



RELATÓRIO DE ATIVIDADES

Área Temática: “Modelagem de cenários de interações sócio-ambientais nos trópicos”

Período: 01/11/2018 a 30/01/2020

SUMÁRIO	Pág.
PARTE 1 – Resumo das atividades de internacionalização realizadas	2
PARTE 2 – Evolução das metas e indicadores da área temática	3
PARTE 3 – Descrição detalhada das atividades de internacionalização realizadas	7
1) Saída de pesquisadores brasileiros para o exterior	7
a) Palestras / Seminários / Workshops	7
b) Reuniões / Visitas Técnicas / Missões de Trabalho	7
c) Conferências / Congressos / Simpósios	8
d) Cursos / Capacitações	8
2) Vinda de pesquisadores estrangeiros ao Brasil	8
a) Palestras / Seminários / Workshops	8
b) Reuniões / Visitas Técnicas	10
c) Conferências / Congressos / Simpósios	12
d) Cursos / Capacitações	12
3) Parcerias e/ou projetos de pesquisa de cooperação internacional	12
a) Parcerias / projetos em andamento	12
b) Novos(as) parcerias / projetos	16
4) Bolsas de intercâmbio bilateral de pesquisadores e discentes	16
a) Doutorado sanduíche	16
b) Pesquisador visitante	20
c) Jovem talento ou pós-doutorado	20
5) Trabalhos de conclusão de curso apresentados ou publicadas em língua estrangeira	20
a) Dissertações de Mestrado	20
b) Teses de Doutorado	20
6) Co-orientações com participação de estrangeiros	21
a) Discentes brasileiros com pesquisadores estrangeiros	21
b) Discentes estrangeiros no exterior com pesquisadores brasileiros	21
7) Publicações de artigos científicos em revistas indexadas em co-autoria com pesquisadores estrangeiros	22
8) Publicações de livros em co-autoria com pesquisadores estrangeiros	22
9) Disciplinas oferecidas em língua estrangeira	22
10) Informações de divulgação científica em língua estrangeira	22
11) Pesquisadores brasileiros revisores ou membros de corpo editorial de revistas indexadas internacionais	23
12) Outras atividades relevantes não incluídas anteriormente	28
PARTE 4 – Resultados alcançados e desdobramentos	31



PARTE 1 – Resumo das atividades de internacionalização realizadas

1) Saída de pesquisadores brasileiros para o exterior		
a)	Palestras / Seminários / Workshops	
b)	Reuniões / Visitas Técnicas / Missões de Trabalho	3
c)	Conferências / Congressos / Simpósios	
d)	Cursos / Capacitações	
2) Vinda de pesquisadores estrangeiros ao Brasil		
a)	Palestras / Seminários / Workshops	4
b)	Reuniões / Visitas Técnicas	9
c)	Conferências / Congressos / Simpósios	
d)	Cursos / Capacitações	
3) Parcerias e/ou projetos de pesquisa de cooperação internacional		
a)	Parcerias / projetos em andamento	5
b)	Novos(as) parcerias / projetos	
4) Bolsas de intercâmbio bilateral de pesquisadores e discentes		
a)	Doutorado sanduíche	2
b)	Pesquisador visitante	
c)	Jovem talento ou pós-doutorado	6
5) Trabalhos de conclusão de curso apresentados ou publicadas em língua estrangeira		
a)	Dissertações de Mestrado	
b)	Teses de Doutorado	13
6) Co-orientações com participação de estrangeiros		
a)	Discentes brasileiros com pesquisadores estrangeiros	
b)	Discentes estrangeiros no exterior com pesquisadores brasileiros	5
7) Publicações de artigos científicos em revistas indexadas em co-autoria com pesquisadores estrangeiros		
8) Publicações de livros em co-autoria com pesquisadores estrangeiros		
9) Disciplinas oferecidas em língua estrangeira		
10) Pesquisadores brasileiros revisores ou membros de corpo editorial de revistas indexadas internacionais		
11) Informações de divulgação científica em língua estrangeira		53
12) Outras atividades relevantes não incluídas anteriormente		7

PARTE 2 – Evolução das metas e indicadores da área temática

OBJETIVOS DO TEMA

Diagnósticos e cenários de interações sócio-ambientais

Indicadores da Ação					
Tipo	Indicador	Situação Atual	Meta 2º Ano	Meta Final	Realizado (1º ano)
Quantitativo	Número de visitas ao exterior por alunos da linha de pesquisa	0	1	1	3
Quantitativo	Professores visitantes e pós-doutores com experiência no exterior	2	2	4	0
Quantitativo	Projetos de cooperação internacional	2	4	4	0
Quantitativo	Teses na linha de pesquisa co-orientadas por estrangeiros	0	1	2	3

Descrição da Tabela para **REALIZADO (1º ano)**:

Número de visitas ao exterior por alunos da linha de pesquisa: Taina Oliveira Assis, Ana Cláudia Rorato Victor e Nathalia Nascimento.

Professores visitantes e pós-doutores com experiência no exterior: não houve professores visitantes ou pós-doutores porque o projeto não foi contemplado com bolsa de Pós-doutorado e devido ao contingenciamento em 2019, a cota de professor visitante foi trocada para compor uma de doutorado sanduíche.

Projetos de cooperação internacional: docente Victor Marchezini participa de “REAJA - Rede Internacional de Pesquisadores em Educação Ambiental e Justiça Climática”; projeto “TWI 2050” com participação da docente Ana Paula D. Aguiar

Teses na linha de pesquisa co-orientadas por estrangeiros: discentes Taina Oliveira Assis, Ana Cláudia Rorato Victor e Nathalia Nascimento

OBJETIVOS DO TEMA

Modelagem do sistema terrestre

Indicadores da Ação					
Tipo	Situação Atual	Situação Atual	Meta 2º Ano	Meta Final	Realizado (1º ano)
Quantitativo	Inclusões de novas funcionalidade ou processos em modelos	2	5	10	7
Quantitativo	Projetos de cooperação internacional em modelagem do sistema terrestre	2	3	4	2
Quantitativo	Seminários internacionais no tema	1	2	2	4
Quantitativo	Visitas de pesquisadores ou discentes estrangeiros	4	4	6	9

Descrição da Tabela para **REALIZADO (1º ano)**:

Inclusões de novas funcionalidades ou processos em modelos: i) inclusão de funcionalidades relacionadas a serviços ecossistêmicos no modelo ARIES, ii) integração de dados de sensoriamento remoto e de campo para avaliação da seca na Amazônia, iii) criação módulo perda de solos acoplado a produtividade agrícola no modelo INLAND (*Integrated Land Surface Model*); iv) *integração de funcionalidades em modelo de uso da terra e de emissão de gás de efeito estufa (LUCCMe e INPE-EM)*. v) *inclusão de informações de sensoriamento remoto para melhorar a cobertura e a detecção de mudanças de uso da terra no MATOPIBA*.

Projetos de cooperação internacional em modelagem do sistema terrestre: 4 (quatro) projetos

Seminários internacionais no tema: 3 (três) seminários

Visitas de pesquisadores ou discentes estrangeiros: 5 (cinco), sendo 3 pesquisadores que apresentaram seminário e 2 discentes em intercâmbio com a Universidade de Oxford.

OBJETIVOS DO TEMA

Nexo água-energia-segurança alimentar

Indicadores da Ação					
Tipo	Situação Atual	Situação Atual	Meta 2º Ano	Meta Final	Realizado
Quantitativo	Projetos de cooperação internacional	2	3	4	2
Quantitativo	Realização de doutorado sanduíche no exterior	0	1	2	2
Quantitativo	Teses na linha de pesquisa com co-orientador estrangeiro	0	1	2	2

Descrição da Tabela para **REALIZADO (1º ano)**:

Projetos de cooperação internacional: DEVIL e Energia solar no Cerrado e Caatinga

Realização de doutorado sanduíche no exterior: João Pompeu e Érica Ferraz Campos

Teses na linha de pesquisa com co-orientador estrangeiro: discente Érica Ferraz Campos

OBJETIVOS DO TEMA

Redes de observação do sistema terrestre

Indicadores da Ação					
Tipo	Situação Atual	Situação Atual	Meta 2º Ano	Meta Final	Realizado
Quantitativo	Criação e manutenção de sistema de plataforma de base de dados digital	Em planejamento	Sistema implantado e em avaliação	Sistema finalizado, disponibilizado para a sociedade	Em desenvolvimento



Descrição da Tabela para **REALIZADO (1º ano):**

Criação e manutenção de sistema de plataforma de base de dados digital: Adaptaclima

PLANO DE ATIVIDADES DO PROJETO “MODELAGEM DE CENÁRIOS DE INTERAÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS NOS TRÓPICOS” REFERENTE AO ATO DE INSCRIÇÃO DO PROJETO (AÇÕES ESPECÍFICAS)

Produtos Acadêmicos a serem apresentados	Tipo	Quantidade	Realizado
Aumentar o número de publicações em inglês relacionadas com temas de Ciência do Sistema Terrestre e alinhados com demandas nacionais e internacionais	Bibliográfico	8	53
Aumentar o número de teses relacionadas com o tema Ciência do Sistema Terrestre e alinhadas com demandas nacionais e internacionais	Bibliográfico	4	13
Parcerias entre INPE e instituições internacionais que são referência nas áreas de pesquisa do projeto	Técnico	2	1
Atrair alunos do exterior para pós-doutorado	Formação	2	Não realizado
Envio de alunos para o exterior para programa de pós-doutorado no exterior	Formação	4	6

Descrição da Tabela para **REALIZADO (1º ano):**

Aumentar o número de publicações em inglês relacionadas com temas de Ciência do Sistema Terrestre e alinhados com demandas nacionais e internacionais: Foram publicados 53 artigos pelos membros do projeto “Modelagem de cenários de interações sócio-ambientais nos trópicos CAPES/PrInt/INPE” no período deste relatório de atividades de 1º ano do projeto. Destaca-se 2 artigos publicados na revista Nature. Se somar o total com as publicações de membros externos do projeto, a lista de publicações alcança o número de 66 artigos publicados.

Aumentar o número de teses relacionadas com o tema Ciência do Sistema Terrestre e alinhadas com demandas nacionais e internacionais: total de 13 discentes compreendendo o período de 2017 (já usufruindo bolsas sanduíche) e 2018.

Parcerias entre INPE e instituições internacionais que são referência nas áreas de pesquisa do projeto: missão de trabalho realizada no âmbito CAPES/Print/INPE para promover parcerias com a Universidade de Columbia/NY.

Atrair alunos do exterior para pós-doutorado: Não realizado, pois esse projeto não foi contemplado com bolsa de pós-doutorado pelo programa CAPES/PrInt/INPE após a revisão do orçamento realizado pela CAPES.

Envio de alunos para o exterior para programa de pós-doutorado no exterior: 6 (seis) discentes (descrição nesse relatório).



PARTE 3 – Descrição detalhada das atividades de internacionalização realizadas

1) Saída de pesquisadores brasileiros para o exterior

a) Palestras / Seminários / Workshops

b) Reuniões / Visitas Técnicas / Missões de Trabalho

Número de visitas ao exterior por alunos da linha de pesquisa: Taina Oliveira Assis, Ana Cláudia Rorato Victor e Nathalia Nascimento.

A Dra. Angélica Giarolla, Coordenadora de Projeto de Cooperação Internacional no âmbito do Programa CAPES/PrInt/PII-INPE (<http://print.dpi.inpe.br/pii-inpe/subprojetos/modelagem-de-cenarios-de-interacoes-socioambientais-nos-tropicos/>), realizou recentemente visita técnica na Universidade de Columbia em Nova York/EUA, com o intuito de promover novas parcerias de trabalhos e projetos, bem como, abrir oportunidades de intercâmbio de discentes do INPE à Universidade de Columbia.

A Universidade de Columbia foi fundada em 1754 e é a mais antiga instituição de ensino superior do estado de Nova York. A Universidade de Columbia é reconhecida como uma das oito universidades que compõe a prestigiosa “Ivy League”, juntamente com as Universidades de Harvard, Princeton, Yale, Pensilvânia, Cornell, Dartmouth e Brown. O termo “Ivy League” atualmente indica uma distinção que confere posições privilegiadas nas listas de melhores faculdades em todo o mundo.

Entre os Institutos e Faculdades que compõem a Universidade de Columbia, o “International Research Institute for Climate and Society” (IRI) tem como missão aumentar a capacidade da sociedade de entender, antecipar e gerenciar os impactos do clima, a fim de melhorar o bem-estar humano e o meio ambiente, especialmente nos países em desenvolvimento. Para isso, as pesquisas buscam envolver a dinâmica da complexa interação de sistemas naturais e sociais. Já o “Institute of Latin American Studies” (ILAS) tem como áreas de atuação, ações relacionadas com questões sociais, políticas e a relação com o meio ambiente, incluindo temas como mudanças ambientais e vulnerabilidade social; variabilidade climática na América Latina e vulnerabilidades; projetos de desenvolvimento e conservação na Amazônia; ecologia florestal e paisagística, com foco nas regiões tropicais; entre outras.

Para maiores informações sobre pesquisas e áreas de atuação, acessar os sites IRI (<https://iri.columbia.edu/>) e ILAS (<http://ilas.columbia.edu/>). Para informações sobre interesses em intercâmbios para doutorado sanduíche para esses institutos no âmbito do projeto “Modelagem de cenários de interações sócio-ambientais nos trópicos” dentro programa de Internacionalização CAPES/PrInt/PII-INPE, entrar em contato com angelica.giarolla@inpe.br



COLUMBIA UNIVERSITY
IN THE CITY OF NEW YORK



c) Conferências / Congressos / Simpósios

d) Cursos / Capacitações

2) Vinda de pesquisadores estrangeiros ao Brasil

a) Palestras / Seminários / Workshops

Seminários internacionais no tema: 3 (três) seminários

Palestrante: Dr. Saurabh Bhardwaj – Center for Climate Modelling, Earth Science and Climate Change Division, The Energy and Resources Institute (TERI)

Título: “ A necessidade de modelagem regional para a Índia”

Tema: Modelagem do sistema terrestre

Data: 23/05/2019 – quinta-feira

Local: Sala A – Prédio Rotunda – INPE/SJC

Horário: 14h00min

Resumo: A apresentação fornece uma perspectiva sobre a necessidade potencial das estruturas regionais de modelagem para a Índia. A palestra começa com uma visão geral do estado atual do conhecimento sobre projeções futuras que estão disponíveis através do repositório do ARIP5, AR5 em uma escala global. Uma referência às projeções sobre a Índia também é feita, consequentemente, mostrando uma indicação clara da ascensão histórica dos extremos climáticos sendo projetada para os períodos de tempo futuros também. Embora muitos estudos relatem conclusivamente o clima futuro indicativo e os impactos potenciais sobre a região de massa de terra do sul da Ásia e da Índia, a necessidade relevante e a utilização adequada dessas informações são sentidas em locais espaciais muito menores. Este ponto é ilustrado através dos diferentes projetos que o TERI completou com sucesso para os governos estaduais da Índia (sob seus imperativos de geração de planos de ação estatais) e também para muitos atores regionais. Poucas menções notáveis incluem o recente estudo realizado pela TERI para o setor de Petróleo e Gás para a Índia, que examina os impactos potenciais das mudanças climáticas futuras em seus estabelecimentos regionais. A apresentação também cita alguns exemplos dos estudos de caso sobre a resiliência da infraestrutura costeira que está sendo realizada. Para fundamentar ainda mais a necessidade de modelagem regional para sub-regional para a Índia, a apresentação mostra um recente estudo em andamento que focaliza a geração de riscos climáticos futuros sobre corpos locais urbanos do estado de Telangana. A palestra termina com alguns resultados preliminares sobre como o modelo PRECIS 2.0 apresenta um desempenho relativamente melhor do que seu modelo pai HadGEM2-ES esp. na simulação de alguns extremos regionais em áreas da Índia.

Palestrante: Dr. Michel d. S. Mesquita – Senior Research Scientist at NORCE Norwegian Research Centre and the Bjerknes Centre for Climate Research

Título: “Há mais no clima que a Oscilação do Atlântico Norte: uma nova perspectiva da dinâmica climática para explicar a variabilidade nas taxas de crescimento populacional de uma ave marinha de vida longa”

Data: 24/05/2019 – sexta-feira

Local: Auditório Lambda– Prédio Lambda – INPE/SJC

Horário: 15h00min



Resumo: Prever o impacto da mudança climática global na biosfera tornou-se um dos esforços mais importantes da ecologia. Os ecossistemas em todo o mundo estão mudando rapidamente como consequência do aquecimento global, embora nossa compreensão das consequências dessas mudanças nas populações seja limitada. A Oscilação do Atlântico Norte (NAO) tem sido usada como uma proxy para o “clima” em vários estudos ecológicos, mas este índice nem sempre explica os padrões de variação nas populações examinadas. Outras técnicas para estudar a relação entre séries temporais ecológicas e clima são, portanto, necessárias. Um método padrão usado em climatologia é trabalhar com mapas de pontos, onde a correlação de pontos, a regressão de pontos ou outras técnicas são usadas para identificar pontos quentes de regiões que podem explicar a variabilidade observada nas séries temporais. Esses hotspots podem fazer parte de uma teleconexão, que é um modo atmosférico de variabilidade que afeta regiões remotas ao redor do mundo. O NAO é um tipo de teleconexão, mas nem toda a variabilidade climática pode ser explicada através dele. No presente estudo, utilizamos técnicas relacionadas ao clima e analisamos a variação anual do crescimento populacional de uma colônia Ury aalge comum na região do Mar de Barents, com 30 anos de existência. Mostramos que o NAO não explica essa variação, mas essa análise pontual pode ajudar a identificar índices que podem explicar uma parte significativa dela. Esses índices estão relacionados a mudanças na pressão média do nível do mar no Mar de Barents, através do Pacífico – formando um padrão tipo teleconexo. As dinâmicas são as seguintes: nos anos em que a taxa de crescimento populacional é maior, os padrões observados são os de um sistema anômalo de baixa pressão no Mar de Barents. Estes sistemas de baixa pressão são uma fonte de transporte de calor para a região e forçam a ressurgência da mistura no oceano, criando assim condições favoráveis para uma sobrevivência mais bem sucedida e melhoramento da Guillemot Comum.

Palestrante: Wanda Graf – PhD student at the chair of Forest Inventory and Remote Sensing, University of Göttingen, Germany.

Data: 07/11/2018 – quarta-feira

Local: Sala A– Prédio Rotunda– INPE/SJC

Horário: 14h00min

Título: “Séries temporais Landsat de longo prazo – uma nova oportunidade para a pesquisa sobre diversidade florestal”

Resumo: A diversidade atual da camada de ervas da floresta não é influenciada apenas pelas condições do local, mas também por perturbações antrópicas e naturais históricas e pelo estágio de desenvolvimento dos povoamentos em florestas temperadas. Séries temporais Landsat permitem analisar dinâmicas de dossel florestal por longos períodos, e estas dinâmicas podem estar relacionadas à diversidade de plantas herbáceas. Séries temporais Landsat de longo prazo de 1985 a 2015 foram usadas para investigar as diferenças na frequência de perturbações antrópicas e naturais, bem como a idade entre os sítios de floresta temperada na Alemanha, que estavam relacionados a indicadores da diversidade de espécies de plantas herbáceas. Para identificar os diferentes níveis de intensidade de gerenciamento e idade, aplicamos uma nova medida de dissimilaridade SAX independente de data (D-SAX) para a série temporal do NDVI. Com base em D-SAX, agrupamos as parcelas e testamos as diferenças significativas nos índices de diversidade das espécies de estrato herbáceas, bem como um indicador de intensidade de manejo silvicultural para florestas temperadas. A estabilidade do aglomerado foi avaliada pela média da similaridade de Jaccard. Os níveis de diversidade de plantas herbáceas entre grupos de florestas de pinheiros e faias foram significativamente diferentes e poderiam ser explicados pelo estágio de desenvolvimento dos povoamentos ou pela frequência das ações de manejo. Nosso estudo sugere que as diferenças nas perturbações naturais e antropogênicas e no estágio de desenvolvimento, detectadas a partir de



séries temporais de Landsat, podem melhorar as diferenças de compreensão na diversidade de camadas de ervas entre florestas. A análise de agrupamento da medida de dissimilaridade D-SAX é uma abordagem promissora para investigar a relação diversidade-productividade-perturbação.

Palestrante: Francesco Gaetani - Coordenador Regional do programa Meio Ambiente em Revisão no Escritório Regional do PNUMA para a América Latina e o Caribe na Cidade do Panamá.

Data: 12/09/2019 – quinta-feira

Local: Auditório do Lambda– Prédio Lambda– INPE/SJC

Horário: 14h30min

Título: Dados para o desenvolvimento sustentável

Resumo: A transição para uma sociedade mais sustentável na América Latina e no Caribe exige um forte “impulso ambiental”, cuja realização plena depende da capacidade dos países da região de adotar políticas transformadoras capazes de impactar e mudar os complexos caminhos socioeconômicos subjacentes aos fatores propulsores de mudança ambiental. Para que essa mudança de paradigma ocorra, ela precisa ser apoiada por uma estrutura de informações inclusiva e coerente, com base em dados ambientais, sociais e econômicos desagregados e abertos de alta qualidade. Essa estrutura de informações relevantes para as políticas é fundamental para informar (e ouvir) a sociedade, criar preocupações públicas sobre questões ambientais e acompanhar o progresso em relação à dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável. Fontes de dados novas e mais acessíveis, novos modelos de colaboração para parcerias e formação de equipes, juntamente com tecnologias inovadoras e ampla capacidade computacional, podem permitir uma estrutura eficaz e sustentável para a tomada de decisões e políticas com base em evidências, melhorando a participação do público e a inclusão em setores do ambiente, economia e sociedade latino-americanos.

b) Reuniões / Visitas Técnicas

Visitas de pesquisadores ou discentes estrangeiros: 5 (cinco), sendo 3 pesquisadores que apresentaram seminário e 2 discentes em intercâmbio com a Universidade de Oxford

DOCENTE NO EXTERIOR

Docente: Dra. Ana Paula Dutra de Aguiar

Local: The Stockholm Resilience Centre (SRC) – Stockholm University – Suécia

Início: agosto/2017 a fevereiro/2020

Resumo: Pesquisadora e docente da PG/CST trabalha com cenários e modelos no projeto “O Mundo em 2050 (TWI 2050)” abordando os seguintes temas: Modelagem de mudança de terra, Cenários participativos e multiescala, Interações entre escalas, Caminhos para um futuro sustentável, Modelagem baseada em agente, Estimativas de emissão de GEE, SDGs. A docente ingressou no SRC em meados de 2017 para trabalhar no projeto TWI2050 (O Mundo em 2050), uma iniciativa de pesquisa global em apoio à implementação bem-sucedida da Agenda 2030 das Nações Unidas. O TWI2050 visa abordar todo o espectro de desafios transformacionais relacionados à realização dos 17 ODS de uma maneira integrada. O projeto fornece uma estrutura para a comunidade científica para explorar um portfólio de medidas necessárias para alcançar todos os ODS em conjunto, usando abordagens de cenários de back-casting quantitativos e qualitativos. No contexto do TWI2050, a docente atua como o elemento de ligação do SRC entre os grupos de trabalho do projeto, conectando os componentes do projeto de modelagem, narrativa, governança e



espaço de destino para discutir os caminhos para alcançar os ODS. Alinhada ao trabalho que agora desenvolve no TWI2050, ela foi pioneira na aplicação de back-casting para discutir caminhos para um futuro sustentável na Amazônia brasileira em múltiplas escalas. O backcasting é um método de planejamento que começa com a definição de um futuro desejável e depois trabalha para trás para identificar políticas e programas que conectarão esse futuro especificado ao presente. Atualmente, a docente é um dos principais autores da Primeira Avaliação Global do IPBES sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos e contribuiu para o IPCC como cenário e especialista em emissões em reuniões / workshops. Ela é membro do projeto AIMES (Análise, Integração e Modelagem do Sistema Terrestre). Recebe auxílio pelo Stockholm Resilience Centre/ Stockholm University.

REUNIÕES TÉCNICAS MEMBROS DO PRINT NO EXTERIOR

LUCIANA VANNI GATTI proferiu palestra no Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), da 24ª Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), em Katowice/Polônia, de 01/12/2018 a 08/12/2018.

ANTONIO MIGUEL VIEIRA MONTEIRO e MARIA ISABEL SOBRAL ESCADA, para participaram, como pesquisadores Associados do evento de lançamento do CES Paysage, de reuniões e workshops que tiveram como objetivo definir a agenda e o conteúdo de futuros programas científicos, em Montpellier/França, de 23/03/2019 a 31/03/2019.

CELSO VON RANDOW visitou o Department Water Systems and Global Change e participou de reuniões técnicas e da banca de defesa de doutorado da Wageningen University and Research Center, em Wageningen/Países Baixos, de 09/06/2019 a 16/06/2019.

ANGÉLICA GIAROLLA realizou visita técnica ao International Research Institute for Climate and Society (IRI) da Universidade de Columbia/NY; realizou visita técnica no Instituto de Estudos Latino-Americano (ILAS) da Universidade de Columbia/NY e participou da Seventh Annual International Conference on Sustainable Development (ICSD 2019) na Columbia University/NY.

JEAN PIERRE HENRY BALBAUD OMETTO participou da Second Lead Author Meeting for the Working Group II contribution to the IPCC Sixth Assessment Report (WGII AR6), do Intergovernmental Panel on Climate Change, em Kathmandu/Nepal, de 12/07/2019 a 20/07/2019.

MISSÃO DE TRABALHO NO EXTERIOR

A Universidade de Columbia foi fundada em 1754 e é a mais antiga instituição de ensino superior do estado de Nova York. A Universidade de Columbia é reconhecida como uma das oito universidades que compõem a prestigiosa “Ivy League”, juntamente com as Universidades de Harvard, Princeton, Yale, Pensilvânia, Cornell, Dartmouth e Brown. O termo “Ivy League” atualmente indica uma distinção que confere posições privilegiadas nas listas de melhores faculdades em todo o mundo. A aplicação das despesas na execução da presente missão de trabalho deu-se a 2 (duas) visitas técnicas da Dra. Angelica Giarolla à Universidade de Columbia-NY/EUA (Institutos diferentes dentro da Universidade – IRI e ILAS). O período total da missão foi de 19/09 a 27/09/2019. Para ambas as visitas, o objetivo foi o de promover colaborações para projetos, novas parcerias, apresentar e divulgar o projeto que coordeno “Modelagem de cenários de interações sócio-ambientais nos trópicos” dentro do programa CAPES/PrInt/INPE aos pesquisadores e



professores da Universidade de Columbia, além de abrir oportunidades para o intercâmbio de discentes e docentes/pesquisadores do INPE à Universidade de Columbia (e vice-versa) para diferentes áreas de atuação, no âmbito CAPES/Print/INPE. A primeira visita ocorreu entre 20 a 23/09 e a segunda entre 24 a 26/09/2019. Durante a reunião técnica que ocorreu entre 24 a 26/09 ao ILAS, também estava acontecendo na Universidade de Columbia a Conferência Internacional sobre Desenvolvimento Sustentável (ICSD 2019) no mesmo período e em local próximo ao ILAS. Embora a missão de trabalho tenha tido como finalidade as reuniões técnicas, durante breves intervalos da reunião a Dra. Angelica teve a oportunidade de fazer uma visita breve nessa Conferência apenas para avaliar os temas que estavam sendo discutidos e os palestrantes presentes. Durante essa breve visita nesse evento teve a oportunidade de conhecer a Dra. Emma Torres, Diretora Associada e Chefe do Escritório de Nova York do Programa de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas e que deixou seu contato para conversar oportunamente. Entretanto, enfatiza-se que os recursos dessa missão foram destinados para as reuniões/visitas técnicas.

c) Conferências / Congressos / Simpósios

d) Cursos / Capacitações

3) Parcerias e/ou projetos de pesquisa de cooperação internacional

a) Parcerias / projetos em andamento

Projetos de cooperação internacional em modelagem do sistema terrestre: 4 (quatro) projetos

Projetos de cooperação internacional: DEVIL e Energia solar no Cerrado e Caatinga

Parcerias entre INPE e instituições internacionais que são referência nas áreas de pesquisa do projeto: missão de trabalho realizada no âmbito CAPES/Print/INPE para promover parcerias com a Universidade de Columbia/NY.

INCLUSÃO DE MEMBROS PARTICIPANTES DO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Foi divulgado um informativo em lista de e-mail geral da PG/CST convidando todos docentes da Pós-Graduação em Ciência do Sistema terrestre (PG/CST) para participarem como membros do projeto de cooperação internacional. Após a circulação em diferentes datas, os seguintes docentes se manifestaram para a inclusão como membro do projeto, conforme apresentado a seguir. Também foram convidados os membros externos para participarem do projeto:

NOME	INSTITUIÇÃO	PAIS	CURSO PG
Ana Paula Dutra de Aguiar	INPE	Brasil	CST
Angélica Giarolla	INPE	Brasil	CST
Antônio Miguel Vieira Monteiro	INPE	Brasil	CST / SER / CAP
Celso Von Randow	INPE	Brasil	CST
Daniel Andres Rodriguez	Universidade Federal do RJ	Brasil	



(UFRJ)			
Diógenes Salas Alves	INPE	Brasil	CST
Javier Tomasella	Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN)	Brasil	CST
Jean Pierre Henry Balbaud Ometto	INPE	Brasil	CST
Kleber Pinheiro Naccarato	INPE	Brasil	CST
Laura de Simone Borma	INPE	Brasil	CST
Luciana Vanni Gatti	INPE	Brasil	CST
Plínio Carlos Alvala	INPE	Brasil	CST
Maria Isabel Sobral Escada	INPE	Brasil	CST / SER
Silvana Amaral Kampel	INPE	Brasil	CST / SER
Victor Marchezini	Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN)	Brasil	CST
Bart Kruijt	Universidade de Wageningen	Holanda	Estrangeiro
Mathew Williams	Universidade de Edinburgh	Reino Unido	Estrangeiro

Uma página para a divulgação do programa PII/INPE foi criada para que todas as informações a respeito do projeto de internacionalização (processos seletivos, editais, divulgações em geral, etc) fosse ampla e pública para todos no INPE (<http://print.dpi.inpe.br/>). Mais especificamente referente ao Projeto: “Modelagem de cenários de interações socio-ambientais nos trópicos” todas as informações podem ser consultadas em (<http://print.dpi.inpe.br/pii-inpe/subprojetos/modelagem-de-cenarios-de-interacoes-socioambientais-nos-tropicos/>)

FORESTS 2020

O “Forests 2020” é um grande investimento da Agência Espacial do Reino Unido, como parte do Programa Internacional de Parcerias (IPP), para ajudar a proteger e restaurar até 300 milhões de hectares de florestas tropicais, melhorando o monitoramento de florestas em seis países parceiros através do uso avançado de dados de satélite.

O projeto FOREST 2020 foi proposto, em parceria com a ECOMETRICA, dentro da oportunidade de financiamento “International Partnership Programme”, da Agência Espacial do Reino Unido com foco especial na melhoria dos sistemas de monitoramento de mudanças no uso de florestas e terras através de melhores aplicações de dados de satélite, com foco especial na região do Cerrado brasileiro. Este projeto visa avançar na identificação de barreiras e oportunidades técnicas, para melhorar a cobertura da terra e a detecção de mudanças no uso da terra, e o efeito associado aos fluxos e armazenamento de carbono. A área focal do projeto é a região MATOPIBA (<https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/2747001/geoweb-matopiba>). O trabalho inclui o mapeamento e a análise da dinâmica da mudança na região, com avaliando a expansão da agricultura e da pecuária sobre a vegetação natural (floresta), como fator de mudança na cobertura florestal e na degradação da floresta, que é um problema crítico na região.



<https://ecometrica.com/space/forests2020>

DEVIL: PROMOVEDO SEGURANÇA ALIMENTAR COM DISPONIBILIDADE RESTRITA DE TERRA

Esse projeto propõe examinar os desafios globais e regionais em prover segurança alimentar no período atual e no futuro, considerando limitações em área para expansão agrícola. O estudo inclui avaliação sobre as interações e retroalimentação entre a dinâmica nas mudanças de uso do solo e efeitos em produção de alimentos e segurança alimentar. Fomento: FAPESP/Belmont Forum. Encerrou em dezembro/2018.

<https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/88154/devil-promovendo-seguranca-alimentar-com-disponibilidade-restrita-de-terra/>

AMAZONFACE

O objetivo do projeto é, através de um experimento de enriquecimento de CO₂, pesquisar como o aumento do CO₂ atmosférico pode afetar a resiliência da floresta Amazônica, a biodiversidade que ela abriga e os serviços ecossistêmicos que ela fornece.

<https://amazonface.inpa.gov.br/en-US/home.html>

NORDESTE: UMA NOVA CIÊNCIA PARA UM IMPORTANTE, PORÉM NEGLIGENCIADO BIOMA

Coordenador: Jonathan J. Lloyd

Convenio: NERC, UKRI, Newton Fund . com FAPESP como instituição parceira no Brasil

A região nordeste do Brasil é relativamente seca, quando comparada ao resto do país, e com irregularidade incomum nos padrões de precipitação e frequentes secas severas. Os solos desta região tendem a ser relativamente férteis e, apesar de colheitas arruinadas nos anos mais secos, esta área é habitada por uma população relativamente densa (aproximadamente 15% da população Brasileira), embora geralmente em condições precárias. Assim como em outras partes do mundo sob condições similares de solo e clima, a vegetação natural desta área compreende várias formas de vegetação decídua, conhecida coletivamente como Caatinga. Possivelmente pelo fato de a Caatinga ser tipicamente mais simples e menos opulenta que os ecossistemas de floresta tropical, esta vegetação está comparativamente atrasada em esforços de programas de conservação e pesquisa científica. Desenhado com um programa integrado de pesquisa, envolvendo pesquisadores brasileiros e do Reino Unido, "Nordeste" tentará remediar esta negligência: 1. Através do estabelecimento de uma rede de parcelas permanentes de estudo, similar àquela existente para florestas tropicais, possibilitando monitoramento de estrutura e dinâmica da biomassa, além das respostas de curto e longo prazo às mudanças globais 2. Com o auxílio de técnicas inovadoras planejadas para melhor quantificar a biodiversidade desta região e para desenvolver uma compreensão de como a biodiversidade varia espacialmente e temporalmente em resposta à variações em solo e clima. 3. Através do desenvolvimento de modelos mecanísticos para respostas de ecossistemas semi-áridos às mudanças globais e uma série de mensurações detalhadas de estrutura de ecossistema e de variáveis ecofisiológicas em uma gama variada de subtipos de Caatinga encontrados na região. Tais medidas vão ser tomadas tanto acima como abaixo do solo, em sistemas tanto naturais como também em áreas modificadas por ação antrópica. Ênfase especial será dada a dimensões relacionadas à compreensão do porquê sob certas circunstâncias uma alta biomassa se desenvolve apesar de uma escassa ocorrência de chuvas. 4. Experimentos em casa de

vegetação, comparando respostas ao estresse hídrico de plântulas nativas de floresta úmida, savana e caatinga também serão realizados no intuito de se compreender quais adaptações metabólicas específicas estão envolvidas na adaptação das plantas à frequentes e/ou erráticas condições extremas de déficit hídrico no solo. Para alcançar estas metas, o projeto foi estruturado em uma série de seis workpackages interrelacionados e baseados em atividades experimentais e observacionais, com um sétimo workpackage focado em modelagem de distribuição de espécies, fluxos ecossistêmicos e compreensão mecanística das respostas funcionais da vegetação da Caatinga a variações tanto do clima quanto de aspectos pedológicos. Arquitetada para também gerar uma série de produtos bem definidos para assistir ambos tomadores de decisões e comunidades locais a melhor manejar este recurso natural único, esta proposta servirá para prover um valioso primeiro passo em direção a uma melhor compreensão da vegetação da Caatinga e suas respostas a pressões antrópicas.

- PIRES, H. R. A., FRANCO, A. C.; PIEDADE, M. T. F.; SCUDELLER, V. V.; KRUIJT, B.; FERREIRA, C.S.; Flood tolerance in two tree species that inhabit both the Amazonian floodplain and the dry Cerrado savanna of Brazil, *AoB PLANTS*, Volume 10, Issue 6, 2018.
- NGOMA, J.; BRAAKHEKKE, M C; KRUIJT, B; MOORS E.; , SUPIT, I; SPEER, J H; VINYA R; LEEMANS, R. Modelling the response of net primary productivity of the Zambezi teak forests to climate change along a rainfall gradient in Zambia. *Biogeosciences*, 16, 3853–3867, 2019
- SYKES, A.J., M. MACLEOD, V. EORY, R. M. REES, F. PAYEN, V. MYRGIOTIS, M. WILLIAMS, S. SOHI, J. HILLIER, D. MORAN, D. A. C. MANNING, P. GOGGIO, M. SEGHETTA, A. WILLIAMS, J. HARRIS M. DONDINI, J. WALTON, J. HOUSE, P. SMITH (2019). Characterising the biophysical, economic and social impacts of soil carbon sequestration as a greenhouse gas removal technology. *Global Change Biology* in press
- MALHOTRA, A. K. TODD-BROWN, L.E. NAVE, N.N. BATJES, J.R. HOLMQUIST, A.M. HOYT, C.M. IVERSEN, R.B. JACKSON, K. LAJTHA, C. LAWRENCE, O. VINDUSKOVA, W. WIEDER, M. WILLIAMS, G. HUGELIUS, J. HARDEN (2019). The landscape of soil carbon data: emerging questions, synergies and databases. *Progress in Physical Geography*. in press
- REVILL, A., A. FLORENCE, A. MACARTHUR, S. HOAD, R. REES AND M. WILLIAMS (2019). The value of Sentinel-2 spectral bands for the assessment of winter wheat growth and development. *Remote Sensing* in press
- SMALLMAN, TL AND M. WILLIAMS (2019). Description and validation of an intermediate complexity model for ecosystem photosynthesis and evapotranspiration: ACM-GPP-ETv1. *Geophys. Mod. Dev.* 12, 2227-2253
- QUEGAN, S., LE TOAN, T., CHAVE, J., DALL, J., EXBRAYAT, J-F., MINH, D. H. T., LOMAS, M., D'ALESSANDRO, M. M., PAILLOU, P., PAPATHANASSIOU, K., ROCCA, F., SAATCHI, S., SCIPAL, K., SHUGART, H., SMALLMAN, T. L., SOJA, M. J., TEBALDINI, S., ULANDER, L., VILLARD, L., AND WILLIAMS, M (2019). The European Space Agency BIOMASS mission: Measuring forest above-ground biomass from space, *Remote Sensing of the Environment*, 227, 44-60, <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.03.032>.
- DUNCANSON, L., ARMSTON, J., DISNEY, M., AVITABILE, V., BARBIER, N., CALDERS, K., CARTER, S., CHAVE, J., HEROLD, M., CROWTHER, T.W., FALKOWSKI, M., KELLNER, J.R., LABRIÈRE, N., LUCAS, R., MACBEAN, N., MCROBERTS, R.E., MEYER, V., NÆSSET, E., NICKESON, J.E, PAUL, K.I., PHILLIPS, O.L. , RÉJOU-



- MÉCHAIN, M., ROMÁN, M., ROXBURGH, S., SAATCHI, S., SCHEPASCHENKO, D., SCIPAL, K., SIQUEIRA, P.R., WHITEHURST, A., WILLIAMS, M. (2019) The importance of consistent global forest aboveground biomass product validation. *Surveys in Geophysics* 40 (4), 979-999
- MYRGIOTIS, V., M. WILLIAMS, R. M. REES, AND C. F. E. TOPP (2019). Estimating the soil N₂O emission intensity of croplands in northwest Europe. *Biogeosciences* 16, 1641-1655.
- LÓPEZ-BLANCO, E. J-F. EXBRAYAT, M. LUND, T. R. CHRISTENSEN, M.L P. TAMSTORF, D. SLEVIN, G. HUGELIUS, A. A. BLOOM, AND M. WILLIAMS (2019). Evaluation of terrestrial pan-Arctic carbon cycling using a data-assimilation system. *Earth System Dynamics* 10, 233-255.
- WHITE, E.D., M. RIGBY, M. F. LUNT, A. L. GANESAN, A. J. MANNING, S. O'DOHERTY, A. R. STAVERT, K. M. STANLEY, M. WILLIAMS, T. L. SMALLMAN, E. COMYN-PLATT, P. LEVY, M. RAMONET, AND P. I. PALMER (in press). Quantifying the UK's Carbon Dioxide Flux: An atmospheric inverse modelling approach using a regional measurement network. *Atmospheric Chemistry and Physics* 19, 4345-4365.
- LANSØ, A.S., T. L. SMALLMAN, J. H. CHRISTENSEN, M. WILLIAMS, K. PILEGAARD, L.-L. SØRENSEN, AND C. GEELS (2019). Simulating the atmospheric CO₂ concentration across the heterogeneous landscape of Denmark using a coupled atmosphere-biosphere mesoscale model system. *Biogeosciences* 16, 1505-1524.
- EXBRAYAT, J.-F., A. A. BLOOM, N. CARVALHAIS, R. FISCHER, A. HUTH, N. MACBEAN & M. WILLIAMS (2019). Understanding the land carbon cycle with space data: current status and prospects. *Surveys in Geophysics* 40: 735.

b) Novos(as) parcerias / projetos

4) Bolsas de intercâmbio bilateral de pesquisadores e discentes

a) Doutorado sanduíche

Realização de doutorado sanduíche no exterior: João Pompeu e Érica Ferraz Campos

DOUTORADO SANDUÍCHE COM BOLSA CAPES/PrInt/INPE

Após lançamento de Edital e resultado final (<http://print.dpi.inpe.br/>), duas discentes foram selecionadas para a realização de doutorado sanduíche no exterior, conforme a descrição a seguir:

Discente: Tainá Oliveira Assis

Título da tese: “Effects Of The Agricultural Frontier Advance In Cerrado On Biodiversity: The Response Of Small Mammals To Habitat Loss Viewed From Models”

Tema: Diagnósticos e cenários de interações sócio-ambientais

Orientadora na PG/CST/INPE: Dra, Silvana Amaral Kampel

Orientadora no exterior: Dr. Lenore Fahrig

Local: Carleton University – Ottawa/Canada

Período: 01/09/2019 a 31/08/2019

Resumo do trabalho e atividade: O Cerrado ocupa aproximadamente 2 milhões de km² e sofreu a perda de suas áreas nativas desde o período colonial. A ameaça representada pela fronteira agrícola do Cerrado, aliada ao grande número de endemismos e grande biodiversidade, a caracteriza como

um “hotspot” de biodiversidade. Os pequenos mamíferos têm uma função especial dentro da dinâmica de sistemas fragmentados porque é um grupo que inclui presas, dispersores de sementes e predadores de sementes. Por esse motivo, esse grupo é fundamental para manter as funções ecológicas. Torna-se necessário o entendimento dos mecanismos das relações entre espécies, habitats e coberturas antrópicas. Existem dados escassos de pequenos mamíferos do Cerrado. Por isso, no projeto FAPESP (Processo 2017 / 20011-8), estabelecemos parcerias com pesquisadores que coletaram dados no Cerrado e compilamos um banco de dados com mais de 300 pontos de amostra, construindo o melhor conjunto de dados para esse bioma. Identificar as relações entre a dinâmica das espécies e a dinâmica da paisagem é um desafio, principalmente porque esse processo resulta de uma interação complexa entre as espécies e seu ambiente. Nesse contexto, a modelagem baseada em agente assume a perspectiva do comportamento do agente, permitindo observar a interação entre agentes e os padrões que emergem dessas interações. No entanto, para construir um bom modelo, é necessário fundamentar-se nas melhores bases conceituais. Para isso, a interação com a comunidade internacional que consolidou a pesquisa na compreensão dos efeitos das mudanças da paisagem na biodiversidade será uma enorme oportunidade para melhorar nosso modelo.

TEXTO PARA DIVULGAÇÃO:



Tainá Oliveira Assis, aluna de doutorado do curso de Ciência do Sistema Terrestre do INPE (PGCST), orientada pelo Dra Silvana Amaral, foi contemplada com bolsa de doutorado sanduíche do programa CAPES/PrInt/INPE, dentro do subprojeto “Modelagem de cenários de interações socioambientais nos trópicos”. Tainá iniciou o sanduíche em setembro e terá doze meses para desenvolver o projeto “Effects Of The Agricultural Frontier Advance In Cerrado On Biodiversity:



The Response Of Small Mammals To Habitat Loss Viewed From Models” no Geomatics and Landscape Ecology Research Laboratory (GLEL), Carleton University, Ottawa, ON, Canadá, com supervisão da Dra Lenore Fahrig.

Tainá Oliveira Assis is a Ph.D. student in the Earth System Science Program (PGCST) at INPE and she is supervised by Dr. Silvana Amaral. She was contemplated with the scholarship in the project “Scenario Modeling For Socioenvironmental Interactions In The Tropics” by the program CAPES/PrInt/INPE. Since September 1st she is under Dr. Lenore Fahrig supervision and she is allocated at the Landscape Ecology Research Laboratory (GLEL), Carleton University, Ottawa, ON, Canadá. For the next 12 months she will develop the project “Effects Of The Agricultural Frontier Advance In Cerrado On Biodiversity: The Response Of Small Mammals To Habitat Loss Viewed From Models”.

Discente: Érica Ferraz de Campos

Título da tese: “Solar energy and the nexus water, energy and food: Petrolina e Juazeiro case study”

Orientador na PG/CST/INPE: Dr. Enio Bueno Pereira

Orientador no exterior: Dr. Pieter van Oel

Local: Country: Wageningen University and Research / Wageningen /Netherlands

Período: 01/11/2019 a 31/05/2020

Resumo do trabalho e atividade: O projeto de doutorado proposto está focado na modelagem de cenários de água, energia e alimentos em Petrolina-Juazeiro, uma região semiárida no Brasil onde a geração de hidroeletricidade e a produção de frutas competem pelos recursos hídricos do rio São Francisco. O déficit natural de água está sendo recentemente aprimorado por severos eventos de seca, projetados para serem mais frequentes e intensos, enquanto estima-se que a demanda por água, eletricidade e frutas aumente. Por outro lado, a abundância de irradiação solar é uma das principais características do semiárido e oferece um potencial subexplorado na geração de eletricidade renovável para a rede brasileira. Nesse contexto, a pesquisa tem como objetivo modelar cenários de geração de eletricidade solar na usina de Sobradinho, complementares à hidroeletricidade, para medir sua influência na disponibilidade de água para produção de frutas e conservação de água no sistema. Com base no conceito de gerenciamento integrado de recursos, os cenários serão quantificados em um horizonte de 10 anos (2018 a 2028). O software Sistema de Avaliação e Planejamento da Água (WEAP) será adotado na modelagem dos cenários. Os resultados serão convertidos em indicadores de água, energia e segurança alimentar para identificar sinergias e trade-offs e acessar as melhores estratégias integradas de gerenciamento de recursos. A pesquisa pretende apoiar decisões para melhorar a sustentabilidade local em atividades humanas em um contexto de recursos escassos.

TEXTO PARA DIVULGAÇÃO:

Érica Ferraz de Campos, aluna de doutorado do curso de Ciência do Sistema Terrestre do INPE (PGCST), orientada pelo Dr. Enio Pereira Bueno, foi contemplada com uma bolsa de doutorado sanduíche do PrInt/INPE, subprojeto “Modelagem de cenários de interações socioambientais nos trópicos”. Érica iniciou o período de doutorado no exterior em novembro e desenvolverá por sete meses o projeto “Energia Solar e o Nexus Água, Energia e Alimento: estudo de caso em Petrolina e Juazeiro”, sob supervisão do Prof. Pieter van Oel, no Grupo de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Departamento de Ciências Ambientais da Wageningen University and Research, na cidade de Wageningen, Holanda.



Érica Ferraz de Campos, PhD student in the Earth System Science Center at INPE (PGCST), supervised by Dr. Enio Pereira Bueno, was awarded with a PrInt/INPE sandwich doctoral scholarship, subproject “Modeling scenario of socioenvironmental interactions in the tropics”. Érica started her 7-month period abroad in November to develop the project “Solar Energy and the Nexus Water, Energy and Food: Petrolina and Juazeiro Case Study”. During the PhD sandwich in the Water Resources Management group of the Department of Environmental Sciences, at Wageningen University and Research, in the Netherlands, she will be supervised by Prof. Pieter van Oel.



DOUTORADO SANDUÍCHE COM BOLSA PDSE

Durante o andamento do curso da PG/CST para esse período de atividades, 2 (dois) discentes saíram para o exterior para realizar doutorado sanduiche com bolsa PDSE (Programa Institucional de Doutorado-sanduiche no Exterior):

Discente: João Arthur Pompeu Pavanelli

Título da tese: “Serviços ecossistêmicos e produção de alimentos no Cerrado”

Tema: Modelagem do sistema terrestre

Orientador na PG/CST/INPE: Dr. Jean P. H. B. Ometto

Orientador no exterior: Dra. Maria José Sanz Sánchez

Local: Espanha

Resumo do trabalho e atividade: O período sanduiche no Centro Basco de Mudanças Climáticas (*Basque Centre for Climate Change – BC3*), no País Basco, teve por fim a minha capacitação com o arcabouço de metamodelagem semântica ARIES (*ARTificial Intelligence for Ecosystem Services*), para modelagem espacialmente explícita de serviços ecossistêmicos. O ARIES é desenvolvido no BC3 como parte da Linha de Pesquisa de modelagem acoplada de sistemas humanos e naturais, sendo esta a integradora das outras quatro linhas do Centro, que estão voltadas à compreensão física e implicações ecológicas e sociais das mudanças climáticas. Desse modo, sob co-orientação da diretora científica do BC3, Dra. Maria José Sanz Sánchez, integrei a equipe do ARIES, liderada pelo Dr. Ferdinando Villa e Dr. Stefano Balbi e composta por uma equipe multidisciplinar. As principais atividades realizadas com esse grupo no período de estágio foram: Capacitação para uso



da ferramenta ARIES; Coleta, geração e processamento de dados; Estudo de caso e participação em seminários diversos.

Discente: Leticia d'Agosto Miguel Fonseca

Título da tese: “”

Tema: Modelagem do sistema terrestre

Orientadora na PG/CST/INPE: Dra. Laura de Simone Borma

Orientador no exterior: Dr Yadvinder Malhi

Local: Universidade de Oxford – Inglaterra

Período: 13/08/2018 a 31/01/2019

Resumo do trabalho e atividade: Realizou seis meses do doutorado sanduíche na Universidade de Oxford, no laboratório de pesquisas ecossistêmicas do Dr. Yadvinder Malhi. Nesse período foram desenvolvidas habilidades técnicas para a análise e integração de diversas fontes de dados, dentre elas, destacam-se: I) Manipulação, análise de dados e modelagem estatística no software R; II) Download e análise de dados de reanálise climática através do software Python e, III) Uso do Google Earth Engine para download de séries históricas de dados dos satélites Landsat, Aqua/Terra, TRMM e GRACE.

DOCTORADO SANDUÍCHE COM OUTRAS MODALIDADES DE BOLSA

Ainda para esse período de atividades, 2 (dois) discentes também saíram para realizar doutorado sanduíche no exterior, porém uma delas com bolsano âmbito do Programa DAAD/CAPES e a outra é bolsista CAPES modalidade bolsa no país:

Discente: Ana Cláudia Rorato Victor

Título da tese: “Current and future territorial vulnerability of indigenous lands in the Brazilian Amazon”

Tema: Diagnósticos e cenários de interações sócio-ambientais

Orientador na PG/CST/INPE: Dr. Gilberto Câmara

Local: Instituto de Geoinformática da Universidade de Münster

Período: agosto a dezembro/2019

Fomento: bolsa parceria de agência alemã no âmbito DAAD/CAPES

Discente: Cássia Maria Gama Lemos

Orientadora: Dra. Ana Paula D. Aguiar e Dr. Pedro Andrade

Tema: Modelagem do sistema terrestre

Orientadora estrangeira: Dra. Rebecca Runting – Austrália

Período: setembro/2019 a dezembro/2019 (3 meses)

b) Pesquisador visitante

c) Jovem talento ou pós-doutorado

Envio de alunos para o exterior para programa de pós-doutorado no exterior: 6 (seis) discentes (descrição nesse relatório).



5) Trabalhos de conclusão de curso apresentados ou publicadas em língua estrangeira

a) Dissertações de Mestrado

b) Teses de Doutorado

Aumentar o número de teses relacionadas com o tema Ciência do Sistema Terrestre e alinhadas com demandas nacionais e internacionais: total de 13 discentes compreendendo o período de 2017 (já usufruindo bolsas sanduíche) e 2018.

Como parte do Programa de Internacionalização, os discentes estão sendo incentivados, juntamente com os orientadores(as), a escrever as teses em inglês. Assim, para esse período de atividades, pode-se mencionar a tese do discente Philipp Edson Dias da Silva escrita em inglês:

Discente: Philipp Edson Dias da Silva (tese defendida – em fase de publicação)

Orientadora: Dra. Mariane Mendes Coutinho

Orientador estrangeiro: Dr. Kevin Ivan Hodges - Inglaterra

Título: “Impact of the removal of amazon forest on the Southern Hemisphere storm tracks in future climate”

Data da defesa: 30/04/2019

6) Co-orientações com participação de estrangeiros

a) Discentes brasileiros com pesquisadores estrangeiros

b) Discentes estrangeiros no exterior com pesquisadores brasileiros

Teses na linha de pesquisa co-orientadas por estrangeiros: discentes Taina Oliveira Assis, Ana Cláudia Rorato Victor e Nathalia Nascimento

Teses na linha de pesquisa com co-orientador estrangeiro: discente Érica Ferraz Campos

Discente: Tainá Oliveira Assis (tese em andamento)

Orientadora: Dra. Silvana Amaral Kampel

Orientadora estrangeira: Dr. Lenore Fahrigh - Canadá

Tema: Diagnósticos e cenários de interações sócio-ambientais

Discente: Érica Ferraz de Campos (tese em andamento)

Orientador: Dr. Ênio Bueno Pereira

Orientador estrangeiro: Dr. Pieter van Oel - Holanda

Discente: Rosa Carolina Zamora Aguirre (tese em andamento)

Orientadoras: Dra. Mariane Coutinho e Dra. Angelica Giarolla

Orientador estrangeiro: Fernando Santibáñez – Chile

Tema: Modelagem do sistema terrestre

Discente: João Arthur Pompeu Pavanelli (tese em andamento)

Orientador: Dr. Jean P. H.B. Ometto



Orientadora estrangeira: Dra. Maria José Sanz Sánchez - Espanha
Tema: Modelagem do sistema terrestre

Discente: Philipp Edson Dias da Silva (tese defendida – em fase de publicação)
Orientadora: Dra. Mariane Mendes Coutinho
Orientador estrangeiro: Dr. Kevin Ivan Hodges – Inglaterra
Tema: Modelagem do sistema terrestre

Discente: Cássia Maria Gama Lemos (tese em andamento)
Orientadora: Dra. Ana Paula D. Aguiar
Orientadora estrangeira: Dra. Rebecca Runting - Austrália
Tema: Modelagem do sistema terrestre

Discente: Letícia d'Agosto Miguel Fonseca
Orientadora: Dra. Laura de Simone Borma
Orientador estrangeiro: Dr Yadvinder Malhi
Tema: Modelagem do sistema terrestre

Discente: Nathália Cristina Costa do Nascimento
Orientador: Dr. Jean P. H.B. Ometto
Orientador estrangeiro: Dr. Jan Borner - Alemanha
Tema: Diagnósticos e cenários de interações sócio-ambientais

7) Publicações de artigos científicos em revistas indexadas em co-autoria com pesquisadores estrangeiros

Durante o ano de 2019, entre as publicações dos docentes e discentes relacionados a esse projeto, duas se destacaram pela relevância da participação de dois (2) docentes participarem como colaboradores em artigos publicados na revista NATURE:

Docente : Dr. Jean Pierre Henry Balbaud Ometto.
FLEISCHER, K. R; ANJA K, M. WALKER, A. DOMINGUES, T. FUCHSLUEGER, L. GARCIA, S. GOLL, D. S. GRANDIS, A. JIANG, M. HAVERD, V. HOFHANSL, F. HOLM, J. KRUIJT, BART LEUNG, F. MEDLYN, B. MERCADO, L. NORBY, R. PAK, B. QUESADA, CARLOS A. VON RANDOW, C. SCHAAP, K. VALVERDE-BARRANTES, O. WANG, Y. YANG, X. , et al. ; Amazon forest response to CO2 fertilization dependent on plant phosphorus acquisition. Nature Geoscience, v. 1, p. s41561-019-0404, 2019.

Docente: Dr. Celso Von Randow
GORDON, I. J. ; BAWA, K. ; BAMMER, G. ; BOONE, C. ; DUNNE, J. ; HART, D. ; HELLMANN, J. ; MILLER, A. ; NEW, M. ; OMETTO, J. ; PICKETT, S. ; WENDORF, G. ; AGRAWAL, A. ; BERTSCH, P. ; CAMPBELL, C. D. ; DODD, P. ; JANETOS, A. ; MALLEE, H. ; TAYLOR, K. . Forging future organizational leaders for sustainability science. Nature Sustainability, v. 2, p. 648, 2019.

8) Publicações de livros em co-autoria com pesquisadores estrangeiros



9) Disciplinas oferecidas em língua estrangeira

10) Pesquisadores brasileiros revisores ou membros de corpo editorial de revistas indexadas internacionais

Aumentar o número de publicações em inglês relacionadas com temas de Ciência do Sistema Terrestre e alinhados com demandas nacionais e internacionais: Foram publicados 53 artigos pelos membros do projeto “Modelagem de cenários de interações sócio-ambientais nos trópicos CAPES/PrInt/INPE” no período deste relatório de atividades de 1º ano do projeto. Destaca-se 2 artigos publicados na revista Nature. Se somar o total com as publicações de membros externos do projeto, a lista de publicações alcança o número de 66 artigos publicados.

11) Informações de divulgação científica em língua estrangeira

Membros do projeto e docentes da PG/CST

GOMES, L ; SIMÕES, S ; DALLA NORA, E ; DE SOUSA-NETO, E ; FORTI, M ; OMETTO, J . Agricultural Expansion in the Brazilian Cerrado: Increased Soil and Nutrient Losses and Decreased Agricultural Productivity. LAND, v. 8, p. 12, 2019.

PEREIRA, I ; MENDONÇA DO NASCIMENTO, H ; BONI VICARI, MS ; DISNEY, M ; DELUCIA, E ; DOMINGUES, T ; KRUIJT, B ; LAPOLA, D ; MEIR, P ; NORBY, R ; OMETTO, J ; QUESADA, C ; RAMMIG, A ; HOFHANSL, F. Performance of Laser-Based Electronic Devices for Structural Analysis of Amazonian Terra-Firme Forests. Remote Sensing , v. 11, p. 510, 2019.

SANTOS, E G ; SHIMABUKURO, Y E ; MENDES M, YHASMIN ; GONÇALVES, F G ; JORGE, A ; GASPARINI, K A ; ARAI, E ; DUARTE, V ; OMETTO, J P . Multi-scale approach to estimating aboveground biomass in the Brazilian Amazon using Landsat and LiDAR data. INTERNATIONAL JOURNAL OF REMOTE SENSING , v. 1, p. 1-11, 2019.

NASCIMENTO, N ; WEST, T A. P. ; BÖRNER, J ; OMETTO, J. What Drives Intensification of Land Use at Agricultural Frontiers in the Brazilian Amazon? Evidence from a Decision Game. Forests , v. 10, p. 464, 2019.

GORDON, I. J. ; BAWA, K. ; BAMMER, G. ; BOONE, C. ; DUNNE, J. ; HART, D. ; HELLMANN, J. ; MILLER, A. ; NEW, M. ; OMETTO, J. ; PICKETT, S. ; WENDORF, G. ; AGRAWAL, A. ; BERTSCH, P. ; 6) CAMPBELL, C. D. ; DODD, P. ; JANETOS, A. ; MALLEE, H. ; TAYLOR, K. . Forging future organizational leaders for sustainability science. Nature Sustainability, v. 2, p. 648, 2019.

ALMEIDA, C T ; GALVÃO, L S ; ARAGÃO, L E O C ; OMETTO, J P H B ; JACON, A D ; PEREIRA, F R S

SATO, L Y ; LOPES, A P ; GRAÇA, P L A ; SILVA, C VJ ; FERREIRA-FERREIRA, J ; LONGO, M. Combining LiDAR and hyperspectral data for aboveground biomass modeling in the Brazilian Amazon using different regression algorithms. REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT , v. 232, p. 111323, 2019.



LAPOLA, DAVID M. ; DA SILVA, JOSÉ MARIA C. ; BRAGA, DIEGO R. ; CARPIGIANI, LARISSA ; OGAWA, FERNANDA ; TORRES, ROGER R. ; BARBOSA, LUIS C. F. ; Ometto, Jean P. H. B. ; JOLY, CARLOS A. . A climate-change vulnerability and adaptation assessment for Brazil's protected areas. CONSERVATION BIOLOGY , v. 00, p. 00, 2019.

GORGENS, E B ; MOTTA, A ZA ; ASSIS, M ; NUNES, M H ; JACKSON, T ; COOMES, D ; ROSETTE, J ; ARAGÃO, L E C ; OMETTO, J . The giant trees of the Amazon basin. FRONTIERS IN ECOLOGY AND THE ENVIRONMENT , v. 17, p. 373-374, 2019.

TEJADA, G ; GÖRGENS, E B ; ESPÍRITO-SANTO, F DEL BON ; CANTINHO, R Z ; OMETTO, J P . Evaluating spatial coverage of data on the aboveground biomass in undisturbed forests in the Brazilian Amazon. CARBON BALANCE AND MANAGEMENT, v. 14, p. 11, 2019.

BUSTAMANTE, M M C ; SILVA, J S O ; CANTINHO, R Z ; SHIMBO, J Z ; OLIVEIRA, P V C ; SANTOS, M M O ; OMETTO, J P H B ; CRUZ, M R ; MELLO, T R B ; GODIVA, D ; NOBRE, C A . Engagement of scientific community and transparency in C accounting: the Brazilian case for anthropogenic greenhouse gas emissions from land use, land-use change and forestry. Environmental Research Letters , v. 13, p. 055005, 2018.

MENDONÇA, H V ; MARTINS, C E ; ROCHA, W S D ; BORGES, C A V ; OMETTO, J P H B ; OTENIO, M H . Biofertilizer Replace Urea as a Source of Nitrogen for Sugarcane Production. WATER AIR AND SOIL POLLUTION , v. 229, p. 215, 2018.

DOMINGUES, T F ; OMETTO, J H B ; NEPSTAD, DL C. ; BRANDO, P M. ; MARTINELLI, L A ; Ehleringer, James R. . Ecophysiological plasticity of Amazonian trees to long-term drought. OECOLOGIA , v. 01, p. 01, 2018.

POMPEU, J ; Soler, L ; OMETTO, . Modelling Land Sharing and Land Sparing Relationship with Rural Population in the Cerrado. LAND, v. 7, p. 88, 2018.

CRISPIM, C P. ; NOGUEIRA, R F.P. ; OMETTO, J.P. ; CAMPOS, M. LUCIA A.M. . Photo-Fenton approach for the determination of organic nitrogen in rainwater. ATMOSPHERIC ENVIRONMENT , v. 191, p. 525, 2018.

ANDRADE, M SILVA ; GORGENS, E BS ; REIS, C R ; CANTINHO, R ZI ; ASSIS, MAURO ; SATO, L ; OMETTO, J H B. Airborne laser scanning for terrain modeling in the Amazon forest. ACTA AMAZONICA , v. 48, p. 271-279, 2018.

LAPOLA, D M. ; PINHO, P ; QUESADA, C A. ; STRASSBURG, B B. N. ; RAMMIG, A ; KRUIJT, B ; BROWN, F ; OMETTO, J H B ; PREMEBIDA, A ; MARENGO, J A. ; VERGARA, W ; Nobre, C A. Limiting the high impacts of Amazon forest dieback with no-regrets science and policy action. PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA , v. 115, p. 201721770-11679, 2018.

MARTINS, M. A. ; TOMASELLA, J. ; RODRIGUEZ, D. A. ; ALVALA, R. C. S. ; GIAROLLA, A ; GAROFOLOA, L. L. ; SIQUEIRA JUNIOR, J. L. ; PAOLICCHI, L. T. ; PINTO, G. L. .



Improving drought management in the Brazilian semiarid through crop forecasting. *AGRICULTURAL SYSTEMS*, v. 160, p. 21-30, 2018.

GUIDOLINI, J. F. ; OMETTO, J. P. H. B. GIAROLLA, A. ; TOLEDO, P. M. ; VALERA, C. A. . Legal Basis for Water Resources Management in Brazil: Case Study of the Rio Grande Basin. *World Academy of Science, Engineering and Technology (Online)*, v. 12, p. 233/961-239, 2018.

BENITES-LAZARO, LIRA LUZ ; GIATTI, LEANDRO ; GIAROLLA, A . Sustainability and governance of sugarcane ethanol companies in Brazil: Topic modeling analysis of CSR reporting. *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION*, v. 197, p. 583-591, 2018.

BENITES-LAZARO, L.L. ; GIATTI, L. ; GIAROLLA, A. . Topic modeling method for analyzing social actor discourses on climate change, energy and food security. *Energy Research & Social Science*, v. 45, p. 318-330, 2018.

GUIDOLINI, J. F. ; GIAROLLA, A; TOLEDO, P. M. ; VALERA, C. A. ; OMETTO, JEAN PIERRE HENRY BALBAUD . Water Sustainability at the River Grande Basin, Brazil: An Approach Based on the Barometer of Sustainability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 15, p. 2582, 2018.

VON RANDOW, R CA S ; RODRIGUEZ, DL A ; TOMASELLA, J ; AGUIAR, A PA D ; KRUIJT, B ; KABAT, P . Response of the river discharge in the Tocantins River Basin, Brazil, to environmental changes and the associated effects on the energy potential. *Regional Environmental Change*, v. 19, p. 193-204, 2019.

ARAGÃO, L E. O. C. ; ANDERSON, L O. ; FONSECA, M G. ; ROSAN, T M. ; VEDOVATO, L B. ; WAGNER, F H. ; SILVA, C V. J. ; SILVA JUNIOR, C H. L. ; ARAI, E ; AGUIAR, A P D. ; BARLOW, J ; BERENGUER, E ; DEETER, MERRITT N. ; DOMINGUES, L G. ; GATTI, L ; GLOOR, M ; MALHI, Y ; MARENGO, J A. ; MILLER, J B. ; PHILLIPS, O L. ; SAATCHI, S . 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nature Communications*, v. 9, p. 536, 2018.

DIAS'JÚNIOR, Q ; DIAS, N L ; SANTOS, R M N. ; SÖRGEL, M ; ARAÚJO, A ; TSOKANKUNKU, AE ; DITAS, F ; SANTANA, R AQ ; VON RANDOW, C ; SÁ, M ; PÖHLKER, CR ; TOLEDO MACHADO, LUIZ A ; SÁ, L D ; MORAN'ZULOAGA, D ; JANSSEN, R ; ACEVEDO, O ; OLIVEIRA, P ; FISCH, G; CHOR, T ; MANZI, A . Is There a Classical Inertial Sublayer Over the Amazon Forest?. *GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS*, v. 46, p. 5614-5622, 2019.

FLEISCHER, KATRIN RAMMIG, ANJA KAUWE, M. WALKER, A. DOMINGUES, T. FUCHSLUEGER, L. GARCIA, S. GOLL, D. S. GRANDIS, A. JIANG, M. HAVERD, V. HOFHANSL, F. HOLM, J. KRUIJT, BART LEUNG, F. MEDLYN, B. MERCADO, L. NORBY, R. PAK, B. QUESADA, CARLOS A. VON RANDOW, C . SCHAAP, K. VALVERDE-BARRANTES, O. WANG, Y. YANG, X. , et al. ; Amazon forest response to CO2 fertilization dependent on plant phosphorus acquisition. *Nature Geoscience*, v. 1, p. s41561-019-0404, 2019.



OLIVEIRA, GABRIEL ; BRUNSELL, NATHANIEL A. ; MORAES, ELISABETE C. ; SHIMABUKURO, YOSIO E. ; DOS SANTOS, THIAGO V. ; VON RANDOW, C.; DE AGUIAR, RENATA G. ; ARAGAO, 28) LUIZ E.O.C. . Effects of land-cover changes on the partitioning of surface energy and water fluxes in Amazonia using high-resolution satellite imagery. *Ecohydrology* , v. 1, p. e2126, 2019.

WEI, DANDAN ; FUENTES, JOSE D. ; GERKEN, TOBIAS ; CHAMECKI, MARCELO ; TROWBRIDGE, AMY M. ; STOY, PAUL C. ; KATUL, GABRIEL G. ; FISCH, GILBERTO ; ACEVEDO, OTÁVIO ; MANZI, ANTONIO ; VON RANDOW, C ; DOS SANTOS, ROSA MARIA NASCIMENTO . Environmental and biological controls on seasonal patterns of isoprene above a rain forest in central Amazonia. *AGRICULTURAL AND FOREST METEOROLOGY* , v. 256-257, p. 391-406, 2018.

CASTRO, A. A. ; CUARTAS, L. A. ; COE, MICHAEL T ; VON RANDOW, C . ; CASTANHO, ANDREA D. DE ALMEIDA ; OVANDO, A. ; NOBRE, A. D. ; KOUMROUYAN, A. ; SAMPAIO, GILVAN ; Costa, M. H. . Coupling the Terrestrial Hydrology Model with Biogeochemistry to the Integrated LAND Surface Model: Amazon Basin applications. *HYDROLOGICAL SCIENCES JOURNAL-JOURNAL DES SCIENCES HYDROLOGIQUES* , p. 2150-3435, 2018.

GERKEN, TOBIAS ; RUDELL, BENJAMIN L. ; FUENTES, JOSE D. ; ARAÚJO, ALESSANDRO ; BRUNSELL, NATHANIEL A. ; MAIA, JAIR ; MANZI, Antonio Ocimar ; MERCER, JULIANE ; DOS SANTOS, ROSA NASCIMENTO ; VON RANDOW, C. ; STOY, PAUL C. . Investigating the mechanisms responsible for the lack of surface energy balance closure in a central Amazonian tropical rainforest. *AGRICULTURAL AND FOREST METEOROLOGY* , v. 255, p. 92-103, 2018.

RAMMIG, ANJA ; HEINKE, JENS ; HOFHANSL, FLORIAN ; VERBEECK, HANS ; Baker, Timothy R. ; CHRISTOFFERSEN, BRADLEY ; Ciais, Philippe ; DE DEURWAERDER, HANNES ; FLEISCHER, KATRIN ; Galbraith, David ; GUIMBERTEAU, MATTHIEU ; HUTH, ANDREAS ; JOHNSON, MICHELLE ; KRUIJT, BART ; LANGERWISCH, FANNY ; MEIR, Patrick ; PASTEFANOU, PHILLIP ; SAMPAIO, GILVAN ; THONICKE, KIRSTEN ; VON RANDOW, C ; ZANG, CHRISTIAN ; RÖDIG, EDNA . A generic pixel-to-point comparison for simulated large-scale ecosystem properties and ground-based observations: an example from the Amazon region. *GEOSCIENTIFIC MODEL DEVELOPMENT* , v. 11, p. 5203-5215, 2018.

IMBACH, PABLO ; CHOU, SIN CHAN ; LYRA, ANDRÉ ; RODRIGUES, DANIELA ; RODRIGUEZ, DANIEL ; LATINOVIC, DRAGAN ; SIQUEIRA, GRACIELLE ; SILVA, ADAN ; GAROFOLO, LUCAS ; GEORGIU, SELINA . Future climate change scenarios in Central America at high spatial resolution. *PLoS One* , v. 13, p. e0193570, 2018.

NEVES, O. M. S. ; Carriello, F. ; RODRIGUEZ, D. A. ; REZENDE, F. S. . IMPACTS IN REGIONAL SOCIOECONOMIC STRUCTURE DUE TO FORESTRY IN PARAÍBA VALLEY? USING REMOTE SENSING. *BOLETIM DE GEOGRAFIA (ONLINE)*, v. 36, p. 121-133, 2018.

FALCK, A.S. ; MAGGIONI, V. ; Tomasella, J. ; DINIZ, F.L.R. ; MEI, Y. ; BENETI, C.A. ; HERDIES, D.L. ; NEUNDORF, R. ; CARAM, R.O. ; RODRIGUEZ, D.A. . Improving the use of



ground-based radar rainfall data for monitoring and predicting floods in the Iguazu river basin. *JOURNAL OF HYDROLOGY* , v. 567, p. 626-636, 2018.

MAGDALENA, US R ; FRANCISCO, CE N ; RODRIGUEZ, D.A. Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) no Topo de Morros de acordo com os Dispositivos Legais do Estado do Rio de Janeiro. *REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA FÍSICA*, v. 11, p. 789-797, 2018.

TOMASELLA, J; S GONÇALVES, A; SCHNEIDER F, A ; OLIVEIRA C, ROCHANE ; RODRIGUES D, F L ; RODRIGUEZ, D ; RODRIGUES P, M C ; NEGRÃO, A C ; SUEIRO M, G ; CHAGAS S, G. Probabilistic flood forecasting in the Doce Basin in Brazil: Effects of the basin scale and orientation and the spatial distribution of rainfall. *Journal of Flood Risk Management* , v. 12, p. e12452, 2019.

FRAPPART, F. ; Papa, F. ; GÜNTNER, A. ; TOMASELLA, J. ; PFEFFER, J. ; RAMILLIEN, G. ; EMILIO, T. ; SCHIETTI, J. ; SEOANE, L. ; DA SILVA CARVALHO, J. ; MEDEIROS MOREIRA, D. ; BONNET, M.-P. ; SEYLER, F. . The spatio-temporal variability of groundwater storage in the Amazon River Basin. *ADVANCES IN WATER RESOURCES* , v. 124, p. 41-52, 2019.

MARTINS, MINELLA ALVES ; TOMASELLA, J; DIAS, CÁSSIA GABRIELE . Maize yield under a changing climate in the Brazilian Northeast: Impacts and adaptation. *AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT* , v. 216, p. 339-350, 2019.

CUNHA, ANA PAULA M. A. ; ZERI, MARCELO ; DEUSDARÁ LEAL, KARINNE ; COSTA, LIDIANE ; CUARTAS, LUZ ADRIANA ; MARENGO, JOSÉ ANTÔNIO ; TOMASELLA, J; VIEIRA, RITA MARCIA ; BARBOSA, ALEXANDRE AUGUSTO ; CUNNINGHAM, CHRISTOPHER ; CAL GARCIA, JOÃO VICTOR ; BROEDEL, ELISANGELA ; ALVALÁ, REGINA ; RIBEIRO-NETO, GERMANO . Extreme Drought Events over Brazil from 2011 to 2019. *Atmosphere* , v. 10, p. 642, 2019.

MENDES, RODOLFO M. ; DE ANDRADE, MÁRCIO ROBERTO M. ; TOMASELLA, J; DE MORAES, MÁRCIO AUGUSTO E. ; SCOFIELD, GRAZIELA B. . Understanding shallow landslides in Campos do Jordão municipality – Brazil: disentangling the anthropic effects from natural causes in the disaster of 2000. *NATURAL HAZARDS AND EARTH SYSTEM SCIENCES* , v. 18, p. 15-30, 2018.

TOMASELLA, J; SILVA PINTO VIEIRA, RITA M. ; BARBOSA, ALEXANDRE A. ; RODRIGUEZ, DANIEL A. ; OLIVEIRA SANTANA, MARCOS DE ; SESTINI, MARCELO F. . Desertification trends in the Northeast of Brazil over the period 2000-2016. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* , v. 73, p. 197-206, 2018.

BARROS, FERNANDA V. ; BITTENCOURT, PAULO R. L. ; BRUM, MAURO ; RESTREPO'COUPE, NATALIA ; PEREIRA, LUCIANO ; TEODORO, GRAZIELLE S. ; Saleska, Scott R. ; BORMA, L. S. . ; CHRISTOFFERSEN, BRADLEY O. ; PENHA, DELIANE ; ALVES, LUCIANA F. ; LIMA, ADRIANO J.N. ; CARNEIRO, VILANY M.C. ; GENTINE, PIERRE ; LEE, JUNG'EUN ; ARAGÃO, LUIZ E. O. C. ; IVANOV, VALERIY ; LEAL, LEILA S. M. ;



ARAUJO, ALESSANDRO C. ; OLIVEIRA, RAFAEL S. . Hydraulic traits explain differential responses of Amazonian forests to the 2015 El Niño-induced drought. *NEW PHYTOLOGIST* , v. 1, p. 1, 2019.

D. M. FONSECA, L ; DALAGNOL, RICARDO ; MALHI, YADVINDER ; W. RIFAI, SAMI ; B. COSTA, GABRIEL ; S. F. SILVA, THIAGO ; R. DA ROCHA, HUMBERTO ; B. TAVARES, IANE ; BORMA, L. S. . Phenology and Seasonal Ecosystem Productivity in an Amazonian Floodplain Forest. *Remote Sensing* , v. 11, p. 1530, 2019.

REIS, M S ; DUTRA, L V ; SANT ANNA, S J S ; ESCADA, M. I. S. Multi-source change detection with PALSAR data in the Southern of Pará state in the Brazilian Amazon. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* , v. 84, p. 101945, 2020.

SILVA, A. C. O. ; FONSECA, L. ; KORTING, T.S. ; ESCADA, M. I. S. . A spatio-temporal Bayesian Network approach for deforestation prediction in an Amazon rainforest expansion frontier. *Spatial Statistics* , p. 100393, 2019.

DAL'ASTA, A. P. ; AMARAL, S. . Locality Attributes and Networks Serving to Reveal Amazonian Urbanization beyond the Cities. *GEOGRAPHICAL REVIEW* , v. jan, p. 1-25, 2019.

CARVALHO, R. ; ADAMI, M. ; AMARAL, S. ; BEZERRA, G. ; AGUIAR, A. P. D. . Changes in secondary vegetation dynamics in a context of decreasing deforestation rates in Pará, Brazilian Amazon. *APPLIED GEOGRAPHY* , v. 106, p. 40-49, 2019.

TRAJBER, RACHEL ; WALKER, CATHERINE ; MARCHEZINI, V ; KRAFTL, PETER ; OLIVATO, DÉBORA ; HADFIELD-HILL, SOPHIE ; ZARA, CRISTIANA ; FERNANDES MONTEIRO, SHIRLEY . Promoting climate change transformation young people in Brazil: participatory action research through a looping approach. *Action Research* , v. 17, p. 87-107, 2019.

MARCHEZINI, V. The power of localism during the long-term disaster recovery process. *Disaster Prevention and Management* , v. 28, p. 143-152, 2019.

LINDOSO, DIEGO PEREIRA ; SAITO, SILVIA MIDORI ; CUNHA, ANA PAULA MARTINS DO AMARAL ; MARCHEZINI, V; ALVALÁ, REGINA CÉLIA DOS SANTOS . The challenges of Consolidation of a Drought-Related Disaster Risk Warning System to Brazil. *SUSTENTABILIDADE EM DEBATE*, v. 10, p. 43-76, 2019.

LONDE, L RE ; MOURA, L G ; COUTINHO, M P ; MARCHEZINI, V; SORIANO, E. Vulnerability, health and disasters in São Paulo coast (Brazil): challenges for a sustainable development. *AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)*, v. 21, p. 1-24, 2018.

MARCHEZINI, V; HORITA, FLÁVIO EDUARDO AOKI ; MATSUO, PATRICIA MIE ; TRAJBER, RACHEL ; TREJO-RANGEL, MIGUEL ANGEL ; OLIVATO, DÉBORA . A Review of Studies on Participatory Early Warning Systems (P-EWS): Pathways to Support Citizen Science Initiatives. *FRONTIERS IN EARTH SCIENCE*, v. 6, p. 1-18, 2018.



12) Outras atividades relevantes não incluídas anteriormente

Inclusões de novas funcionalidades ou processos em modelos: i) inclusão de funcionalidades relacionadas a serviços ecossistêmicos no modelo ARIES, ii) integração de dados de sensoriamento remoto e de campo para avaliação da seca na Amazônia, iii) criação módulo perda de solos acoplado a produtividade agrícola no modelo INLAND (Integrated Land Surface Model); iv) integração de funcionalidades em modelo de uso da terra e de emissão de gás de efeito estufa (LUCCMe e INPE-EM). v) inclusão de informações de sensoriamento remoto para melhorar a cobertura e a detecção de mudanças de uso da terra no MATOPIBA.

REUNIÃO INFORMATIVA COM OS DISCENTES DA PG/CST SOBRE O PROGRAMA CAPES/PRINT

Uma reunião informal foi realizada com os discentes da PG/CST com a finalidade de esclarecer sobre o Programa de Internacionalização CAPES/PII/INPE. Além dos discentes, estiveram presentes a Dra. Angelica Giarolla (coordenadora de projeto-PII/INPE) e o Dr. Kleber P. Naccarato (Comitê Gestor-PII/INPE). Durante essa reunião, foram feitas diversas perguntas pelos discentes e que posteriormente foram publicadas no site oficial do PII-INPE como “perguntas freqüentes” (FAQ). O intuito dessa criação do FAQ foi o de auxiliar o esclarecimento de dúvidas que surgiram e que possam surgir ao longo do PII-INPE.

PREMIO GOLD STANDARD INTERNSHIP HOST

Em 2015, o CCST (Centro de Ciência do Sistema Terrestre) do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) onde a PG/CST está inserida realizou uma parceria com a Universidade de Oxford para realização de um Programa de Verão e em 2018 recebeu 5 alunos por um período de 4 a 6 semanas para desenvolverem atividades de pesquisa no contexto de Ciências Ambientais na qual o projeto “Modelagem de cenários de interações sócio-ambientais nos trópicos” também faz parte. Em 2019 manteve-se essa parceria e a PG/CST recebeu 2 (dois) alunos de Oxford e após a finalização desse intercâmbio, o CCST foi reconhecido com o selo de Anfitrião de Estágio, o “Gold Standard Internship Host”, por apoiar com excelência e qualidade os programas de estágio da Universidade de Oxford. A Universidade de Oxford é uma instituição de ensino superior pública na Inglaterra, a qual é considerada uma das cinco melhores universidades do mundo. As vagas do programa de bolsas são para pós-graduação, mestrado e doutorado, ofertadas a estudantes do mundo todo. No Brasil, apenas o CCST / INPE, o IEE / USP (Instituto de Energia e Ambiente) e uma empresa privada participam do The Summer Internship Programme (Programa de Estágios de Verão) da Universidade de Oxford. As instituições selecionadas para os prêmios Gold Standard foram julgadas pelos seguintes critérios: três anos ou mais no programa, qualidade geral do feedback dos estagiários, consistência da oferta de estágio, capacidade de resposta a e-mails dos alunos e do Gabinete de Estágio, capacidade de resposta a dificuldades, feedback construtivo e fornecimento de recursos para estagiários. Alguns alunos de 2018 deixaram seus relatos a respeito de sua experiência no Brasil e, em particular, no CCST / INPE (<http://www.ccst.inpe.br/ccst-recebe-gold-standard-internship-host-award-da-universidade-de-oxford/>)



PRÊMIO CAPES DE TESE - EDIÇÃO 2019/ EDITAL N° 6/2019

A aluna da PG/CST Raquel Carvalho de Lima, orientada pela Dra. Ana Paula D. Aguiar e pela Dra. Silvana Kampel foi agraciada com a Menção Honrosa do Prêmio CAPES de Tese 2019 na área de Ciências Ambientais.

(https://www.capes.gov.br/images/novo_portal/editais/resultados/06092019_Edital_6_2019_-_Resultado_Premio_CAPES_de_Tese.pdf).



PARTE 4 – Resultados alcançados e desdobramentos

Durante o período do projeto compreendido entre 01/11/2018 a 31/10/2019, os recursos foram utilizados para a aplicação de 2 cotas de bolsas de doutorado sanduiche, sendo uma de 12 meses e a outra de 7 meses, respectivamente, ambas iniciadas em 2019. As discentes que foram aprovadas em processo seletivo e contempladas com as bolsas tiveram a oportunidade de realizar intercâmbio em instituições internacionais de grande reconhecimento – Canadá (contexto de biodiversidade) e Holanda (contexto de energia solar). É importante destacar que o país Canadá foi incluído na lista de colaboradores do projeto de cooperação internacional, como desdobramento das ações de cooperação. Para as discentes que estão realizando o doutorado no exterior será reforçada a condição da escrita da tese em inglês. Embora ainda seja o primeiro ano do projeto, as atividades e ações no âmbito da internacionalização são muito promissoras para a ampliação das redes de cooperação internacional, incluindo participações projeto, publicações e revistas de alto impacto e resultados de pesquisa que atendam interesses da sociedade dentro das áreas do projeto.