



PRESTAMOS

# II Congresso de Estudantes e Bolsistas do Experimento

# LBA

11 A 13 DE JULHO 2005  
MANAUS, AM  
BRASIL



Ministério da  
Ciência e Tecnologia



## Como Este Livro é Organizado

Este Livro de Resumos do II CEB LBA contém todos os resumos aprovados e acha-se organizado da seguinte forma:

- Prefácio
- Sumário
- Resumos das Sessões de Comunicações Orais por ordem cronológica
- Resumos das Sessões de Pôsteres por ordem cronológica, organizados por temas LBA
- Índice por autores-apresentadores
- Índice por primeiros-autores
- Índice de todos os autores
- Índice por temas científicos do LBA

Observação:

Os resumos das Sessões de Comunicações Orais estão na primeira parte do livro. Na segunda parte, estão os resumos das Sessões de Pôsteres.

Os nomes dos autores-apresentadores estão indicados em negrito.

Os resumos indicados com asterisco (\*) foram aceitos, mas a apresentação foi cancelada a pedido do(s) autor(es).



## Prefácio

O Projeto LBA foi inovador ao iniciar novas linhas de pesquisa em temas que não faziam parte da Agenda de Pesquisas da maioria das instituições Amazônicas e também ao fazer uso de tecnologia de ponta que não existia na região. Por isso, o LBA, desde a sua concepção, ainda na fase de planejamento teve de investir na formação de recursos humanos e treinamento de pessoal para começar e dar continuidade a esses tipos de pesquisas. Assim surgiu o componente de Treinamento e Educação do LBA, criado em 1995, com as tarefas específicas de (1) desenvolver os recursos humanos para o programa, com ênfase na Amazônia e na região contígua do Cerrado, e (2) fornecer um retorno direto para os países anfitriões em termos do fortalecimento de suas comunidades científicas.

Esse investimento na capacitação de jovens cientistas não se restringiu à Amazônia Brasileira, mas foi estendido a todos os países que fazem parte da Bacia Amazônica. Com o tempo, muitos desses jovens treinados se envolveram efetivamente no projeto, fizeram carreiras dentro dele havendo vários exemplos de estudantes que começaram como bolsistas PIBIC ou ITI e que hoje fazem doutorado em algumas das instituições parceiras no LBA, tanto no Brasil como nos Estados Unidos ou na Europa.

Ao longo da existência do T&E, o CNPq mostrou ser um parceiro direto fundamental nesta empreitada de capacitação ao conceder ao LBA uma cota específica de bolsas do Programa de Projetos Especiais - RHAÉ. Em 1999, o LBA foi contemplado com uma cota de 98 bolsas que foi renovada em 2003 para manutenção das 46 (22 ITI e 24 DTI) bolsas que ainda estavam em andamento. Indiretamente, esta parceria com o CNPq foi ainda mais ampla, pois através das bolsas concedidas aos Programas de Iniciação Científica institucionais, aos Programas de Pós-graduação e a outros projetos especiais tais como PELD e Milênio, mais jovens pesquisadores tiveram a oportunidade de se engajar na temática do LBA. Outras instituições de fomento nacionais como a CAPES e FAPESP entre outras também contribuíram mediante concessão de bolsas a alunos de pós-graduação envolvidos no LBA. Contribuíram ainda, as instituições parceiras internacionais visto que a maioria dos projetos estrangeiros, seja do Programa LBA-ECO (NASA) ou dos países da União Européia, alocaram recursos para treinamento e capacitação de jovens cientistas brasileiros.

No total, estes bolsistas já produziram mais de 40 monografias de conclusão de curso (bacharelado), mais de 80 dissertações de mestrado e mais de 120 teses de doutorado. Vários desses estudos de conclusão de curso contribuíram para a disseminação do conhecimento científico por terem sido publicadas em periódicos importantes, seja como primeiros-autores ou como colaboradores na equipe de autores.

No I Congresso de Estudantes e Bolsistas (2001) realizado em Belém, os jovens cientistas apresentaram 112 trabalhos em forma de painéis e comunicações orais. Naquela oportunidade, cerca de 200 estudantes e bolsistas de diferentes sítios experimentais e instituições travaram conhecimento com o amplo espectro de perguntas científicas dentro do LBA, trocaram experiências e informações com diferentes grupos, contribuindo para o aprimoramento das iniciativas de Treinamento e Educação.

Portanto, as atividades de Treinamento & Educação desenvolvidas pelo Projeto são uma marca de sucesso e relevância do LBA tornando-se um legado de grande alcance e duração para o Brasil, especialmente para a Amazônia.

Esperamos que o II Congresso de Estudantes e Bolsistas do Projeto LBA, realizado em Manaus, de 11 a 13 de julho de 2005 represente a coroação dos esforços do Projeto LBA em Treinamento e Educação. Este Congresso, aberto a toda comunidade estudantil e público geral, destina-se a divulgar e consolidar o excelente trabalho que os 220 jovens cientistas e estudantes com resumos inscritos vêm desenvolvendo junto às equipes científicas do LBA, numa parceria bem sucedida entre centros de ensino e pesquisa do Brasil, dos EUA, de países da América do Sul e da Comunidade Européia, sob a supervisão do MCT e coordenado pelo INPA.

Regina Luizão, INPA

Ivani Pereira, SSAI/NASA

Mercedes Bustamante, UnB

Maria de Lourdes Ruivo, MPEG

## Sumário

# Comunicações Orais

- Nomes dos apresentadores em itálico.
- Os resumos indicados com asterisco (\*) foram aceitos, mas a apresentação foi cancelada a pedido do(s) autor(es).

11/07/05

## SESSÕES DE COMUNICAÇÕES ORAIS - I

### B: Nutrientes na interface planta-solo-água

Coordenador(a): Chieno Suemitsu

- 1.1.1 **Influência da cobertura vegetal na concentração de nutrientes, via solução do solo, em Floresta Tropical Chuvosa na Amazônia Central** (*Vania Neu, Alex Vladimir Krusche, João Baptista Ferraz, Sávio Ferreira*)
- 1.1.2 **Variabilidade química e física em platô da Amazônia Central** (*Bruno Mena Barreto Bastos*)
- 1.1.3 **Ciclagem de Nutrientes através da Serapilheira em uma Cronosequência de Florestas no Nordeste Paraense** (*Sanae Nogueira Hayashi, Cláudio José Reis de Carvalho, Ima Célia Vieira*)
- 1.1.4 **Variações Isotópicas de Nitrogênio (d15N) em Florestas Secundárias da Amazônia** (*Adelaine Michela e Silva Figueira, Jean Pierre Ometto, Gabriela Bielefeld Nardoto, Ima Celia Vieira, Cláudio José Reis de Carvalho, Eric A. Davidson, Luiz Antonio Martinelli*)
- 1.1.5 **Mapeamento de Áreas Alagáveis na Planície do Rio Amazonas a partir de Dados do Sensor MODIS – Região do Lago Curuaí – PA** (*Ramon Moraes de Freitas, Evlyn Márcia Leão de Moraes Novo*)
- 1.1.6\* **Produção Anual de Serapilheira em um Gradiente Topográfico em Mata de Galeria no Bioma Cerrado** (*Lucilia Maria Parron, Mercedes Maria da Cunha Bustamante, Cesar Luis Coelho Prado*)
- 1.1.7\* **Composição Química da Serapilheira em um Gradiente Topográfico em Mata de Galeria no Bioma Cerrado** (*Lucilia Maria Parron, Mercedes Maria da Cunha Bustamante, Cesar Luis Coelho Prado*)
- 1.1.8\* **Responses over four years to fertilization of secondary forest growth following pasture abandonment in central Amazonia** (*Ted R. Feldpausch, Susan J. Riha, Erick C.M. Fernandes, Elisa Vieira Wandelli*)

### CD-I: Dinâmica do carbono em ecossistemas florestais: vegetação, serrapilheira e solo

Coordenador(a): Regina Luizao

- 1.2.1 **Avaliação da Dinâmica de Liteira em Ecótonos no Entorno da Ilha do Bananal, Município de Pium – Tocantins.** (*Kleyton Sudário Moreira, Dariusz Kurzatkowski, Rita da Mata Ribeiro, Divaldo Rezende, Humberto Ribeiro da Rocha, Fernanda Sousa Martins, Adriano Silva Pinto, Paola Cardoso de Almeida*)
- 1.2.2 **Decomposição de folhas de Cedrelinga catenaeformis e Simarouba amara em diferentes tipos de vegetação de terra firme na Amazônia peruana** (*Sandra Celia Tapia-Coral, Flavio Jesus Luizão, Dennis del Castillo*)
- 1.2.3 **A influência da quantidade de serapilheira sobre o efluxo de CO<sub>2</sub> do solo em Caxiuanã-Pará.** (*Brenda Rocha Guimarães, Eleneide Doff Sotta, Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo, Edzo Veldkamp*)

## Sumário - COMUNICAÇÕES ORAIS

- 1.2.4 **Efeito do uso da terra sobre o carbono do solo e a biomassa microbiana na Amazônia ocidental** (*Katell Uguen, Sonia Sena Alfaia*)
- 1.2.5 **Produção e Conteúdo Mineralógico em Terras Pretas de Índio e Solos Adjacentes** (*Giovanni Augusto Ribeiro, Flávio Jesus Luizão*)
- 1.2.6\* **Carbon turnover and export by selective logging in NW Mato Grosso, Brazil** (*Ted R. Feldpausch, Stefan Jirka, Susan J. Riha, Carlos A. Passos, Johannes Lehman, Franklin Jasper, Erick C.M. Fernandes*)

### CD-II: Trocas de carbono entre a biosfera e atmosfera

**Coordenador(a): Edson Rocha**

- 1.3.1 **Fluxos de vapor de água e CO<sub>2</sub> em floresta de terra firme em São Gabriel da Cachoeira - AM** (*M<sup>a</sup> Rosimar Pereira Soares Fernandes, Alexandre Barbosa dos Santos, Antonio Ocimar Manzi, Charles Lutero da Costa, Napoleão da Cruz Henrique*)
- 1.3.2 **Respiração do solo na Amazônia Central: variabilidade e relação com a umidade e tensão da água do solo em dois transectos topográficos na época chuvosa** (*Alessandro Carioca de Araujo, Juliana Silva Souza, Remko Van Diepen, Albertus Johannes Dolman, Maarten Johannes Waterloo, Bart Kruijt, Antonio Ocimar Manzi, Antonio Donato Nobre*)
- 1.3.3 **Fluxos de dióxido de carbono e energia em uma floresta tropical no sudoeste da Amazônia** (*Renata Gonçalves Aguiar, Celso Von Randow, Leonardo José Gonçalves Aguiar, Anderson Teixeira Telles, Fernando Luiz Cardoso, Antônio Ocimar Manzi, Nicolau Priante Filho*)
- 1.3.4 **Soluções de problemas em medidas de trocas líquidas de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O em ecossistemas (NEE) de florestas: continuidade e consistência de dados.** (*Jean Reinildes Pinheiro, Jorge Luiz Brito Faria, Marcelo Sacardi Biudes*)
- 1.3.5\* **Utilização e programação do Datalogger CR5000 para aquisição de dados micro-meteorológicos e de vórtices turbulentos** (*Jorge Luiz Brito de Faria, Jean Reinildes Pinheiro, Marcelo Sacardi Biudes, Fernando Raiter*)

### HD: A terra e o perfil sócio-econômico das populações amazônicas

**Coordenador(a): Plínio B. de Camargo**

- 1.4.1 **Padrões geográficos da dieta humana através da análise isotópica de unhas** (*Gabriela Bielefeld Nardoto, James Ehleringer, Jean Pierre Ometto, Luiz Antonio Martinelli*)
- 1.4.2 **Incorporando tecnologias ligadas ao sensoriamento remoto no mapeamento participativo para geração de cenários ao longo da estrada Interoceânica do Acre-Brasil a Madre de Dios-Peru na Amazônia Sul-Occidental** (*Sumaia Saldanha Vasconcelos, Elsa Renee Huamán Mendoza, Irving Foster Brown*)
- 1.4.3 **Fatores socioeconômicos e desflorestamento em Rondônia: um estudo integrado em área de assentamento rural** (*Leticia Orsi, Marcos César Ferreira, Mateus Batistella, Evaristo Eduardo de Miranda*)

### PC-I: Microfísica de nuvens

**Coordenador(a): Luciene Lara**

- 1.5.1 **Variabilidade dos espectros de núcleos de condensação de nuvens durante a campanha DRY-TO-WET AMC/LBA 2002** (*Jorge Alberto Martins, Fábio Luiz Teixeira Gonçalves, Maria Assunção Faus Silva Dias*)
- 1.5.2 **Os efeitos radiativos dos aerossóis de queimadas sobre o fluxo de CO<sub>2</sub> na Amazônia** (*Paulo Henrique Fernandes de Oliveira, Paulo Eduardo Artaxo Netto, Carlos Alberto Pires Junior, Aline Sarmento Procópio*)
- 1.5.3 **Transporte a longa distância de aerossol de fumaça gerado em queimadas na Amazônia durante Setembro de 2004** (*Carlos Pires, Melina Andrade Paixão, Paulo Artaxo, Enio Pereira, Karla Longo, Saulo Freitas*)
- 1.5.4 **Diagnóstico de Sistemas Convectivos de Mesoescala sobre Colombia, Amazonia Colombiana y Océano Pacifico**

Oriental durante 1998-2003 (Manuel David Zuluaga, German Poveda)

12/07/05

## SESSÕES DE COMUNICAÇÕES ORAIS - II

### AC: Processos químicos e atmosféricos

Coordenador(a): Plínio B. de Camargo

- 2.1.1 **Análise de tempestades na transição entre a estação seca e chuvosa em Rondônia** (Alana de Lima Pontes, Maria Assunção Faus Silva Dias)
- 2.1.2 **Estudo dos Gases de Efeito Estufa na Atmosfera Amazônica** (Monica Tais Siqueira D'Amelio, Luciana Vanni Gatti, Elaine Arantes Jardim Martins, Lilian Polakiewicz, John Miller, Andrew Crotwell, Pieter Tans)
- 2.1.3 **Modelagem Numérica dos Processos de Remoção Úmida de Poluentes Atmosféricos para a Região Amazônica (Rondônia) durante a Campanha LBA/DRY/AMC/SMOCC** (Mariana Palagano Ramalho, Fabio Teixeira Gonçalves)

### CD-III: Dinâmica do carbono em ecossistemas florestais: respiração, biomassa, fluxo e efeitos induzidos

Coordenador(a): Ricardo Figueiredo

- 2.2.1 **Efeito do déficit hídrico induzido sobre o carbono e nitrogênio orgânico e da biomassa microbiana em floresta de terra firme, Caxiuanã - PA.** (Bruno de Oliveira Serrão, Fabio Carneiro Dutra, Cleo Marcelo Araujo Souza, Ivanildo Alves Trindade, Cláudio José Reis de Carvalho)
- 2.2.2 **Efeito de exclusão de água da chuva na produção de liteira sob a influência de variáveis meteorológicas, na Estação Científica Ferreira Penna, Caxiuanã, PA.** (Rosecélia Moreira Silva, José Maria Nogueira Costa, Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo, Antonio Carlos Lola Costa, Samuel Soares Almeida, Patrick Meir)
- 2.2.3 **Estimativas das Dimensões Espaciais, da Biomassa Aérea e das Propriedades Térmicas das Árvores em Sítio de Floresta de Terra Firme na Amazônia** (Alessandro Augusto dos Santos Michiles, Ralf Gielow)
- 2.2.4 **Perfis de Temperatura, Fluxos de Calor e Taxas de Armazenamento de Energia em Troncos na Floresta Amazônica** (Alessandro Augusto dos Santos Michiles, Ralf Gielow)
- 2.2.5 **Respiração do Solo em áreas de floresta inundável no entorno da Ilha do Bananal – Estado do Tocantins** (Adriano Silva Pinto, Erich Collicchio, Humberto Ribeiro da Rocha, Rafael Nora Tannus, Helber Custódio de Freitas, Expedito Alves Cardoso, Rita da Mata Ribeiro)
- 2.2.6\* **Medidas de Fluxos de Seiva Para Deterninar a Evapotranspiração na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil.** (Rafael Ferreira da Costa, Patrick Meir, Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo, Antonio C. Lola Costa, Vicente P. R.. Silva, Yadvinder S. Malhi, Alan P. Braga, Paulo Henrique Lopes Gonçalves, João de Athaydes Silva Júnior, John Grace)

### LC-I: Metodologias de sensoriamento remoto nas mudanças do uso da terra

Coordenador(a): Elsa Mendoza

- 2.3.1 **Caracterização e Mapeamento das Unidades Geoambientais do projeto de orizicultura Rio Formoso, município de Formoso do Araguaia, Estado do Tocantins** (Vanessa Oliveira Pimenta, Alan Kardec Elias Martins)
- 2.3.2 **A Nova Dinâmica do Desflorestamento em Mato Grosso: Implicações para os Processos do Ecossistema** (Douglas C. Morton, Yosio E. Shimabukuro, Ruth DeFries, Fernando Del Bon Espirito-Santo, Egidio Arai, Liana O. Anderson)

- 2.3.3 **Análisis de Escalamiento Espacial del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) en la Amazonia** (Luis Fernando Salazar, German Poveda)

## PC-II: Hidrometeorologia

Coordenador(a): Edson José Paulino Rocha

- 2.4.1 **Diagnóstico y Predicción de la Variabilidad Intra-anual de la Hidroclimatología Colombiana, con Énfasis en la mjo** (Paola Andrea Arias Gómez, Germán Poveda Jaramillo)
- 2.4.2 **Levantamento Preliminar da Hidroclimatologia da Bacia do Rio Urucu** (Eliude Introvini da Cruz Segundo, João Batista Miranda Ribeiro, Edson Jose Paulino da Rocha)
- 2.4.3 **Modelagem do Impacto de Modificações da Cobertura Vegetal Amazônica no Clima Regional e Global** (Francis Silva Correia)
- 2.4.4 **Extração de água do solo por Floresta Tropical de Terra Firme na Floresta Nacional do Tapajós, Santarém, PA.** (Rogerio Deitali Bruno, Humberto Ribeiro da Rocha, Helber Custódio de Freitas, Scott D Miller, Michael L Goulden)
- 2.4.5\* **Impactos do desmatamento no ciclo hidrometeorológico da Amazonia** (Renato Ramos-da-Silva)

## SH-I: Impactos antrópicos nos ambientes aquáticos

Coordenador(a): Beatriz Gomes

- 2.5.1 **Impacto do Desmatamento na Vazão dos Rios da Amazônia Estimado por um Modelo de Balanço Hídrico** (Cassiano D'Almeida, Charles J. Vörösmarty, George C. Hurtt, José A. Marengo, S. Lawrence Dingman, Barry D. Kiem)
- 2.5.2 **Avaliação dos cátions e ânions nas águas do igarapé bolivia sob diferentes graus de impactos, Manaus/AM** (Clive Reis Nascimento, Hillandia Brandão da Cunha, Maria Socorro Rocha Silva, Sebastião Átila Fonseca Miranda)
- 2.5.3 **Quantificação dos Coliformes no rio Negro, Orla de Manaus - AM** (Roberta Bezerra de Barros Lima, Hillandia Brandão da Cunha, Edinelson Ferreira Barauna, Soraya Rondon Pirangy)

13/07/05

## SESSÕES DE COMUNICAÇÕES ORAIS - III

### CD-IV: O carbono: da fisiologia vegetal à dinâmica dos ecossistemas

Coordenador(a): Beatriz Gomes

- 3.1.1 **Efeito da exclusão de água sobre a abundância dos Dípteros presentes na liteira de uma floresta de terra firme** (Michele de Azevedo Pinto, Márlucia Boniofácio Martins, Ivaneide da Silva Furtado)
- 3.1.2 **Variação da composição isotópica do CO<sub>2</sub> relacionados a fatores edafo- climáticos avaliados em florestas e pastagem da Amazônia Central.** (Francoise Yoko Ishida, Plínio Barbosa de Camargo, Jean Ometto, Luiz Antonio Martinelli, Haroldo Silva, James Ehleringer)
- 3.1.3 **Sazonalidade dos fluxos de CO<sub>2</sub> e energia - Sítio LBA K34 Manaus: Análise multianual** (Julio Tota da Silva, Juliana S. Souza, Hermes S. Xavier, Antonio O. Manzi, Alexandre A. Santos, Maria B. Silva)
- 3.1.4 **Respostas da fotossíntese máxima a variação da temperatura foliar no dossel de uma floresta tropical na região de Manaus - AM** (Edgard Siza Tribuzy, Niro Higuchi, Cristina Aledi Felsemburgh, Tatiane da Silva Reis, Joaquim dos Santos, Susan E. Trumbore, Plínio Barbosa de Camargo, Jeffrey Q. Chambers)

- 3.1.5 **Dinâmica do carbono e nutrientes no Igarapé Asú** (*Maria Terezinha Monteiro, Flávio Jesus Luizão, Sylvia Mota Oliveira*)

## LC-II: Impactos do uso da terra em florestas primária e secundária

Coordenador(a): Cleber Salimon

- 3.2.1 **Análise do Estoque de Carbono e Biomassa em Cronossequência de Florestas Secundárias no Leste do Pará, Amazônia Oriental** (*Eliane Constantinov Leal, Ima Célia Guimarães Vieira, Arlete S. Almeida, Eric A. Davidson, Mário Rosa Santos Júnior*)
- 3.2.2 **Influência do Manejo de Capoeiras sobre as Propriedades do Solo e Qualidade Nutricional da Liteira** (*Fabiane Lima de Oliveira, Regina C.C. Luizão, Flávio J. Luizão*)
- 3.2.3 **Longevidade e crescimento de árvores tropicais: subsídios para o manejo florestal** (*Diogo Selhorst, Simone Aparecida Vieira, Susan E. Trumbore, Marcos Silveira, Foster Brown, Plínio Barbosa de Camargo*)
- 3.2.4\* **Análise da influência de cenários de desmatamento na Amazônia no clima local** (*Igor Cerqueira Oliveira, Adilson Wagner Gandú*)

## PC-III: Camada limite planetária

Coordenador(a): Francisco Lobo

- 3.3.1 **Partição do Saldo de Radiação em Fluxo de Calor Latente em Áreas de Floresta Amazônica e Floresta de Transição Amazônia Cerrado** (*Nara Luísa Reis de Andrade, Renata Gonçalves Aguiar, Luciana Sanches, João Areis Ferreira Barbosa Barbosa Júnior, Leonardo José Gonçalves Aguiar, Anderson Teixeira Telles, Nicolau Priante Filho*)
- 3.3.2\* **Análise e Caracterização da Camada Limite Convectiva em Área de Pastagem, Durante o Período de Transição Entre a Estação Seca e Chuvosa na Amazônia (experimento RACCI-LBA)** (*Luiz Rodrigues Santos, Gilberto Fisch*)
- 3.3.3 **Estudo Observacional de Jatós de Baixos Níveis no Litoral Norte e Nordeste do Pará Durante o Período Chuvoso e Seco** (*Adriano Marlisom Sousa, Claudia Jacondino Campos, Edson Paulino Rocha*)
- 3.3.4 **Nocturnal Boundary Layer Patterns in Rondônia: Observational and Modeling Aspects** (*Rosa Maria Nascimento dos Santos, Gilberto Fisch, A. J. Dolman, Maarten Johannes Waterloo*)
- 3.3.5\* **Estudo Sobre Rajadas Noturnas Acima da Reserva Florestal de Caxiuanã Durante a Estação Seca** (*Daniele Santos Nogueira, Leonardo Deane de Abreu Sá, Júlia Clarinda Paiva Cohen*)

## SH-II: Hidrodinâmica da Amazônia

Coordenador(a): Ricardo Figueiredo

- 3.4.1 **Produção e Exportação de Carbono em Microbacias na Região Sul da Amazonia** (*Evandro Carlos Selva, Eduardo Guimarães Couto, Mark Johnson, Johannes Lehmann*)
- 3.4.2 **Efeitos das Drenagens sobre a Hidroquímica das Águas do Rio Negro, Orla de Manaus (AM).** (*Roberta Kelly Batalha da Silva, Hillandia Brandão da Cunha, Maria Socorro Rocha Silva, Antonia Gomes Neta Pinto*)
- 3.4.3 **Influência da heterogeneidade de aquífero, morfologia de canal e formas de leito no intercâmbio de fluxo e no tempo de residência na zona hiporreica.** (*Jorge Ribeiro Matos*)

## Pôsteres

- Nomes dos apresentadores em itálico.
- Os resumos indicados com asterisco (\*) foram aceitos, mas a apresentação foi cancelada a pedido do(s) autor(es).

12/07/05

### SESSÕES DE PÔSTERES - I

#### B (Biogeoquímica)

- P-1.1 **Emissão de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> em chavascals da região do médio rio Negro – dados preliminares** (*Lauren Belger, Bruce Forsberg*)
- P-1.2\* **Dinâmica do Carbono Orgânico na Bacia do rio Urupá, Rondônia, sob diferentes graus de uso e cobertura do solo.** (*Marcos Alexandre Bolson, Alex Vladimir Krusche, Nei Kavaguichi Leite, Sergio Cândido de Golveia Neto, Beatriz Machado Gomes, Nilton Bonelle*)
- P-1.3 **Variação temporal de íons maiores no rio Jí-Paraná** (*Marilheiza Paro Campos, Beatriz Machado Gomes, Alex Vladimir Krusche, Nei Kavaguichi Leite, Marcos Alexandre Bolson, Claudenir da Silva Rabelo, Fabiano Alves de Deus, Jaderson Coradi Ferro, Sérgio Candido de Gouveia Neto*)
- P-1.4 **Atividade, Carbono e Nitrogênio da Biomassa Microbiana de Solos de Terra Firme e Igapó em Caxiuanã-PA.** (*Rejane da Rocha Costa, Brenda Rocha Guimarães, Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo*)
- P-1.5 **Retorno de Nitrogênio e Fósforo em Floresta Tropical de Transição no noroeste de Mato Grosso.** (*Eliane Dias de Almeida, Márcia Martim Pereira Gallon, Carla Maria Abido Valentini, Carlos José da Silva, Luciana Sanches, José de Souza Nogueira, Nicolau Priante Filho, George Louis Vourlitis, Francisco de Almeida Lobo*)
- P-1.6 **Atividade da fosfatase ácida, uréase e micorrizas em uma área de pastagem abandonada (Paragominas – PA), após adubação com nitrogênio e fósforo** (*Fabio Carneiro Dutra, Bruno de Oliveira Serrão, Maria Tereza Primo dos Santos, Cleo Marcelo Araujo Souza, Ivanildo Alves Trindade, Cláudio José Reis de Carvalho*)
- P-1.7 **Nitrogênio Total em Folhas e sua Relação com o Incremento em Biomassa de Florestas Primária e Manejada na Amazônia Central** (*Cristina Aledi Felseburgh, Joaquim dos Santos, Niro Higuchi, Jeffrey Q. Chambers, Plínio Barbosa de Camargo, Edgard Siza Tribuzy*)
- P-1.8 **Estimativa da Emissão de Gases CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> Pelas Turbinas da UHE Balbina e pelo Rio Uatumã** (*Alexandre Kemeses, Bruce Rider Forsberg, John Melack*)
- P-1.9 **Dinâmica do Carbono Orgânico Dissolvido na Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia.** (*Nei Kavaguichi Leite, Alex Vladimir Krusche, Maria Victoria Ballester, Reynaldo Luiz Victoria, Beatriz Machado Gomes, Jeffrey E. Richey*)
- P-1.10 **Diferenças no fluxo de Radônio-222 do solo em áreas de floresta primária e corte seletivo de madeira dentro da Flona do Tapajós, Pará, Brasil, no período de agosto a outubro de 2004.** (*Risonaldo Leal Lima, Christopher Sargent Martens, Osvaldo Leal Moraes, Howard Mendlovitz, José Mauro Sousa Moura, Irene Cibelle Sampaio*)
- P-1.11 **Aporte de Material Vegetal em Pastagem Degradada Submetida a Estratégias para Recuperação no Estado de Rondônia** (*Fernando Célio Limonge, Cristiano Alberto Andrade, Carlos Clemente Cerri, Cassia de Cassia Picolo, Brigitte Josefine Feigl*)
- P-1.12 **Análise da concentração e composição isotópica de metano emitido na forma de bolhas de gás em igarapés de várzea e de floresta da Amazônia Oriental** (*José Mauro Sousa Moura, Christopher Sargent Martens, Marcelo Zacharias Moreira, Howard Mendlovitz, Risonaldo Leal Lima, Irene Cibelle Sampaio, Jean Pierre Ometto*)

## Sumário - PÔSTERES

- P-1.13 **Efeito do manejo florestal na concentração de magnésio do solo em Juruena, noroeste do Mato Grosso** (Daniela Pauletto, Flávio Jesus Luizão)
- P-1.14 **Carbono da biomassa microbiana e fluxo de gases traço em solos sob cultivo de feijão irrigado e sob vegetação nativa de Cerrado** (Kátia Sueli Sivek Perez, Érika Barretto Fernandes, Mercedes Maria da Cunha Bustamante, Joana Bresolin, Alessandra Rodrigues Kozovits)
- P-1.15 **Relação entre o uso do solo e o fluxo de Radônio-222 no município de Belterra, Pará, Brasil (Março a Maio/2004)** (Irene Cibelle Sampaio, Christopher Sargent Martens, Howard Mendlotivz, José Mauro Sousa Moura, Risonaldo Leal Lima)
- P-1.16 **Variabilidade sazonal e estudo comparativo da composição química e nutricional da liteira em uma floresta de transição (Sinop-MT) e em uma floresta não perturbada (FLONA Tapajós)** (Marcos Augusto Scaranello, Janaina Braga do Carmo, Jadson Dezincourt Dias, Plínio Barbosa de Camargo)
- P-1.17 **Carbono e nitrogênio na biomassa microbiana do solo de uma área de pastagem abandonada, três anos após fertilização com N e P.** (Bruno de Oliveira Serrão, Fabio Carneiro Dutra, Maria Tereza Primo dos Santos, Cléo Marcelo de Araújo Souza, Ivanildo Alves Trindade, Cláudio José Reis de Carvalho, Eric A. Davidson)
- P-1.18 **Acúmulo de nutrientes foliares em três espécies pioneiras após correção do solo e adubação fosfatada em área degradada por pastagens na Amazônia.** (Carlos Eduardo Moura Silva, José Francisco de Carvalho Gonçalves, Ronaldo Ribeiro de Moraes, Glaudecy de Oliveira Ribeiro)
- P-1.19 **Influência do uso da terra sobre a qualidade das águas de quatro igarapés na Amazônia Oriental: variabilidade espacial e sazonal de pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, temperatura, e turbidez** (Patricio de Souza Silva, Ricardo de Oliveira Figueiredo, Ewerton da Silva Cunha, Marysol Schuler, Daniel Markewitz, Eric A. Davidson)
- P-1.20 **Atividade da fosfatase ácida, urease e micorrizas em solo de floresta de terra firme submetido ao déficit hídrico induzido (Experimento ESECAFLOR)** (Cleó Marcelo Araujo Souza, Bruno de Oliveira Serrão, Fabio Carneiro Dutra, Ivanildo Alves Trindade, Cláudio José Reis de Carvalho)
- P-1.21 **Efeito do manejo na comunidade microbiana do solo de Cerrado sob cultura de feijão (Phaseolus vulgaris): uso de técnicas moleculares.** (Cristiane Oliveira da Rocha, Joana Dias Bresolin, Ricardo Henrique Krüger, Mercedes M. Cunha Bustamante)

## CD (Armazenamento e Trocas de Carbono)

### Sessão: Vegetação, serrapilheira e solo na dinâmica do carbono em ecossistemas florestais

- P-2.1 **Decomposição de Folhas de 4 Espécies em uma Floresta Ombrófila Aberta Primária no Parque Estadual Cristalino.** (Leandro Gomes de Almeida, Kelli Cristina Aparecida Munhoz, Vanessa Aparecida dos Santos, Higo José Dalmagro, Luciana Sanches, José de Souza Nogueira, Nicolau Priante Filho)
- P-2.2 **Comunidade Microbiana em Solo sob Floresta Amazônica.** (Eric Bruno Batista, Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo, Maria Loudes Oliveira, Brenda Rocha Guimaraes)
- P-2.3 **Deposição de Liteira Fina e sua Relação com as Emissões de CO<sub>2</sub> sob Diferentes Coberturas Vegetais na Amazônia Central** (Lucerina Trujillo Cabrera, Flávio J. Luizão)
- P-2.4 **Aspectos da Estrutura Termodinâmica da Floresta de Caxiuanã durante a Estação Úmida** (Carlos Jose Capela Bispo, Leonardo Deane Abreu Sá, Júlia Clarinda Paiva Cohen)
- P-2.5 **Relações Quantitativas da Medida de Cor, Textura, e Carbono Orgânico para Solos sob Floresta Tropical Primária em Juruena, Mato Grosso** (Léo Adriano Chig, Eduardo Guimarães Couto, Stefan Jirka, Ted Ronald Feldpausch, Susan Riha, Johannes Lehmann, João Paulo Novaes Filho, Luiz Carlos Mattos Rodrigues, Evandro Carlos Selva)
- P-2.6 **Dinâmica da Liteira Fina Sob Diferentes coberturas Florestais na Amazonia Central.** (Adriana Castro Conceição, Jessica Fonseca Silva, Adriana Koumrouyan, Rosângela Aguiar Costa, Flavio J. Luizão)
- P-2.7 **Dinâmica da Decomposição de Quatro Espécies Vegetais em Área de Transição Amazônia – Cerrado.** (Andrea

## Sumário - PÔSTERES

*Carla Dalmolin, Carlos José da Silva, Francisco de Almeida Lobo, Luciana Sanches*)

- P-2.8 **Acúmulo de Serrapilheira no solo de uma Floresta de Transição Amazônia – Cerrado** (*Andrea Carla Dalmolin, Carlos José da Silva, Luciana Sanches, Francisco de Almeida Lobo, Wander Hoeger*)
- P-2.9 **Comparação entre Efluxo de CO<sub>2</sub> do Solo e Serrapilheira em Floresta em Rondônia** (*Juliano Alves de Deus, Fernando Luiz Cardoso, Kécio Gonçalves Leite, Anderson Teixeira Telles, Leonardo José Gonçalves Aguiar, Ailton Marcolino Liberato, Humberto Ribeiro Rocha, Helber Custódio de Freitas, Antônio Ocimar Manzi, Jorge Luiz Nepomuceno Lima, Fabrício Berton Zanchi*)
- P-2.10 **Biomassa e dinâmica de raízes em Sistemas Agroflorestais Implantados em Áreas de Pastagens abandonadas da Amazônia Central** (*Jorge Luis Enrique Gallardo Ordinola, Flávio Jésus Luizão, Elisa Vieira Wandelli, Erick C.M. Fernandes*)
- P-2.11 **Influência do relevo no efluxo de CO<sub>2</sub> do solo em Caxiuana-Pará.** (*Brenda Rocha Guimarães, Eleneide Doff Sotta, Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo, Edzo Veldkamp*)
- P-2.12 **Produção de Liteira, Biomassa Microbiana e Carbono Orgânico no Sítio do LBA-ESECAFLOR, Estação Científica Ferreira Penna, Caxiuana-PA.** (*Ellessandra Laura Lopes, Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo, Rosecélia Moreira Silva*)
- P-2.13 **Taxas de Decomposição de Liteira em Áreas de Manejo de Corte de Madeira e Floresta não Perturbada na FLONA Tapajós, Santarém, Pará.** (*Augusto Rodrigues Maia, Humberto Ribeiro da Rocha, Chris Erick Doughy*)
- P-2.14 **Influência do manejo florestal no teor de matéria orgânica e densidade aparente do solo no noroeste do Mato Grosso** (*Daniela Pauletto, Flávio Jesus Luizão*)
- P-2.15 **Influência das Mudanças Climáticas na Produção de Liteira em Diferentes Posições Topográficas na Amazônia Central** (*Fabiana Rocha Pinto, Flávio J. Luizão, Luciana Santos, Adriana Castro da Conceição, Flavio Mauro Bruno Souza*)
- P-2.16 **Avaliação das Variações Sazonais e Anuais do Índice de Área Foliar em uma Floresta de Transição em Sinop/MT** (*Pedro Correto Priante, Francisco de Almeida Lobo, Segundo Durval Pereira de Resende, João Areis Ferreira Barbosa Jr., Nicolau Priante Filho, José de Souza Nogueira, George Louis Vourlitis*)
- P-2.17 **Produção de serrapilheira no Cerrado e floresta de transição Amazônia -Cerrado do centro-oeste brasileiro** (*Carlos José da Silva, Luciana Sanches, Monica Elisa Bleich, Francisco de Almeida Lobo, Wander Hoeger*)
- P-2.18 **Decomposição de liteira em Floresta Tropical de Transição Amazônia Cerrado** (*George Sanches Suli, Luciana Sanches, Sérgio Wagner Gripp da Silveira, José de Souza Nogueira, George Louis Vourlitis*)

### Sessão: Trocas de carbono entre a biosfera e atmosfera

- P-2.19 **Influência da temperatura e umidade do solo no efluxo de CO<sub>2</sub> do solo numa floresta de transição Amazônia-cerrado.** (*Carla Maria Abido Valentini, Luciana Sanches, Eliane Dias de Almeida, Márcia Martim Pereira Gallon, Sérgio Roberto de Paulo, José de Souza Nogueira*)
- P-2.20 **Sazonalidade da respiração noturna em região de ecótono alagável Floresta-Cerrado nos entornos da Ilha do Bananal** (*Paola Cardoso de Almeida, Humberto Ribeiro da Rocha, Rafael Nora Tannus, Rita da Mata Ribeiro, Fernanda Sousa Martins, Stefano Merlin, Dariusz Kurzatkowski*)
- P-2.21 **Fluxos de CO<sub>2</sub> proveniente da respiração do solo, em áreas de floresta nativas da Amazônia** (*Jadson Dezincoourt Dias, Janaina Braga do Carmo, Marcos Augusto Scaranello, Plínio Barbosa de Camargo, Michael Keller*)
- P-2.22 **Variação da Temperatura Foliar no Dossel de Floresta de Terra-firme na Bacia do Rio Cuieiras Manaus-AM** (*Edgard Siza Tribuzy, Cristina Aledi Felseburgh, Niro Higuchi, Joaquim dos Santos, Jeffrey Q. Chambers, Susan E. Trumbore, Plínio Barbosa de Camargo*)
- P-2.23 **Balanco e partição de energia em floresta de terra firme em São Gabriel da Cachoeira – AM** (*Napoleão da Cruz Henrique, Charles Lutero da Costa, Antonio Ocimar Manzi, Alexandre José Barbosa Santos, Maria Rosimar Pereira Soares Fernande*)
- P-2.24 **Um estudo do transporte vertical de CO<sub>2</sub> na atmosfera da Bacia Amazônica através dos sistemas convectivos** (*Valdir Inácio Herrmann, Saulo Ribeiro Freitas*)

- P-2.25 **Troca líquida de CO<sub>2</sub> no ecossistema (NEE) e o do efluxo do CO<sub>2</sub> do solo numa Floresta de Transição Amazônia-Cerrado** (*Márcia Martim Pereira Gallon, Carla Maria Abido Valentini, Eliane Dias de Almeida, Luciana Sanches, George Sanches Suli, Sérgio Roberto de Paulo*)
- P-2.26 **Variação da área foliar específica em parcelas permanentes em um gradiente de fertilidade do solo na Amazônia brasileira** (*Romilda Quintino Paiva, Flávio Jesus Luizão, Sandra Patiño, Timothy Baker, Jon Lloyd*)
- P-2.27 **Seleção de Espécies Empregadas no Reflorestamento Florestal no Noroeste da Amazônia Legal Promissórias ao Seqüestro de Carbono** (*Segundo Durval Rezende, Francisco de Almeida Lobo, Pedro Correto Priante, João Areis Junior, Zaira Morais Mendoza, Yves Marie Gardette*)
- P-2.28 **Análise da Formação Florestal na Área do Fetch da Torre de Fluxo de Carbono na Região da Ilha do Bananal, Estado do Tocantins** (*Rita da Mata Ribeiro, Dariusz Kurzatkowski, Erich Collicchio, Divaldo Rezende, Humberto Rocha, Paola Cardosa de Almeida, Fernanda Sousa Martins, Adriano Silva Pinto*)
- P-2.29 **Análise dos Fluxos de CO<sub>2</sub> Entre a Vegetação e a Atmosfera em Áreas de Pastagem e Floresta no Estado de Rondônia** (*Anderson Teixeira Telles, Renata Gonçalves Aguiar, Antonio Ocimar Manzi, Celso Von Randow, Fernando Luiz Cardoso, Leonardo José Gonçalves Aguiar, Kécio Gonçalves Leite, Juliano Alves de Deus, Ailton Marcolino Liberato, Fabrício Berton Zanchi*)
- P-2.30 **Efeito da temperatura sobre as respostas fotossintéticas em folhas de sol e sombra em plantas do dossel florestal da Amazônia Central** (*Edgard Siza Tribuzy, Jeffrey Q. Chambers, Cristina Aledi Felsemburgh, Joaquim dos Santos, Susan E. Trumbore, Plínio Barbosa de Camargo, Niro Higuchi*)
- P-2.31 **Medidas meteorológicas obtidas na torre de fluxos do Parque Nacional do Pico da Neblina, noroeste da Amazônia.** (*Charles Lutero da Costa, Maria Rosimar Pereira Soares Fernandes, Antônio Ocimar Manzi, Alexandre Barbosa dos Santos, Napoleão da Cruz Henrique*)
- P-2.32 **Advecção horizontal de CO<sub>2</sub> de Sub Dossel na região da Flona Tapajós: Resultados Preliminares** (*Julio Tota da Silva, David R. Fitzjarrald, Ralf M. Stabler, Ricardo K. Sakai*)

**Sessão: O carbono: da fisiologia vegetal à dinâmica dos ecossistemas**

- P-2.33 **Variação Sazonal das Taxas de Respiração de um Ecossistema de Manguezal** (*Vanda Sales Andrade, José Maria Nogueira Costa, Antonio Lola Costa, Rommel Costa Silva, Yadvinder S. Malhi, Júlia Clarinda Paiva Cohen, João de Athaydes Silva Júnior, Paulo Henrique Lopes Gonçalves*)
- P-2.34 **Dinâmica do Nitrogênio Inorgânico Dissolvido em Alguns Rios da Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia.** (*Giovana Mendonça Cabianchi, Nei Kavaguichi Leite, Alex Vladimir Krusche*)
- P-2.35 **Umidade Relativa do Ar e Conteúdo de Água no Solo em uma Floresta de Transição Amazônia-Cerrado** (*Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes Faria, Luciana Sanches, Nara Luísa Reis de Andrade, Jorge Luiz Brito Faria, Jean Reinildes Pinheirp, José de Souza Nogueira*)
- P-2.36 **Incremento Basal de Três Espécies Arbóreas em Áreas de Várzea e Terra Firme da Amazônia Central** (*Maristela Lima Farias, Maria Teresa Fernandez Piedade*)
- P-2.37\* **Variação Espacial e Temporal dos Íons Maiores no rio Ji-Paraná e seus principais afluentes, Comemoração e Pimenta Bueno/ Rondônia.** (*Jaderson Coradi Ferro, Beatriz Machado Gomes, Nei Kavaguichi Leite, Marcos Alexandre Bolson, Alex Vladimir Krusche, Sérgio Candido Gouveia Neto, Fabiano Alves de Deus, Claudenir da Silva Rabelo, Marilheuzo Paro Campos*)
- P-2.38 **Alterações na taxa fotossintética induzida por inundação em três espécies arbóreas, Ilha do Bananal, TO** (*Dariusz Kurzatkowski, Rita da Mata Ribeiro, Divaldo Rezende, Humberto Ribeiro da Rocha, Erich Collicchio*)
- P-2.39 **Estoque de Carbono Orgânico em Microbacias sob Vegetação de Floresta na Amazônia Meridional** (*João Paulo Novaes Filho, Eduardo Guimarães Couto, Evandro Carlos Selva, Léo Adriano Chig, Luiz Carlos Mattos Rodrigues, Mark Johnson, Susan Riha, Johannes Lehmann*)
- P-2.40 **Variação Sazonal do Carbono Inorgânico Dissolvido (CID) no rio Ji-Paraná, Rondônia** (*Claudenir da Silva Rabelo, Beatriz Machado Gomes, Alex Vladimir Krusche, Nei Kavaguichi Leite, Sérgio Gouveia Neto, Marcos Alexandre Bolson, Fabiano Alves Deus, Jaderson Coradi Ferro, Marilheuzo Paro Campos*)
- P-2.41 **Influência do Relevo no Conteúdo de Carbono no Solo em Floresta Amazônica** (*Luiz Carlos Rodrigues, Eduardo*)

## Sumário - PÔSTERES

- Guimarães Couto, Evandro Carlos Selva, João Paulo Novaes Filho, Mark Johnson, Johannes Lehmann, Léo Adriano Chig, Susan Riha Riha)
- P-2.42 **Caracterização da Variação Sazonal da Resposta Radiométrica de Comunidades de Macrófitas Amazônicas em Imagens Radarsat e Envisat: Dados para Modelagem de Produtividade Primária** (Thiago S. F. Silva, Maycira P. F. Costa, John Melack)
- P-2.43 **Fluxos de carbono em igarapés na Amazônia Ocidental** (Eliete dos Santos Sousa, Cleber Ibraim Salimon, Reynaldo Luiz Victoria)
- P-2.44 **Características do Fluxo de CO<sub>2</sub> no Manguezal Paraense** (Bruno Takeshi Tanaka Portela, Paulo Jorge de Oliveira, Júlia Clarinda Paiva Cohen, Edson Jose Paulino da Rocha, João Batista Miranda Ribeiro, Igor Silvestre da Silva)
- P-2.45 **Análise isotópica da água contida em segmentos vegetais (folhas e ramos) na área do experimento SECA FLORESTA, Santarém, PA** (Haroldo Jackson Pereira da Silva, Jean Pierre Henry Baubauld Ometto, Sebastião Cunha Lopes, Tomas Ferreira Domingues, James Ehleringer, Shirleane Ferreira Duarte, Andrea Colares)

13/07/05

## SESSÕES DE PÔSTERES - II

### AC (Química da Atmosfera)

- P-3.1\* **Avaliação da influência da pureza do gás carreador N<sub>2</sub> na análise de gases de efeito estufa em amostras coletadas na Amazônia** (Lilian Polakiewicz, Elaine Arantes Jardim Martins, Monica Tais Siqueira D'Amelio, Luciana Vanni Gatti, John Miller, Andrew Crotwell, Pieter Tans)
- P-3.2 **Estudos de Deposição Úmida em Rio Branco, Acre** (Eduardo Eron Vieira Guedes, Alejandro Fonseca Duarte)

### HD (Dimensões Humanas)

- P-4.1 **Avanços e Atrasos nas Terras Indígenas e Projetos de Assentamento Agrário no Acre** (Suelen dos Santos Alves, Alejandro Fonseca Duarte)
- P-4.2 **Ciclo do carbono para o ensino médio: caderno temático interdisciplinar e adequado ao contexto amazônico, a partir de pesquisas do Experimento LBA** (Viviane Paula Pereira Barbosa, Diana Rêgo Amazonas, Valéria Rodrigues de Oliveira, Elinei Pinto dos Santos)
- P-4.3 **Inclusão digital para planejamento regional através do uso do software SPRING 4.1 e imagens de satélite CBERS-2 do INPE: exemplo da Região MAP, Amazônia Sul-Ocidental.** (Luís André de L. Correia, Irving Foster Brown, Larissa Santos Saraiva, Mônica J. De Los Rios Maldonado, Nara Vidal Pantoja, Ronaldo Araújo da Silva, Diogo Selhorst, Wilker Luiz G. Maia, Elsa Renee Huamán Mendoza)
- P-4.4 **A influência do fenômeno El Niño (1982-1983 e 1997-1998), em 4 estados da região norte do Brasil.** (Andreza Carla Martins, Ulisses Confalonieri, Edson Paulinho da Rocha, Pedro Rolim)
- P-4.5 **"Muita Água vai Rolar...": uma Abordagem de Educação Ambiental Inédita no LBA** (Gilcimar Bermond Ruezzeno)
- P-4.6 **Construindo Ciência Amazônica para o Ensino Fundamental nas escolas da região Oeste do Pará.** (Aline Heveny Sousa dos Santos, Chieno Suemitsu)
- P-4.7 **Ciclo da água: produção de caderno temático baseado em resultados do Experimento LBA** (Juliana da Ponte Santos, Valéria Rodrigues de Oliveira, Elinei Pinto dos Santos)

- P-4.8 **Quantificação de serviços ambientais no programa Proambiente via a capacitação de agentes comunitários e de extensão na Região do Alto Acre, Brasil.** (*Larissa Santos Saraiva, Irving Foster Brown, Nara Vidal Pantoja, Karla da Silva Rocha, Roger Daniel Recco*)
- P-4.9 **Avaliação dos Livros Didáticos de Biologia no Ensino Médio em Santarém-Pará** (*Thatiana Pereira da Silva, Valéria Rodrigues de Oliveira*)

## LC (Mudanças dos Usos da Terra e da Vegetação)

- P-5.1 **Influência do ciclo de cheias na distribuição e no crescimento de quatro espécies da família Poaceae em uma área de várzea do Baixo Amazonas.** (*Denival Silva Corrêa, Chieno Suemitsu, Maycira Costa, John Melack*)
- P-5.2 **Modificações no método do PRODES para estimar a mudança da cobertura florestal na bacia do Alto Rio Acre da Bolívia, Brasil e Peru na Amazônia Sul-Occidental.** (*Monica Julissa De Los Rios Maldonado, Irving Foster Brown*)
- P-5.3 **Florística e Fitossociologia de um Sub-bosque da Vegetação de Baixo, na Amazônia Central, Amazonas, Brasil** (*Kianny Martins Formiga, Diego Cunha Albuquerque, Iêda Leão Amaral, Arlem Nascimento Oliveira*)
- P-5.4 **Colonização Micorrízica em Raízes de Espécies Pioneiras em uma Cronossequência de Pastagens Abandonadas na Amazônia** (*Rejane Oliveira Freitas, Regina C.C. Luizão*)
- P-5.5 **Regeneração natural em uma floresta tropical Ombrófila Aberta, sob a influência do tratamento silvicultural corte de cipós, em Juruena, Mato Grosso** (*Elenara Gandini, Carlos Alberto Moraes Passos, Erick C.M. Fernandes, Maria José de Souza Noquelli, Meryellen Baldim*)
- P-5.6 **Regeneração em Florestas Sucessionais em Cronossequência no Leste do Pará, Amazônia Oriental** (*Eliane Constantinov Leal, Ima Célia Guimarães Vieira, Arlete S. Almeida, Eric A. Davidson, Mário Rosa Santos Júnior*)
- P-5.7 **Estudo comparativo do nível de água no solo com a área da lâmina foliar de Urochloa brizantha** (*Kécio Gonçalves Leite, Fernando Luiz Cardoso, Anderson Teixeira Telles, Fabrício Zanchi, Juliano Alves de Deus, Leonardo José Gonçalves Aguiar, Ailton Marcolino Liberato, Antônio Manzi, Maarten Johannes Waterloo, Carlos Mergulhão*)
- P-5.8 **Um modelo simples para a estimativa da evapotranspiração de uma floresta e de uma pastagem em Rondônia.** (*Kécio Gonçalves Leite, Fernando Luiz Cardoso, Celso Von Randow, Fabrício Berton Zanchi, Juliano Alves de Deus, Leonardo José Gonçalves Aguiar, Anderson Teixeira Telles, Ailton Marcolino Liberato, Antônio Manzi, Carlos Mergulhão*)
- P-5.9 **Padrões Fenológicos de Espécies de Florestas Sucessionais no Leste do Pará** (*Bernardo Antonio Rodrigues Maués, Ivan Costa Lobato Júnior, Ima Célia Guimarães Vieira, Eliane Constantinov Leal, Mário Rosa Santos Júnior*)
- P-5.10 **Estimativas de Biomassa e Incremento Diamétrico em Duas Parcelas Permanentes no Estado do Acre** (*Paulo Henrique da Silva Maurício, Diogo Selhorst, Marcos Silveira*)
- P-5.11 **Avaliação do Efeito do Estresse Hídrico no Estabelecimento Inicial de Plântulas em uma Área Submetida à Exclusão Artificial de Chuva.** (*Artemizia Nunes Moita, Paulo Monteiro Brando, Daniel Curtis Nepstad*)
- P-5.12 **Monitoramento Ecofisiológico de Espécies Tropicais em Sistema Agroflorestal na Amazônia Central** (*Ronaldo Ribeiro Moraes, José Francisco Carvalho Gonçalves, Glaudecy de Oliveira Ribeiro, Luiz Antonio Oliveira*)
- P-5.13 **Influência do tipo de solo e da bacia de drenagem sobre a associação micorrízica nas plantas da Reserva Ducke, Amazonas.** (*Veber Sousa de Moura, Regina C.C. Luizão, Jorge Aníbal Retto Pereira*)
- P-5.14 **Regeneração natural de floresta tropical Ombrófila Aberta com Palmeiras, primária, na Amazônia Meridional** (*Maria José Miranda De Sousa Noquelli, Carlos Alberto Moraes Passos, Ted R. Feldpausch, Stefan Jirka, Susan Riha, Johannes Lehmann, Erick C.M. Fernandes, Elenara Gandini, Pérciles Aquino Botelho, Silvana Fuhr, Franklin Jasper*)
- P-5.15 **Análise Preliminar da Macromorfologia e Micromorfologia de Alguns Solos Antrópicos do Município de Barcarena-PA** (*Rita Denize Oliveira, Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo, Paulo Canto Lopes*)
- P-5.16 **Efeito da mudança do uso da terra no comportamento ecofisiológico de componentes de sistema agroflorestal seqüencial no nordeste do Pará** (*Valdirene Costa de Oliveira, Tatiana Deane de Abreu Sá, Cláudio José Reis de Carvalho*)

## Sumário - PÔSTERES

- P-5.17 **Uso de focos de calor para auxiliar no mapeamento comunitário do Programa Proambiente: estudo de caso do Pólo Alto Acre** (*Nara Vidal Pantoja, Karla da Silva Rocha, Larissa Santos Saraiva, Elsa Renee Huamán Mendoza, Irving Foster Brown, Roger Daniel Recco*)
- P-5.18 **Disseminação de informação do uso da terra na Região MAP na Amazônia Sul-ocidental, para fins de desenvolvimento regional.** (*Ronaldo Araújo Silva, Irving Foster Brown, Vera Lucia Reis, Luis André Correia*)
- P-5.19 **Germinação e Predação de sementes da Castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.) Lecythidaceae e Fatores que Condicionam Sua Regeneração.** (*Wanderley Rocha Silva, Daniel Curtis Nepstad, Paulo Monteiro Brando*)
- P-5.20 **Efeito da Exclusão Artificial de Chuvas no Fenômeno de Autopoda de Galhos em *Perebea mollis* (Poepp. & Endl.) Huber subsp. *Mollis* (moraceae).** (*Wanderley Rocha Silva, Moacyr Batista Dias-filho, Daniel Curtis Nepstad*)
- P-5.21\* **Análise espaço temporal da adequação do uso da terra na região de Cujubim (RO) utilizando classificação da capacidade de uso da terra e sistema de informações geográficas** (*André Marcondes Andrade Toledo, Maria Victoria Ramos*)
- P-5.22 **Longevidade foliar de três espécies lenhosas da Amazônia: resultados de um experimento de exclusão de chuvas em larga escala, PA, Brasil.** (*Eurico Nelson Xabregas, Paulo Monteiro Brando, Daniel Curtis Nepstad*)

## PC (Física do Clima)

- P-6.1 **Comportamento do Albedo em uma Área de Pastagem Após Corte de Manutenção da *Urochloa Brizanta* Interna ao Cercado em Rondônia** (*Leonardo José Gonçalves Aguiar, Fernando Luiz Cardoso, Celso Von Randow, Maria Rosângela Soares, Ailton Marcolino Liberato, Anderson Teixeira Telles, Juliano Alves de Deus, Kécio Gonçalves Leite, Antônio Ocimar Manzi, Edgar Martinez Marmolejo, Fabrício Berton Zanchi, Renata Gonçalves Aguiar*)
- P-6.2\* **Eletrificação de nuvens na Amazônia: um modelo unidimensional de nuvem fria** (*Rachel Ifanger Albrecht, Carlos Augusto Morales, Maria Assunção Faus Silva Dias, Mariana Palagano, Walt Petersen*)
- P-6.3 **Análise Termodinâmica das Sondagens da Cidade de Belém-PA durante um Período Seco** (*Simone Paula Almeida Ribeiro, Maria Aurora Santos da Mota*)
- P-6.4 **Estimativa da difusividade térmica do solo em áreas de floresta e de pastagem em Rondonia** (*Paulo Renda Anderson, Ralf Gielow, Regina C. S. Alvalá, Fabricio B. Zanchi, Fernando Luiz Cardoso, Leonardo J. G. Cardoso, Juliano Alves de Deus, Anderson Telles, Kécio G. Leite, Beatriz M. Gomes, Antonio O. Manzi*)
- P-6.5 **Estudo sobre a absorção dos aerossóis sobre a região da Bacia Amazônica pela rede de fotômetros solares AERONET** (*Melina Mara Andrade Paixão, Carlos Alberto Pires Jr, Paulo Artaxo, Brent Holben, Joel Schafer*)
- P-6.6 **Métodos Empíricos para Determinação da Evapotranspiração de Referência em uma Floresta de Transição** (*Nara Luísa Reis de Andrade, Luciana Sanches, Rozilaine Ap. Pelegrine Gomes de Faria, José de Souza Nogueira, Nicolau Priante Filho, George Louis Vourlitis*)
- P-6.7 **Comparação de dois Métodos para Cálculo da Fração de Radiação Fotossinteticamente Ativa Absorvida pelo Dossel** (*João Areis Ferreira Barbosa Júnior, Jonas Spolador, Luciana Sanches, Francisco de Almeida Lobo, Nara Luísa Reis de Andrade, José de Souza Nogueira*)
- P-6.8 **Variação Diurna da Precipitação no Leste da Amazônia** (*Fabio Calixto Cabral, Adilson Wagner Gandu, Júlia Clarinda Paiva Cohen*)
- P-6.9 **Análise de perfis de aquecimento diabático durante a campanha de coleta de dados DRYTOWET** (*Aline Anderson Castro, Maria Assunção Faus Silva Dias, Pedro Leite Silva Dias*)
- P-6.10 **Estudo Climatológico da Precipitação na Amazônia Oriental** (*Claudia Priscila Costa, Galdino Viana Mota, Júlia Clarinda Paiva Cohen*)
- P-6.11 **Análise da influência de estruturas coerentes nos fluxos de massa e energia aplicando a análise de ondeletas** (*Rodrigo DaSilva, Otavio Costa Acevedo, Osvaldo Luis Leal De Moraes*)
- P-6.12 **A influência direta e indireta dos aerossóis e nuvens na fixação de CO<sub>2</sub> em uma área de floresta e de**

- pastagem na Amazônia** (*Paulo Henrique Fernandes de Oliveira, Paulo Eduardo Artaxo Netto, Carlos Alberto Pires Junior, Aline Sarmento Procópio*)
- P-6.13 **Estudo da Variação da Temperatura e Umidade do Solo em Diferentes Sítios do Projeto Milênio-LBA durante o Período de 2003** (*Marco Antônio Vieira Ferreira, Mauricio Castro da Costa, Júlia Clarinda Paiva Cohen, José Ricardo Santos de Souza, Igor Silvestre da Silva*)
- P-6.14 **Caracterização de Tempestades na Amazônia Durante os Experimentos RACCI e WET-AMC** (*Rafael Castelo Guedes Martins, Luiz Augusto Toledo Machado*)
- P-6.15 **Efeito de Variações Intra-bioma dos Parâmetros Biofísicos da Vegetação nos Fluxos entre a Superfície e a Atmosfera** (*Hewley Acioli Imbuzeiro, Gleidson Charles Botelho Baleeiro, Marcos Heil Costa*)
- P-6.16\* **Estudo Observacional da radiação solar global, direta e difusa incidente em uma área de pastagem em Rondônia** (*Ailton Marcolino Liberato, Fabrício B. Zanchi, Fernando Luiz Cardoso, Antônio O. Manzi, Anderson T. Telles, Kécio G. Leite, Juliano Alves de Deus, Renata G. Aguiar, Leonardo José Gonçalves Aguiar, Edgar Martinez Marmolejo*)
- P-6.17 **Estudo Observacional da radiação solar global, direta e difusa incidente em uma área de pastagem em Rondônia** (*Ailton Marcolino Liberato, Leonardo José Gonçalves Aguiar, Anderson T. Telles, Juliano Alves de Deus, Kécio G. Leite, Renata G. Aguiar, Fernando Luiz Cardoso, Fabrício B. Zanchi, Antônio O. Manzi, Edgar Martinez Marmolejo*)
- P-6.18 **Climatologia do manguezal da costa do Pará** (*Angela Souza Maia, João Batista Miranda Ribeiro, Marco Antônio Vieira Ferreira*)
- P-6.19\* **Modelagem de perfis verticais de vento, temperatura e umidade na CLA em Rondônia.** (*Sylvia Elaine Marques de Farias, Sin Chan Chou*)
- P-6.20 **Verificação da assimetria e curtose dentro e acima da floresta na reserva biológica do Jarú** (*Maria Betânia Oliveira, Antonio Ocimar Manzi, Celso von Randow*)
- P-6.21 **Análise estatística e espectral de variáveis meteorológicas em diferentes ecossistemas do litoral Atlântico da Amazônia** (*Wladimir Jose Santis Junior, Adilson Wagner Gandu, Julia Clarinda Paiva Choen*)
- P-6.22 **Variabilidade Sazonal de Elementos Meteorológicos e Fluxo de CO2 em Ecossistema de Manguezal no Nordeste do Estado do Pará.** (*João de Athaydes Silva Júnior, Antonio Carlos Lôla da Costa, Rafael Ferreira da Costa, Alan Pantoja Braga, Yadvinder S. Malhi, Patrick Meir, Paulo Henrique Lopes Gonçalves, Luiz Eduardo Oliveira e Cruz de Aragão*)
- P-6.23 **Estudo de casos de Jatós de Baixos Níveis Durante o Experimento RACCI/LBA DRY TO WET** (*Wagner Soares, José A. Marengo*)
- P-6.24 **Incidência, Transmitância, Refletância, e Fração Absorvida da Radiação Fotossinteticamente Ativa em uma Floresta de Transição Cerrado-Amazônica** (*Jonas Spolador, Luciana Sanches*)
- P-6.25\* **Efeito do molhamento foliar na simulação do albedo superficial de vegetações Amazônicas usando o modelo IBIS** (*Sílvia N. Monteiro Yanagi, Marcos Heil Costa*)
- P-6.26 **Estudo da Variação da Temperatura do Solo e Precipitação Pluviométrica em Diferentes Sítios do Projeto Milênio-LBA no Período de Janeiro a Dezembro de 2003.** (*Maurício Castro da Costa, Marco Antônio Vieira Ferreira, José Ricardo Santos de Souza, Júlia Clarinda Paiva Cohen*)
- P-6.27 **Diferenças na Climatologia das Chuvas Entre as Regiões Leste e Oeste do Estado do Acre** (*Renato Mesquita da Cunha, Alejandro Fonseca Duarte*)
- P-6.28 **Banco de dados do projeto MilênioLBA – Análise, tratamento e disponibilização** (*Igor da Silva, Júlia Clarinda Paiva Cohen*)
- P-6.29 **Circulações Locais em Bragança.** (*Ludmila Monteiro da Silva, Júlia Clarinda Paiva Cohen*)
- P-6.30 **Balanco de Energia em uma Floresta Ombrófila Aberta Primária, localizada na Unidade de Conservação Cristalino, Alta Floresta – MT.** (*Vanessa Aparecida dos Santos, Kelli Cristina Aparecida Munhoz, Leandro Gomes de Almeida, Higo José Dalmagro, Luciana Sanches, José de Souza Nogueira, Nicolau Priante Filho, Sérgio Roberto de Paulo*)

## SH (Hidrologia e Química das Águas)

- P-7.1 **Caracterização da Qualidade da Água na Bacia do Rio Uatumã em Presidente Figueiredo** (*André Albuquerque dos Santos Anselmo, Andréa Viviana Waichman*)
- P-7.2 **Efeitos das Concentrações de Sedimentos em Suspensão nas Taxas Respiratórias em Rios da Bacia do Rio Ji-Paraná, RO** (*Michelle Cristine Cogo, Alex Vladimir Krusche, Alexandra Ayres Montebelo, Anthony Keith Aufdenkampe*)
- P-7.3 **Fluxos de Carbono Orgânico Dissolvido em Quatro Igarapés na Amazônia Oriental** (*Fabíola Fernandes Costa, Ricardo de Oliveira Figueiredo, Adriana Araújo Castro, Patricio de Souza Silva, Ewerton da Silva Cunha, Marysol Schuler*)
- P-7.4 **Metabolismo Total de Oxigênio nos Rios Teles Pires – mt** (*Higo José Dalmagro, Kelli Cristina Aparecida Munhoz, Alex Vladimir Krusche, Leandro Gomes de Almeida, Vanessa Aparecida dos Santos, Nicolau Priante Filho, José de Souza Nogueira, Neuza Maria Ruiz Mateus, Cristiane Akemi Umetsu*)
- P-7.5 **Interceptação e composição da água da chuva em área de floresta primária e plantio de Marupá (Simarouba amara Aubl) na FLONA-Tapajós, Belterra, Pará** (*Joelma Dezincourt Dias, Gina Cyntia do Valle, Raimundo Cosme de Oliveira Junior*)
- P-7.6 **Balanco Hídrico da Região do Manguezal de Bragança-PA** (*Marco Antônio Vieira Ferreira, João Batista Miranda Ribeiro, Júlia Clarinda Paiva Cohen*)
- P-7.7 **Variação da Qualidade da Água em Função do Tipo de Solo na Região de Caxiuanã, Pará** (*Mariane Furtado Gonçalves, Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo, Alcione Batista da Silva, Silvia Cristina Alves França Silva*)
- P-7.8\* **Concentração de Carbono Orgânico Dissolvido nos Caminhos da Água (Floresta x Pastagem) no Estado de Rondônia.** (*Sérgio Candido Gouveia Neto, Alex Vladimir Krusche, Adriana Castellano Bonilla, Helmut Elsenbeer, Sonja Germer, Christopher Neill, Claudenir da Silva Rabelo, Fabiano Alves de Deus, Jaderson Coradi Ferro*)
- P-7.9 **Carbono Orgânico Dissolvido nos Rios Teles Pires e Cristalino** (*Kelli Cristina Aparecida Munhoz, Alex Vladimir Krusche, Cristiane Akemi Umetsu, Higo José Dalmagro, Vanessa Aparecida dos Santos, Leandro Gomes de Almeida, Neuza Maria Ruiz Mateus*)
- P-7.10\* **Estudo estatístico preliminar de parâmetros físico-químicos e biogeoquímicos das águas do Igarapé 54 em Paragominas/PA - Amazônia Oriental** (*Álvaro Castro Pacheco Júnior, Patrício Souza Silva, Ricardo de Oliveira Figueiredo, Ewerton da Silva Cunha, Marysol Schuler, Daniel Markewitz, Eric A. Davidson*)
- P-7.11 **Monitoramento do fluxo e composição de DOC em igarapés e rios na região amazônica, Floresta Nacional do Tapajós** (*Marc G Kramer, Raimundo Cosme de Oliveira Junior, Christopher Potter, Steven Klooster Klooster, Wanderley de Oliveira Pereira*)
- P-7.12\* **Metodologia para estimativa de área superficial de rios** (*Maria de Fátima Lamy Rasera, Maria Victoria Ramos Ballester, Letícia Ayres Montebelo, Alex Vladimir Krusche*)
- P-7.13 **Estudo da Demanda Bioquímica de Oxigênio nos Rios Teles Pires e Cristalino** (*Neuza Maria Ruiz Mateus, Kelli Cristina Aparecida Munhoz, Alex Vladimir Krusche, Cristiane Akemi Umetsu, Higo José Dalmagro, Leandro Gomes de Almeida, Vanessa Aparecida dos Santos*)
- P-7.14 **Calibração, Refinamento e Aplicação do Modelo Hidrológico VIC na Amazônia Brasileira.** (*Alailson Venceslau Santiago, Daniel de Castro Victoria, Maria Victoria Ramos Ballester, Antonio Roberto Pereira, Reynaldo Luiz Victoria, Mariza C. Costa-Cabral, Jeffrey E. Richey*)
- P-7.15\* **Estudo Hidrológico Variabilidade Temporal do Regime Hidrológico da Bacia do Rio Negro, Associada aos Fenômenos el Niño e la Niña.** (*Daniel Meninea Santos, Edson Paulino da Rocha, Pedro Alberto Rolim*)
- P-7.16\* **Simulação hidrológica da bacia Amazônica com o modelo VIC-nL. Calibração preliminar na bacia do Juruá.** (*Daniel de Castro Victoria, Maria Victoria Ramos Ballester, Alailson Venceslau Santiago, Antonio Roberto Pereira, Jeffrey E. Richey, Mariza C. Costa-Cabral*)
- P-7.17\* **Transferência de nutrientes e carbono por escoamento superficial para igarapés em áreas agrícolas sob diferentes sistemas de preparo de área para plantio (derruba-e-queima e corte-e-trituração) no nordeste paraense** (*Marília das Graças Mesquita da Silva, Ricardo de Oliveira Figueiredo, Fabíola Fernandes Costa, Álvaro de Castro Pacheco Júnior, Lilianne Maia Lima, Ewerton da Silva Cunha, Osvaldo R. Kato*)

## Sumário - PÔSTERES

- P-7.18 **Dinâmica do Carbono Orgânico Dissolvido em Dois Rios de Rondônia, sob Distintos Graus de Impacto Antropogênico.** (*Fabiano Alves de Deus, Beatriz Machado Gomes, Alex Vladimir Krusche, Nei Kavaguichi Leite, Marcos Alexandre Bolson, Claudenir da Silva Rabelo, Jaderson Coradi Ferro, Sérgio Cândido de Gouveia Neto*)
- P-7.19\* **Variação Espacial e Temporal do Fósforo Inorgânico Dissolvido na Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia.** (*Reginaldo Félix de Souza, Nei Kavaguichi Leite, Alex Vladimir Krusche*)

## SESSÕES DE COMUNICAÇÕES ORAIS - I

**B: Nutrientes na interface planta-solo-água****1.1.1 Influência da cobertura vegetal na concentração de nutrientes, via solução do solo, em Floresta Tropical Chuvosa na Amazônia Central**

**Vania Neu**, Centro de Energia Nuclear na Agricultura - USP, [vneu@esalq.usp.br](mailto:vneu@esalq.usp.br) (Apresentador)

**Alex Vladimir Krusche**, Centro de Energia Nuclear na Agricultura - USP, [alex@cena.usp.br](mailto:alex@cena.usp.br)

**João Baptista Ferraz**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, [jferraz@inpa.gov.br](mailto:jferraz@inpa.gov.br)

**Sávio Ferreira**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, [savio@inpa.gov.br](mailto:savio@inpa.gov.br)

A pesquisa teve como objetivo contribuir para a sustentabilidade das formas de uso dos solos na Amazônia Central, avaliando a influência da cobertura vegetal nas concentrações de nutrientes (cátions, ânions e carbono orgânico dissolvido) na solução do solo. Tomou-se como referência uma floresta primária, em comparação com outras áreas: degradada, reflorestada e floresta secundária, em Manaus e Presidente Figueiredo (AM). A solução de solo foi coletada durante os anos de 2002 e 2003. Utilizou-se extratores de tensão, instalados nas profundidades: 10, 20, 50, 100 e 150 cm (coletas da fase inorgânica), e a 20 e 100 cm (fase orgânica). As concentrações dos íons foram determinados por cromatografia líquida (Dionex, DX500), e as concentrações de carbono orgânico dissolvido (COD) por analisador de Carbono Orgânico Total (Shimadzu, TOC5000A). Os ânions predominantes foram o bicarbonato e o cloreto, provavelmente devido a contribuição da atividade biológica nas concentrações de bicarbonato, em áreas cobertas por vegetação, e do aporte atmosférico nas concentrações de cloreto em áreas sem cobertura vegetal. A vegetação apresentou forte influência na dinâmica dos íons, principalmente para o Nitrogênio, Fósforo, Potássio e Magnésio, que apresentam como principal fonte a reciclagem da matéria orgânica e a transprecipitação. Na área degradada ocorreu a predominância de cloreto e sódio, elementos que apresentam como principal fonte de entrada a precipitação. Na floresta secundária, e no reflorestamento, observou-se concentrações mais elevadas, em relação ao observado na área degradada, com destaque para o teor de COD e nitrato. Para o COD observou-se ainda, um enriquecimento em profundidade, provavelmente devido aos menores teores de Ferro e Alumínio. Portanto, não somente a vegetação influenciou na dinâmica dos íons, mas também a textura, acidez e profundidade do solo, além da precipitação.

**1.1.2 Variabilidade química e física em platô da Amazônia Central**

**Bruno Mena Barreto Bastos**, Inpa, [brunomenabarreto@uol.com.br](mailto:brunomenabarreto@uol.com.br) (Apresentador)

Metade do volume total do solo é ocupada por água e ar. A parte sólida do solo é composta por partículas de areia, silte e argila onde encontram-se (diluídos na solução do solo) alguns dos 17 elementos essenciais que plantas vasculares necessitam para seu desenvolvimento. Este estudo avaliou quantitativamente as condições físico-químicas e hídricas no solo de um poço de 15m de profundidade, em uma floresta primária sobre solos pobres em nutrientes na Amazônia Central. Foram determinados os níveis de umidade volumétrica e armazenamento de água, as curvas de retenção de água no solo no campo e laboratório, gerando um diagnóstico de como a água e os nutrientes se distribuem no perfil do solo. O experimento foi conduzido num poço de 15m do platô da base do Projeto LBA na Reserva do Cuieiras, 60 km ao norte de Manaus. No poço estão instalados sensores de umidade "Moisture Point", para determinações da umidade volumétrica nas profundidades de 0,70; 1,50; 2,20; 3,10; 4,80; 6,20; 8,70; 11,20; 14,30 m. As medidas de umidade foram feitas usando TDRs e as de capacidade de armazenamento e disponibilidade de água usando uma sonda de nêutrons. Amostras inalteradas de solo foram usadas para análise física com anéis de Kopec e medidas das densidades real e aparente, e ainda porosidade. Amostras para as análises químicas foram coletadas com o uso de uma pá esterilizada e armazenadas em sacos plásticos. Os resultados evidenciaram que há uma diminuição na porcentagem de argila e um aumento de silte e areia ao longo do perfil. A análise dos macronutrientes mostrou uma tendência de aumento nos teores de Cálcio e Magnésio mas diminuição nos teores de Alumínio, Potássio, Carbono Orgânico e Nitrogênio no perfil. Há um aumento na densidade do solo e na capacidade de retenção de água a partir de 2,20m.

**1.1.3 Ciclagem de Nutrientes através da Serapilheira em uma Cronossequência de Florestas no Nordeste Paraense**

**Sanae Nogueira Hayashi**, Museu Paraense Emílio Goeldi, [sanae@ipam.org.br](mailto:sanae@ipam.org.br) (Apresentador)

**Cláudio José Reis de Carvalho**, EMBRAPA Amazônia Oriental, [claudio@embrapa.cpatu.br](mailto:claudio@embrapa.cpatu.br)

**Ima Célia Vieira**, Museu Paraense Emílio Goeldi, [ima@museu-goeldi.br](mailto:ima@museu-goeldi.br)

Na Amazônia, grande parte das florestas convertidas para o uso agrícola e pecuário, foram abandonadas, surgindo vegetações em diferentes estágios sucessionais, denominadas florestas secundárias. Essa transformação ocasiona uma série de alterações na biodiversidade, estruturais e funcionais desses ambientes, como a mudança na dinâmica de nutrientes. Entretanto, uma das principais vias de transporte de nutrientes no ecossistema se dá através da mineralização do material depositado na camada da serapilheira. O objetivo desse trabalho foi avaliar aspectos da ciclagem de nutrientes através da serapilheira, quantificando a produção, decomposição e transferência de macronutrientes em uma cronossequência de florestas no município de Capitão Poço-PA. Foram selecionadas quatro florestas secundárias de 6, 10, 20 e 40 anos, e uma área de floresta primária, nas quais foram alocados, durante 12 meses, 30 coletores de serapilheira (50 x 50 cm). Para as análises de decomposição foram utilizadas 100 bolsas de nylon (20 x 20 cm) preenchidas com 10 g de folhas secas recém caídas na serapilheira e alocadas sobre o solo durante 270 dias. Os maiores valores da produção de serapilheira ocorreram durante esta estação menos chuvosa em todas as áreas, na qual a quantidade média foi de 9,30; 10,28; 9,52; 11,08; 11,91 ton.há<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, nas florestas de 6,10,20,40 anos e floresta primária, respectivamente. Porém o menor estoque de serapilheira foi encontrado da floresta primária durante todo o período, pois nas áreas mais velhas e já estabelecidas, há maior atividade biológica sobre o material. Quanto à concentração de nutrientes, a floresta primária e a floresta secundária de 40 anos apresentaram os maiores valores de N-total durante todo o período do estudo. Já as concentrações de P foram consideradas baixas em todas as áreas, confirmando o papel chave desse nutriente como limitante do crescimento das florestas secundárias.

#### 1.1.4 Variações Isotópicas de Nitrogênio (d15N) em Florestas Secundárias da Amazônia

**Adelaine Michela e Silva Figueira**, CENA-USP, michela@cena.usp.br (Apresentador)

**Jean Pierre Ometto**, CENA-USP, jpometto@cena.usp.br

**Gabriela Bielefeld Nardoto**, CENA-USP, gbnardot@carpa.ciagri.usp.br

**Ima Celia Vieira**, MPEG, ima@museu-goeldi.br

**Cláudio José Reis de Carvalho**, Embrapa Amazônia Oriental, carvalho@cpatu.embrapa.br

**Eric A. Davidson**, WHRC - Woods Hole Research Center, edavidson@whrc.org

**Luiz Antonio Martinelli**, CENA-USP, martinelli@cena.usp.br

A avaliação do ciclo de nitrogênio em ecossistemas submetidos à perturbação é fundamental, principalmente por este agir como limitante da produtividade primária. A dinâmica do ciclo de N foi investigada em uma floresta primária e ao longo de uma cronosequência de florestas secundárias (6, 20 e 40 anos), localizadas na região Bragantina, Estado do Pará, Amazônia Oriental. Para isto, foram avaliadas a abundância natural de  $^{15}\text{N}$  e a concentração de N em solo, serapilheira e plantas pertencentes a estas áreas. Em geral, as áreas apresentaram um enriquecimento nos valores de  $\delta^{15}\text{N}$  no solo com a profundidade. Os valores de  $\delta^{15}\text{N}$  foliar variaram de -4,10 a 4,59‰ e observou-se um maior enriquecimento em  $^{15}\text{N}$  nas folhas das plantas lenhosas ao longo da cronosequência. A concentração foliar de N apresentou também um aumento acompanhando a idade da vegetação. Os valores médios de concentração de N foliar encontrados foram 1,94 ( $\pm 0,1$ ), 1,99 ( $\pm 0,1$ ), 2,07 ( $\pm 0,2$ ), 2,53 ( $\pm 0,1$ )% nas idades 6, 20, 40 anos e floresta primária respectivamente. Na floresta primária a relação C/N foliar média foi de 20,4 e foi menor que nas florestas secundárias de 6 e 20 anos. Estes resultados indicam que as florestas em regeneração tornam-se mais ricas em N à medida que o sistema recupera-se da perturbação a que foi submetido, sugerindo assim uma mudança na ciclagem de N de mais fechada nos primeiros estágios da sucessão à mais aberta quando esta se aproxima da fisionomia original.

#### 1.1.5 Mapeamento de Áreas Alagáveis na Planície do Rio Amazonas a partir de Dados do Sensor MODIS - Região do Lago Curuai - PA

**Ramon Moraes de Freitas**, INPE, ramon@dsr.inpe.br (Apresentador)

**Evlyn Márcia Leão de Moraes Novo**, INPE, evlyn@dsr.inpe.br

A Planície do Rio Amazonas é uma área estratégica no campo científico, uma vez que não existe o conhecimento completo de seus ciclos biogeoquímicos e hidrológicos, bem como sobre o impacto que sua alteração pode trazer sobre os processos globais do planeta Terra.

O monitoramento de ecossistemas alagáveis da planície de inundação do rio Amazonas requer uma alta frequência de aquisição de imagens, pois são sistemas extremamente dinâmicos, cuja composição e extensão varia rapidamente em função de forçantes hidrológicas e climáticas. Neste contexto, o objetivo desse trabalho é avaliar o desempenho do sensor MODIS/ TERRA na identificação e mapeamento de ecossistemas alagáveis da Planície do Rio Amazonas utilizando para isto técnicas de processamento de imagens, geoprocessamento e sensoriamento remoto. As imagens do produto MOD09 bandas 1,2,3,4,5,6 e 7, entre junho de 2002 e dezembro de 2003 foram geo-referenciadas e um banco de dados foi criado para região do Lago Curuai-PA. A partir da geração da máscara de água realizamos análise de agrupamento as curvas espectrais e classificação das imagens. Os resultados apresentaram uma boa correlação entre os dados obtidos em campo e as imagens classificadas, demonstrando o potencial do sensor MODIS para mapeamento de áreas alagáveis na Amazônia.

Palavras-Chaves: MODIS, Processamento de Imagens, Ecossistemas Alagáveis.

#### 1.1.6\* Produção Anual de Serapilheira em um Gradiente Topográfico em Mata de Galeria no Bioma Cerrado

**Lucília Maria Parron**, Embrapa Cerrados, lucilia@cpac.embrapa.br (Apresentador)

**Mercedes Maria da Cunha Bustamante**, UnB, mercedes@unb.br

**Cesar Luis Coelho Prado**, UPIS, pradocoelho@yahoo.com

A produção de serapilheira é um processo de transferência de nutrientes da biomassa vegetal para o solo, que influencia a produção primária, regula o fluxo de energia e a ciclagem de nutrientes nos ecossistemas florestais. Em função do gradiente de umidade na topografia do terreno e de diferenças entre estações seca e chuvosa, o presente trabalho teve como objetivos quantificar a produção anual na serapilheira em Mata de Galeria. A produção de serapilheira (folhas, flores, frutos e ramos) foi estimada, quinzenalmente, em 60 bandejas de 0,25 m<sup>2</sup> em tela de nylon, entre março de 2001 e julho de 2002, numa área de 100 x 100 m da Mata de Galeria do Córrego Pitoco, na Reserva Ecológica do IBGE, DF (15°56'41''S e 47°56'07''W). Foram estabelecidas três linhas de amostragem, paralelas ao córrego, distantes 45 m entre si, denominadas, respectivamente, comunidades úmida (na margem do córrego, em Gleissolo Háptico Distrófico), intermediária e seca (adjacente a uma área de Cerrado típico), estas duas em Latossolo Amarelo. A produção de serapilheira teve forte variação sazonal, ocorrendo maior deposição na estação seca, entre junho e setembro. A produção anual foi 6,1; 7,2 e 7,0 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente, nas comunidades úmida, intermediária e seca e a biomassa de folhas foi 70% do total. Estes valores são intermediários quando comparados com Cerrado típico (2,1-2,4 t ha<sup>-1</sup>), Cerradão (7,8 t ha<sup>-1</sup>) e Mata Atlântica (6,3-8,3 t ha<sup>-1</sup>). A menor produção na comunidade úmida, em relação às outras, pode ser atribuída à presença do lençol freático mais próximo à superfície do solo, o que resulta em maior disponibilidade hídrica às plantas, ao contrário das plantas da comunidade seca, que provavelmente sofrem estresse hídrico na estação seca. A topografia e, conseqüentemente, as diferenças na umidade do solo foram fatores determinantes na produção de serapilheira dessas comunidades.

#### 1.1.7\* Composição Química da Serapilheira em um Gradiente Topográfico em Mata de Galeria no Bioma Cerrado

**Lucília Maria Parron**, Embrapa Cerrados, lucilia@cpac.embrapa.br (Apresentador)

**Mercedes Maria da Cunha Bustamante**, UnB, mercedes@unb.br

**Cesar Luis Coelho Prado**, UPIS, coelho Prado@yahoo.com

Em função do gradiente de umidade na topografia do terreno e da sazonalidade, o presente trabalho teve como objetivos identificar a disponibilidade de nutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) na serapilheira foliar e estimar a eficiência do uso desses nutrientes em Mata de Galeria. Numa área de 100 x 100 m da Mata de Galeria do Córrego Pitoco, na Reserva Ecológica do IBGE, DF (15°56'41''S e 47°56'07''W), foram estabelecidos três transectos paralelos, equidistantes 45 m, denominados, respectivamente, comunidades úmida (marginal ao córrego), intermediária e seca (adjacente ao Cerrado típico). Foi analisado o conteúdo foliar mensal de 30 bandejas de 0,25m<sup>2</sup>, dispostas em cada transecto, entre março/2001 e julho/2002. As concentrações e os estoques de nutrientes na serapilheira foliar apresentaram-se na ordem N > Ca > Mg > K > S > P. As concentrações de N, P e S foram maiores na estação chuvosa; as de K, na seca; e Ca e Mg não diferiram entre estações. As concentrações de N, P e S foram maiores na comunidade intermediária e as de K, Ca, Mg, na comunidade seca. Os estoques de N, Ca e S foram semelhantes nas comunidades intermediária e seca, e maiores que na comunidade úmida. Na comunidade úmida, sem restrição hídrica, a eficiência do uso (biomassa foliar/concentração) de K, Ca, Mg e S pelas plantas também é maior que na comunidade seca. Em contraste, nesta comunidade, a eficiência do uso de N e P é maior. Portanto, a disponibilidade de N e P nos solos da comunidade seca

foi menor e a de K, Ca, Mg e S, maior, em relação à úmida. A eficiência do uso de todos os nutrientes é maior na estação seca. A topografia e a sazonalidade foram determinantes para a disponibilidade e eficiência do uso de nutrientes nessas comunidades.

#### 1.1.8\* Responses over four years to fertilization of secondary forest growth following pasture abandonment in central Amazonia

**Ted R. Feldpausch**, Cornell University, trf2@cornell.edu (Apresentador)

**Susan J. Riha**, Cornell University, sjr4@cornell.edu

**Erick C.M. Fernandes**, Cornell University, ecf3@cornell.edu

**Elisa Vieira Wandelli**, Embrapa Amazônia Ocidental, elisa@cpaa.embrapa.br

Secondary forests on abandoned pastures in the Amazon Basin are growing predominately on soils that have been depleted of nutrients via logging, grazing and burning. In this study, we examined the effect of P and Ca additions to soil on the growth of 10 forests in abandoned cattle ranches by applying the nutrient treatments: +P (50 kg ha<sup>-1</sup>), P+lime (2 t ha<sup>-1</sup>), P+lime+gypsum (1 t ha<sup>-1</sup>). We studied the emergence, development and death of over 4000 stems over four years in three age classes of secondary forest (1 to 5, 6 to 10, and 11 to 14 years old). Mean woody biomass accumulation in the recently abandoned pastures was low (1.8±0.5 t ha<sup>-1</sup>yr<sup>-1</sup>) and was unaffected by fertilizer treatments. Older secondary forests, with a mean growth rate of 7.1±1.8 t ha<sup>-1</sup>yr<sup>-1</sup> (6 to 10 years) and 7.8±2.2 t ha<sup>-1</sup>yr<sup>-1</sup> (11 to 14 years) did not respond to the P and the P+Ca +gypsum additions. Results of this experiment are compared to similar experiments in which the same fertilizer treatments were applied to improved pastures and multipurpose tree species in the same ranches. In both cases, there was a positive growth response to fertilizer additions.

## CD-I: Dinâmica do carbono em ecossistemas florestais: vegetação, serrapilheira e solo

#### 1.2.1 Avaliação da Dinâmica de Liteira em Ecótonos no Entorno da Ilha do Bananal, Município de Pium - Tocantins.

**Kleyton Sudário Moreira**, UFT - Universidade Federal do Tocantins, ksmoreira@yahoo.com.br (Apresentador)

**Dariusz Kurzatkowski**, Instituto Ecológica de Palmas/TO - LBA, kurzatkowski@hotmail.com

**Rita da Mata Ribeiro**, Instituto Ecológica de Palmas/TO - LBA, rmrribeirobananal@ibest.com.br

**Divaldo Rezende**, Instituto Ecológica de Palmas/TO - LBA, divaldo@ecologica.org.br

**Humberto Ribeiro da Rocha**, Instituto de Geofísica e Astronomia da USP, humberto@model.iag.usp.br

**Fernanda Sousa Martins**, UFT - Universidade Federal do Tocantins, fernandabananal@yahoo.com.br

**Adriano Silva Pinto**, UFT - Universidade Federal do Tocantins, adriano\_pinto@uft.edu.br

**Paola Cardoso de Almeida**, UFT - Universidade Federal do Tocantins, pa\_cardoso@yahoo.com.br

A Ilha do Bananal encontram-se no “Arco do Desmatamento” ao longo de um domínio fito-geográfico de transição entre a Floresta úmida e Cerrado. O entendimento sobre a dinâmica da liteira, trocas e armazenamento de carbono ainda é incipiente nos ecossistemas ecotonais. Neste sentido, o presente estudo teve por objetivo quantificar a variação anual de deposição da biomassa e armazenamento de carbono na liteira. O estudo foi realizado no Sítio Experimental Javaezinho, localizado entre as coordenadas 9°49'16.1”S e 50°08'55.3”W, município de Pium – Tocantins, no entorno da Ilha do Bananal, no período de abril de 2004 a março de 2005. Para coleta do material foram utilizadas 30 bandejas de 1x1m de canos de pvc e tela plástica a 1,0 m suspenso do solo, dispostas ao longo de um transecto de 200 por 800m. Em período de cheia, foi necessário a utilização de câmaras de ar de pneus para elevar o nível das bandejas localizadas em áreas de enchente junto ao nível d’água. O material depositado foi coletado em média a cada 25 dias, separado em frações (folhas, galhos, frutos, flores, sementes e outros), secado em estufa de ventilação forçada a 65 °C e pesado. A queda total de biomassa foi de 7197,9 kg/ha/ano. A queda da liteira apresentou-se desta forma: Folhas 4691,2 kg/ha/ano (65,2%); Galhos 1485,8 kg/ha/ano (20,6%); Frutos 243,1 kg/ha/ano (3,4%); Flores 205,7 kg/ha/ano (2,9%); Sementes 105,8 kg/ha/ano (1,5%) e Outros 466,3 kg/ha/ano. O mês de maior contribuição foi o mês de agosto com 901,8 kg/ha/ano e o que apresentou menor média foi o mês de dezembro de 2004 com 168,4 kg/ha/ano. O carbono (CO<sub>2</sub>) fixado na liteira é de aproximadamente 3239,1 kg/ha/ano.

#### 1.2.2 Decomposição de folhas de Cedrelinga catenaeformis e Simarouba amara em diferentes tipos de vegetação de terra firme na Amazônia peruana

**Sandra Celia Tapia-Coral**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Depto. Ecologia, sandra@inpa.gov.br (Apresentador)

**Flavio Jesus Luizão**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Depto. Ecologia, fluizao@inpa.gov.br

**Dennis del Castillo**, Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana - IIAP, dennis@iiap.org.pe

As taxas de decomposição dos resíduos vegetais é influenciada pela qualidade do recurso, organismos decompositores, condições ambientais e qualidades nutricionais, que podem ser representadas pela relação C:N, teores de N, P e lignina. O objetivo do estudo foi estimar as taxas de decomposição e de liberação de carbono e nutrientes de folhas de Cedrelinga catenaeformis, Simarouba amara e a mistura das duas espécies em sacos de malha de náilon, instaladas ao longo de um ano em floresta primária, floresta secundária e plantações florestais de C. catenaeformis e S. amara, todas em terra firme, situadas na localidade de Jenaro Herrera (Loreto-Peru). Foram analisados os conteúdos de carbono, nutrientes, polifenóis e lignina nas folhas iniciais e na liteira das espécies estudadas. As folhas iniciais de C. catenaeformis e S. amara apresentaram altos teores iniciais de carbono. As taxas anuais de decomposição foram muito similares nas liteiras de C. catenaeformis e S. amara e na mistura de ambas as espécies nos quatro tipos de vegetação. O índice de meia vida das folhas esteve ao redor dos 140 dias de decomposição. Os principais eventos biológicos observados no processo de decomposição dentro dos sacos de malha foram a atividade dos cupins e a colonização da liteira pelas raízes finas, observando um maior ataque dos cupins na liteira de Simarouba, principalmente aos 150 dias; a maior colonização pelas raízes finas ocorreu na floresta primária, nos três tipos de liteira. No processo de decomposição, os conteúdos residuais de carbono foram baixos e similares nos quatro tipos de vegetação até o final do experimento, coincidindo com a perda de peso da liteira; os conteúdos residuais de P, K, Ca e Mg apresentaram-se variáveis e baixos no início do experimento e depois, mantiveram-se similares e baixos até o final do processo de decomposição em todos os tipos de vegetação.

#### 1.2.3 A influência da quantidade de serrapilheira sobre o efluxo de CO<sub>2</sub> do solo em Caxiuanã-Pará.

**Brenda Rocha Guimarães**, Museu Paraense Emílio Goeldi, brguimaraes@museu-goeldi.br (Apresentador)

**Eleneide Doff Sotta**, Universidade de Goettingen, esotta@gwdg.de

**Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo**, Museu Paraense Emílio Goeldi, ruivo@museu-goeldi.br

**Edzo Veldkamp**, Universidade de Goettingen, eveldka@gwdg.de

Este trabalho foi desenvolvido na Estação Científica Ferreira Penna, localizada na Floresta Nacional de Caxiuanã, no Estado do Pará, e é um estudo complementar aos trabalhos realizados pelo Projeto Carbo-Pará - Condicionante ao Sequestro de Carbono na Floresta Amazônica, parte integrante do LBA- Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia. O objetivo da presente pesquisa foi determinar a influência da quantidade de serapilheira sobre o fluxo de CO<sub>2</sub> do solo. Na floresta de terra firme, sob Latossolo Amarelo de textura média, foi identificada uma parcela de 36 m<sup>2</sup>, na qual foi imposta 3 tratamentos com quatro repetições cada: (1)-('sem serapilheira'): câmaras foram colocadas diretamente no solo mineral e a serapilheira foi removida com um aparador de 40cm<sup>2</sup> colocado acima de cada câmara; (2)-('serapilheira normal'): as câmaras foram colocadas onde a serapilheira não foi manipulada; e (3)-('serapilheira extra'): a serapilheira coletada do tratamento (1) foi depositada nas câmaras deste tratamento quinzenalmente. Medições de fluxo de CO<sub>2</sub> do solo, umidade e temperatura do solo foram realizadas a cada três meses para consideração de mudanças sazonais no período de Janeiro a Outubro de 2003. Durante o período de pesquisa, o fluxo médio para o tratamento (1) foi 3,12 μmol CO<sub>2</sub>.m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>, para o tratamento (2) foi 3,70 μmol CO<sub>2</sub>.m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>, e para o tratamento (3) foi 4,38 μmol CO<sub>2</sub>.m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>. Os resultados encontrados sugerem que a contribuição da serapilheira para o fluxo de CO<sub>2</sub> do solo é de aproximadamente 20%, podendo variar de 25% a aproximadamente zero em função das mudanças sazonais. No período úmido (Janeiro/03) o tratamento (3)-('serapilheira extra') teve taxas significativamente mais altas ( $P < 0,05$ ;  $n = 4$ ) de fluxo de CO<sub>2</sub> do solo (6,07 ± 0,62 μmol CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>), enquanto no início do período seco (Julho/03) todos os tratamentos tiveram taxas semelhantes de fluxo de CO<sub>2</sub> do solo.

#### 1.2.4 Efeito do uso da terra sobre o carbono do solo e a biomassa microbiana na Amazônia ocidental

**Katell Uguen**, INPA-CPCA, katell@inpa.gov.br (Apresentador)

**Sonia Sena Alfaia**, INPA-CPCA, sonia@inpa.gov.br

Na Amazônia, recomenda-se cada vez mais o uso de sistemas agroflorestais (SAFs) como sistema produtivo sustentável. Porém, ainda há poucos resultados sobre a sustentabilidade e capacidade dos mesmos de manter a matéria orgânica do solo. O estudo teve como objetivo comparar os teores de carbono do solo e da biomassa microbiana (Bio-C) na camada superficial (0-10cm) em áreas de florestas primárias, pastagens de *Brachiaria humidicola* com idade variando de 10 a 18 anos e SAFs de 15 anos. O estudo foi realizado em 2004, sob latossolos vermelhos, em áreas de pequenas propriedades de agricultores do projeto RECA (RO). As áreas de SAFs cultivadas com cupuaçuzeiro, castanheira do Pará e pupunheira, foram instaladas em 1989 após a derruba e queima da floresta primária em 1988. O solo foi coletado durante a estação chuvosa (fevereiro) e a estação seca (outubro) e a determinação do Bio-C foi feita pelo método de extração-fumigação.

Os teores de C foram significativamente maiores na floresta (2,43mg.g<sup>-1</sup>), menores nos SAFs (1,73mg.g<sup>-1</sup>), e intermediários nas pastagens (2,05mg.g<sup>-1</sup>). Durante a estação chuvosa, o Bio-C foi de 984, 680 e 625 mgC.Kg<sup>-1</sup> na floresta, sistemas agroflorestais e pastagens respectivamente. Durante a estação chuvosa, o Bio-C foi cerca de duas vezes menor do que no final da estação seca variando de 483 a 277 mgC.Kg<sup>-1</sup> com valores menores nos SAFs e nas pastagens e maiores na floresta. O Bio-C foi significativamente correlato ao carbono do solo. Os sistemas agroflorestais, apesar de apresentarem uma boa cobertura do solo, não mantiveram os teores de carbono e Bio-C próximo aos valores da floresta. Esses resultados ressaltam que, para manter ou recuperar teores de carbono e Bio-C nos SAFs em níveis similares aos da floresta, é preciso manejar a matéria orgânica do solo com implantação de leguminosa de cobertura ou entrada de matéria orgânica.

#### 1.2.5 Produção e Conteúdo Mineralógico em Terras Pretas de Índio e Solos Adjacentes

**Giovanni Augusto Ribeiro**, INPA, gribeiro77@hotmail.com (Apresentador)

**Flávio Jesus Luizão**, INPA, fluizão@inpa.gov.br

A matéria orgânica é um dos principais componentes dos solos tropicais e sua principal fonte de nutrientes, além de melhorar suas características químicas, físicas e biológicas. Em formações florestais, a liteira corresponde à maior fonte de matéria orgânica para o ecossistema do solo, onde esta tem papel fundamental nos processos de ciclagem de nutrientes. Em geral a maior deposição de liteira ocorre na estação seca. A liteira fina é formada por folhas, estruturas reprodutivas, galhos com diâmetro inferior a 2 cm e fragmentos não identificados. Apesar da baixa fertilidade dos solos da Amazônia, existem manchas de solo denominadas de Terras Pretas de Índio (TP), que são ricas em matéria orgânica e nutrientes tais como P, Ca, Mg, e micronutrientes. Este estudo tem como objetivo, avaliar a dinâmica da liteira em áreas de capoeiras sobre TP e para efeito de comparação, em capoeiras sobre solos adjacentes, classificados como Latossolo, e Terra Mulata (transição entre a TP e o Latossolo). Em quatro locais distintos serão feitas parcelas de 20 x 100 m, para coleta da liteira, a cada 15 dias, nas estações seca e chuvosa. Em cada parcela serão distribuídos ao acaso 12 coletores, confeccionados em PVC e malha de 1 mm. Também serão realizadas coletas de solo dentro de cada parcela para análise física e de fertilidade. Os resultados esperados são: maior aporte de liteira na estação seca; maior deposição de liteira em áreas de TP; teores mais elevados de P, Ca, Mg e micronutrientes nas áreas de capoeiras sobre TP; liteira com menor relação C/N (melhor qualidade química) nas áreas de capoeiras sobre TP que em capoeiras de áreas adjacentes.

#### 1.2.6\* Carbon turnover and export by selective logging in NW Mato Grosso, Brazil

**Ted R. Feldpausch**, Cornell University, trf2@cornell.edu (Apresentador)

**Stefan Jirka**, Cornell University, sj42@cornell.edu

**Susan J. Riha**, Cornell University, sjr4@cornell.edu

**Carlos A. Passos**, Universidade Federal de Mato Grosso, capassos@terra.com.br

**Johannes Lehman**, Cornell University, cl273@cornell.edu

**Franklin Jasper**, Rohden Indústria Lígnea Ltda, franklin@rohden.com

**Erick C.M. Fernandes**, Cornell University, ecf3@cornell.edu

Logging methods such as reduced impact logging strive to minimize damage during logging operations and harvest timber sustainably. We examined carbon export in whole logs and carbon accumulation as coarse woody debris (CWD) produced from forest damage during all phases of the first and second year of a certified timber harvest in SW Amazonia. Our measurements included a 100% survey of roads and log decks, assessment of canopy damage and ground disturbance in skid trails and tree-fall gaps, and measurement of total carbon exported from the site in logs. Road and log deck building crushed 6 and 1 trees per ha logged in the 10-60 cm DBH class, disturbed areas of 100 and 24 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, respectively, and combined disturbed about 1.5% of the forest. Logged gaps constituted the greatest disturbance (11% of the forest) on the basis of both area (202 m<sup>2</sup> per tree logged) and CWD generation (18 Mg ha<sup>-1</sup>). In gaps, felled trees severed or crushed 10 trees ≥ 10 cm DBH per tree logged, which corresponded to 14.7 Mg ha<sup>-1</sup> of CWD. Logging activities significantly reduced leaf area in roads, log decks and gaps, with the greatest reduction (48%) in log decks and least in logged gaps and roads compared to undisturbed forest. A total of 39 species were harvested. Carbon export in whole logs (3.5 Mg ha<sup>-1</sup>) represented 2.3% of the total standing forest carbon. The spatially explicit logging and harvest intensity data of disturbance, damage, and carbon export and turnover we present advances our understanding of the effect of certified selective logging on tropical forest dynamics of the Amazon Basin. Based on our results, we propose that certified timber harvest under selective logging is a viable option to reduce damage and CWD production compared to traditional selective logging practices.

## CD-II: Trocas de carbono entre a biosfera e atmosfera

### 1.3.1 Fluxos de vapor de água e CO<sub>2</sub> em floresta de terra firme em São Gabriel da Cachoeira - AM

**M<sup>o</sup> Rosimar Pereira Soares Fernandes**, INPA/LBA, mrosifernandes@yahoo.com.br (Apresentador)

**Alexandre Barbosa dos Santos**, INPA/LBA, axsantos@inpa.gov.br (Apresentador)

**Antonio Ocimar Manzi**, INPA/LBA, manzi@inpa.gov.br

**Charles Lutero da Costa**, INPA/LBA, chlutero@yahoo.com.br

**Napoleão da Cruz Henrique**, INPA/LBA, nhenrique@yahoo.com.br (Apresentador)

Fluxos de dióxido de carbono e vapor de água foram medidos em floresta primária de terra firme no Parque Nacional do Pico da Neblina. Estas medidas foram feitas através da técnica de covariância de vórtices turbulentos (eddy covariance), também foram feitas medidas do armazenamento do gás através do perfil da torre de 63 m além de medidas meteorológicas suplementares. Os valores máximos de absorção líquida de CO<sub>2</sub> diurnas chegam a atingir picos de -30 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, ficando em média -20 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> (sinal negativo denota fluxo no sentido atmosfera-vegetação). Observando as respostas da fotossíntese líquida à luz, foram verificados rendimentos quânticos de 0.016 (outubro 2005) a 0.026 (fevereiro 2005). A eficiência de uso da água média diária aumentou de 2.5 μmol CO<sub>2</sub>/mmolH<sub>2</sub>O (outubro 2004) para 4.5 μmol CO<sub>2</sub>/mmol H<sub>2</sub>O (fevereiro 2005). Durante noites onde as condições estáveis prevalecem, observa-se acúmulo de CO<sub>2</sub> na coluna de ar entre a superfície do solo e o topo da torre. Quando há o retorno das condições diurnas instáveis este CO<sub>2</sub> armazenado é liberado, o que se verifica pela variação no armazenamento medido através do perfil de concentração. Algumas vezes isto se reflete em altos fluxos positivos de CO<sub>2</sub> (no sentido vegetação-atmosfera) no início da manhã. Mas estes pulsos muitas vezes não são observados, significando que provavelmente parte do CO<sub>2</sub> respirado pelo ecossistema não é quantificada pelo sistema de medidas de fluxo por covariância de vórtices, devido a processos de transporte lateral ou drenagem, como verificado em outros sítios experimentais na Amazônia. O valor médio da troca líquida de CO<sub>2</sub> do ecossistema (NEE) estimado para a vegetação no período de janeiro a fevereiro de 2005 foi em média de -3.3 g m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>. Este é provavelmente um valor superestimado da absorção de carbono que seria atribuído às limitações da metodologia inerente às medidas dos fluxos de CO<sub>2</sub> nas condições noturnas.

### 1.3.2 Respiração do solo na Amazônia Central: variabilidade e relação com a umidade e tensão da água do solo em dois transectos topográficos na época chuvosa

**Alessandro Carioca de Araujo**, Vrije Universiteit Amsterdam, alessandro.araujo@falw.vu.nl

**Juliana Silva Souza**, INPA, souzajs@inpa.gov.br (Apresentador)

**Remko Van Diepen**, Vrije Universiteit Amsterdam, remkovandiepen@yahoo.com

**Albertus Johannes Dolman**, Vrije Universiteit Amsterdam, han.dolman@geo.falw.vu.nl

**Maarten Johannes Waterloo**, Vrije Universiteit Amsterdam, maarten.waterloo@geo.falw.vu.nl

**Bart Kruijt**, Alterra - Wageningen University, Bart.Kruijt@wur.nl

**Antonio Ocimar Manzi**, INPA, manzi@inpa.gov.br

**Antonio Donato Nobre**, INPA, anobre@ltd.inpe.br

Nas duas últimas décadas foi verificado um aumento considerável no número de pontos de medidas das trocas líquidas de CO<sub>2</sub> (NEE) entre os diferentes ecossistemas terrestres e a atmosfera, obtidas por técnicas não intrusivas, como por exemplo, a covariância de vórtices turbulentos, impulsionado pela busca pelo entendimento de como se comportará a biosfera em uma atmosfera enriquecida nas concentrações de gases de efeito estufa (entre os quais o CO<sub>2</sub>) no próximo século. Estas medidas têm sido geralmente confrontadas tanto com os estudos de tempo de residência do carbono assimilado pelas plantas e armazenado no solo, quanto com os de respiração do solo. Acessar a variabilidade espacial da respiração do solo em torno dos pontos de medição da NEE, bem como procurar estabelecer relações com os fatores que possam explicá-la, como por exemplo, umidade e temperatura do solo, e tensão da água no meio poroso onde há a maior concentração de raízes e fauna do solo, têm se mostrado bastante promissores. Ao longo da estação chuvosa de 2005, no K34, um sítio experimental do LBA, próximo a Manaus, foram monitoradas a respiração do solo, altura do lençol freático, umidade e temperatura do solo, e tensão da água do solo, ao longo de dois transectos topográficos. A respiração do solo apresentou um mesmo padrão ao longo dos dois transectos, tendo sido registrados, em uma escala decrescente, os maiores valores nas áreas de vertente, seguidos pelas de platô e de baixo, respectivamente. Os valores de umidade e tensão da água do solo registrados apresentaram um padrão similar para ambos os transectos, tendo as áreas de platô e encosta as menores umidades e maiores tensão da água do solo, contrário das áreas de baixo. A área de campinarana, uma vegetação de transição dentro da floresta de baixo, apresentou valores contrastantes de umidade, respiração e tensão da água do solo.

### 1.3.3 Fluxos de dióxido de carbono e energia em uma floresta tropical no sudoeste da Amazônia

**Renata Gonçalves Aguiar**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, rgaguiar@cpd.ufmt.br (Apresentador)

**Celso Von Randow**, Wageningen University & Research Centre, celso.vonrandow@wur.nl

**Leonardo José Gonçalves Aguiar**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, veraneiro@yahoo.com.br

**Anderson Teixeira Telles**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, andersong3@ibest.com.br

**Fernando Luiz Cardoso**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, cardoso@unir.br

**Antônio Ocimar Manzi**, Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia - INPA, manzi@inpa.gov.br

**Nicolau Priante Filho**, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, nicolaup@terra.com.br

Em contrapartida aos problemas gerados pelos altos níveis de CO<sub>2</sub> na atmosfera, a Floresta Amazônica desempenha importante papel no clima regional e global. Com uma extensa área de floresta tropical úmida, ela influi no clima principalmente através da emissão ou retenção de gases e da evapotranspiração. No intuito de estudar estes processos, vêm sendo realizadas desde fevereiro de 1999 medidas contínuas dos fluxos de momentum, de calor sensível e latente e de CO<sub>2</sub> utilizando o método de covariância de vórtices turbulentos em um sítio experimental situado na Reserva Biológica do Rio Jaru, em Ji-Paraná-RO. Em novembro de 2002 este sítio foi desativado porque invasores estavam desmatando e queimando nas proximidades da torre, o que poderia interferir nas medidas efetuadas. Em janeiro de 2004 a torre foi reativada na mesma reserva, mas a 13 km de distância do antigo local. Tendo em vista a necessidade de entender os processos relacionados ao balanço de energia e ao ciclo do carbono, este trabalho teve o propósito de analisar os padrões de variabilidades sazonais e do ciclo diurno dos fluxos de massa e energia medidos de janeiro a outubro de 2004 e comparar o comportamento desses fluxos no atual sítio com o antigo para verificar se a mudança de local afetaria os resultados obtidos anteriormente. No atual sítio durante a estação seca o fluxo de calor latente apresentou diminuição de 19,6% e o de calor sensível apresentou aumento de 118,2% em relação à estação chuvosa. O máximo de assimilação de carbono ocorreu na estação chuvosa com pico de 23,5 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. A integração dos fluxos de CO<sub>2</sub> indicou uma assimilação

pelo ecossistema equivalente a  $5,01 \text{ t C ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ . Estes resultados quando comparados com os do antigo sítio experimental mostraram que o atual sítio obteve uma resposta mais clara à estação seca na região.

### 1.3.4 Soluções de problemas em medidas de trocas líquidas de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O em ecossistemas (NEE) de florestas: continuidade e consistência de dados.

**Jean Reinildes Pinheiro**, UFMT, jean@cpd.ufmt.br (Apresentador)

**Jorge Luiz Brito Faria**, UFMT, hulk@cpd.ufmt.br

**Marcelo Sacardi Biudes**, UFMT, biudes@cpd.ufmt.br

Desde o início do estudo de NEE em florestas, uma grande barreira para a correlação estatística de dados com alguma fenomenologia observada em tais ambientes é a contínua aquisição de parâmetros físicos/climatológicos coletados por diversos sensores instalados geralmente em locais de difícil acesso, como é o caso da Floresta Amazônica. Diversos fatores contribuem com esta adversidade: instalações mal dimensionadas, fatores ambientais, equipamentos inadequados para as condições locais, treinamento insuficiente dos operadores, dificuldades logísticas em geral como veículos, ferramentas, materiais de reposição e consumo, entre outros.

Ao se tentar minimizar os efeitos negativos de um desses fatores, algum outro problema se potencializa. Como os locais são de difícil acesso, se faz necessário o uso de dispositivos de aquisição que permitam um prolongado armazenamento de dados, sondas resistentes às condições ambientais e que necessitem de pouca manutenção e eventuais calibrações. Muitas soluções levam em consideração o custo/benefício do sistema, e portanto implementações onerosas podem ser boas investidas se considerarmos a possibilidade de perda de informações por até uma temporada inteira de medições.

Em Sinop, cidade situada a noroeste do Estado de Mato Grosso, foi utilizado um sistema de aquisição para medidas de vórtices turbulentos com um conversor analógico-digital (A/D), um analisador de gases (IRGA) de caminho aberto, um anemômetro sônico 3R e um Palmtop. Aqui encontramos diversos problemas em potenciais: o travamento do conversor A/D, a baixa capacidade de armazenamento do Palmtop, o curto período de tempo para calibração do IRGA e o grande consumo de energia. A solução adotada foi a substituição deste sistema por um IRGA com maior estabilidade química (e portanto, menor necessidade de calibrações periódicas), um anemômetro sônico compatível como o sistema de aquisição e por fim, um DataLogger programável e versátil. Tal solução diminuiu as possibilidades de erros por conter um número reduzido de etapas.

### 1.3.5\* Utilização e programação do Datalogger CR5000 para aquisição de dados micro-meteorológicos e de vórtices turbulentos

**Jorge Luiz Brito de Faria**, UFMT, hulk@cpd.ufmt.br (Apresentador)

**Jean Reinildes Pinheiro**, UFMT, jean@cpd.ufmt.br

**Marcelo Sacardi Biudes**, UFMT, biudes@cpd.ufmt.br

**Fernando Raiter**, UFMT, raitersn@terra.com.br

Sistema de aquisição de dados relacionados a quantificação de massa e energia entre a biosfera-atmosfera exigem um aparato tecnológico que permita a conexão de diversos sensores associados aos parâmetros micro-meteorológicos e de trocas líquidas de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O no ecossistema (NEE) para medição dessas grandezas. Tais dispositivos são compactos e permitem um grande número de conexões com diversos tipos de sondas. Muitos fabricantes fornecem um grande número de soluções de registradores (Dataloggers) para os mais variados fins, e os pesquisadores estão cada vez mais encontrando possibilidades de aplicações destes equipamentos nos campos de estudo.

No estágio atual de desenvolvimento, os Dataloggers podem se comunicar por portas seriais padrão RS 232, compatível com diversos dispositivo microprocessado. O Registrador CR5000 (Campbell Scientific Inc.) é um dos mais versáteis aparelhos do mercado, com 40 portas analógicas simples, 8 portas de controle digital, portas de comunicação serial dedicada (SDM - Serial Device Measurement) que permite até 256 dispositivos dedicados conectados, e outras portas com chaveamento controlado. Associado com um baixo consumo de energia e a possibilidade de utilização de cartões de memória do tipo CF/PCMCIA de até 1 GigaByte, o CR5000 torna-se ideal para o uso em condições difíceis como as encontradas nos sítios de pesquisa do LBA.

Neste trabalho, foi desenvolvido uma adaptação em um programa de "eddy covariance" para permitir o uso do CR5000 como registrador dos eventos de vórtices turbulentos e de todos os sensores do sistema micro-meteorológico. Neste equipamento, instalado em uma torre de 45 metros situada na Floresta de Transição localizada na cidade de Sinop, noroeste do Estado de Mato Grosso, estão acoplados um anemômetro sônico 3R, um analisador de gases de caminho aberto, sensores de radiação (fotômetros), psicrômetros, termopares, sensores de fluxo de calor no solo, sensores de umidade no solo - TDR e um pluviômetro.

## HD: A terra e o perfil sócio-econômico das populações amazônicas

### 1.4.1 Padrões geográficos da dieta humana através da análise isotópica de unhas

**Gabriela Bielefeld Nardoto**, CENA - USP, gbnardot@carpa.ciagri.usp.br (Apresentador)

**James Ehleringer**, University of Utah, ehleringer@biology.utah.edu

**Jean Pierre Ometto**, CENA - USP, jpometto@cena.usp.br

**Luiz Antonio Martinelli**, CENA - USP, martinelli@cena.usp.br

Os consumidores ao longo da cadeia alimentar incorporam e integram o sinal isotópico de carbono e nitrogênio em seus tecidos provenientes de todos os alimentos assimilados. Muitos estudos têm usado a composição isotópica de C e N para inferir sobre dieta alimentar. Para o presente trabalho foi organizada uma base de dados incluindo análises isotópicas de C e N de unhas de voluntários (entre eles vários pesquisadores e alunos do LBA), sendo 490 amostras de pessoas que moram em áreas urbanas no oeste dos EUA, 273 em centros urbanos do sudeste do Brasil, 35 no oeste europeu e 7 na China. E ainda, uma base de dados foi obtida de pessoas vivendo em pequenas comunidades (Jamaraquá, Socorro e São Jorge) no município de Santarém, PA, onde a maior parte de suas dietas é proveniente de alimentos produzidos e obtidos localmente. Além disso, foram obtidas análises isotópicas de alimentos freqüentemente consumidos por essas pessoas para verificar o quanto essas assinaturas isotópicas permanecem distintas entre pessoas vivendo em diferentes regiões, e o quanto que as informações relativas à dieta alimentar podem ser interpretadas com base nessas análises. As amostras de unhas e alimentos foram introduzidas primeiramente num analisador elementar, e depois detectadas num espectrômetro de massas – para razões isotópicas. As assinaturas isotópicas de C e N presente nas unhas mostraram que tanto a dieta alimentar quanto à origem dos alimentos diferem entre as regiões estudadas. Diferenças isotópicas nas unhas das pessoas vivendo nos grandes centros urbanos parecem ser conseqüências principalmente das práticas agrícolas e produção animal utilizadas mais do que os costumes nacionais referentes às dietas alimentares. As pessoas vivendo nas pequenas comunidades de Santarém

apresentaram valores isotópicos bem distintos daquelas vivendo nos centros urbanos, mas consistentes com suas dietas e com os valores isotópicos dos alimentos produzidos na própria região. Apesar das tendências mundiais de homogeneização cultural, foi possível verificar através das assinaturas isotópicas de C e N nas unhas, informações diretamente relacionadas tanto à origem dos alimentos consumidos como das práticas alimentares.

#### **1.4.2 Incorporando tecnologias ligadas ao sensoriamento remoto no mapeamento participativo para geração de cenários ao longo da estrada Interoceânica do Acre-Brasil a Madre de Deus-Peru na Amazônia Sul-Occidental**

**Sumaia Saldanha Vasconcelos**, Universidade Federal do Acre, Parque Zoológico, Setor de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais-SETEM, sumaiasv@yahoo.com.br (Apresentador)

**Elsa Renee Huamán Mendoza**, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia-IPAM, elsa\_mendoza@uol.com.br

**Irving Foster Brown**, Hoods Hole Research Center-WHRC, fbrown@uol.com.br

Gerar conhecimentos científicos e tecnologias que possam auxiliar a sociedade em tomada de decisões sobre o uso da terra e seus recursos naturais de forma sustentável tem sido um grande desafio para a comunidade científica. Diversas universidades e centros de investigações desenvolvem inúmeros estudos e ferramentas ligadas ao sensoriamento remoto que são disseminados de forma efetiva para sociedade em geral. Um exemplo da participação da sociedade utilizando o conhecimento científico foi a elaboração de forma participativa dos cenários dos possíveis impactos ambientais, econômicos e sociais da pavimentação da estrada interoceânica que ligará o Brasil aos portos do Pacífico de Ilo e Matarani no Peru, atravessando a região MAP que corresponde a região amazônica de Madre de Deus (Peru), o Estado do Acre (Brasil), e ao Departamento de Pando (Bolívia). A construção dos cenários dos impactos desta estrada exigiu o envolvimento direto da população. A partir de bases cartográficas do Acre e Madre de Deus foram confeccionados mapas de cada município. A incorporação do conhecimento e a percepção das comunidades sobre a dinâmica do uso da terra foram primordiais na elaboração final desses mapas. A forma dinâmica e participativa dos exercícios com os mapas modificaram a visão coletiva das sociedades locais. Esse mapeamento participativo foi realizado em 14 municípios de dois países, abrangendo mais que 50.000 km<sup>2</sup> ao longo de 750 km<sup>2</sup> da estrada interoceânica. Mais de 300 lideranças de diversos segmentos da sociedade local elaboraram 56 mapas descrevendo uso da terra atual e perspectivas futuras. A integração de mapas e sensoriamento remoto ao conhecimento local propiciou o início do planejamento regional participativo incorporado pelo Governo do Acre na Fase 2 do Zoneamento Ecológico-Econômico em cinco municípios com possibilidades de ampliar para todos os municípios ao longo da estrada. Este método vem sendo aplicado em outras regiões da Amazônia.

#### **1.4.3 Fatores socioeconômicos e desflorestamento em Rondônia: um estudo integrado em área de assentamento rural**

**Leticia Orsi**, UNICAMP, leticiaorsi@yahoo.com (Apresentador)

**Marcos César Ferreira**, UNICAMP, macferre@uol.com.br

**Mateus Batistella**, Embrapa Monitoramento por Satélite, mb@cnpn.embrapa.br

**Evaristo Eduardo de Miranda**, Embrapa Monitoramento por Satélite, mir@cnpn.embrapa.br

Esta pesquisa participa do debate sobre condicionantes locais do processo de desflorestamento na Amazônia, integrando dados socioeconômicos e de sensoriamento remoto. A área de estudo localiza-se em Machadinho d'Oeste - Rondônia.

Mapeamentos multitemporais de uso e cobertura das terras (anos de 1988, 1994 e 1998) foram disponibilizados pela equipe do projeto LC-09 do LBA, permitindo a avaliação da dinâmica de desflorestamento por propriedade. Percentuais de ocupação foram analisados com base no limite sugerido pela legislação ambiental estadual (ZEE), ou seja, ocupação permitida em até 60% da área da propriedade. Assim, os produtores foram diferenciados quanto às taxas e velocidade do desflorestamento em três grupos: 24,4% praticaram ritmo-pouco-intenso (desflorestamento 60%, com taxa inicial de até 10ha/ano); 33,2%, ritmo-muito-intenso (>60%, com taxa inicial superior a 10ha/ano).

Entrevistas realizadas pela Embrapa Monitoramento por Satélite nos anos de 1986 e 1996, junto aos pequenos produtores assentados, permitiram uma caracterização socioeconômica dos mesmos. Variáveis demográficas, da propriedade e econômicas foram analisadas, em busca de possíveis fatores condicionantes do desflorestamento. Comparados os resultados para os grupos ritmo-pouco-intenso e ritmo-muito-intenso, concluiu-se que o aumento da área desflorestada nas propriedades está relacionado ao aumento da idade do produtor, do número de pessoas na família, do número de pessoas ativas e de equipamentos, além do menor tempo de residência e da utilização de mão-de-obra temporária. Fatores como falta de assistência técnica, ausência de atividade extra-agrícola, acesso a linhas de crédito e mais de um proprietário, também contribuem positivamente para o aumento do desflorestamento. A origem do produtor e a área da propriedade não apresentaram correlação significativa com a área desflorestada.

Esta pesquisa contribui para o entendimento de fatores relacionados ao desflorestamento praticado por pequenos produtores assentados na Amazônia, e pode auxiliar futuras ações ligadas ao desenvolvimento da região, fundamentadas em abordagens socioambientais dos assentamentos rurais.

## **PC-I: Microfísica de nuvens**

#### **1.5.1 Variabilidade dos espectros de núcleos de condensação de nuvens durante a campanha DRY-TO-WET AMC/LBA 2002**

**Jorge Alberto Martins**, USP, jmartins@model.iag.usp.br (Apresentador)

**Fábio Luiz Teixeira Gonçalves**, USP, fgoncalv@model.iag.usp.br

**Maria Assunção Faus Silva Dias**, USP, assuncao@cptec.inpe.br

Medidas das propriedades dos núcleos de condensação de nuvens (CCN) foram realizadas durante os meses de Setembro e Outubro de 2002 como parte da campanha de medições do LBA (DRY-TO-WET AMC/LBA). A campanha deu ênfase ao período de transição entre as estações seca e chuvosa. Análise dos espectros de CCN dentro da camada limite revelou um decréscimo geral na concentração durante o período de transição. Esse decréscimo é menos acentuado para níveis acima da camada limite. A comparação entre regiões limpas e poluídas também revelou grande diferença associada às concentrações de núcleos. Da mesma forma, os resultados reforçam a existência de uma variabilidade diária nessa concentração seguindo a atividade de queima de biomassa. Os resultados mostram que a queima de biomassa, uma atividade comum naquela região durante a estação seca, tem uma significativa contribuição para o total de CCN observado. Os espectros de supersaturação de CCN também foram analisados através do ajuste das medidas por uma fórmula de potência, conhecida como fórmula de Twomey,  $N = cS^k$ . A avaliação dos parâmetros  $c$  e  $k$  revelou que os maiores valores desses parâmetros estão associados a condições poluídas enquanto que valores baixos indicam atmosfera limpa. Por outro lado reforçam a idéia de que a queima de biomassa é mais eficiente em produzir núcleos higroscopicamente menores do que núcleos grandes.

**1.5.2 Os efeitos radiativos dos aerossóis de queimadas sobre o fluxo de CO<sub>2</sub> na Amazônia**

**Paulo Henrique Fernandes de Oliveira**, Laboratório de Física Atmosférica, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, pauloh@if.usp.br (Apresentador)

**Paulo Eduardo Artaxo Netto**, Laboratório de Física Atmosférica, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, artaxo@if.usp.br

**Carlos Alberto Pires Junior**, Laboratório de Física Atmosférica, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, capjr@if.usp.br

**Aline Sarmento Procópio**, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciência Atmosférica, Universidade de São Paulo, aline@if.usp.br

As partículas de aerossóis emitidos em eventos de queimada na Amazônia interagem diretamente com a radiação solar total incidente, reduzindo a fração direta dessa radiação e aumentando a sua fração difusa, especialmente na faixa de comprimentos de onda da radiação fotossinteticamente ativa (PAR). O efeito dessa interação sobre o fluxo líquido de carbono, expresso pelo net ecosystem exchange (NEE), ainda está longe de ser compreendido integralmente. O presente trabalho analisa medidas de NEE em função da profundidade óptica dos aerossóis (AOT) e da irradiância relativa, juntamente com algumas variáveis meteorológicas, na tentativa de observar o efeito radiativo dessas partículas sobre a magnitude do NEE. Dois locais no estado de Rondônia foram investigados: uma área de floresta, denominada Reserva Biológica de Jarú (10° 05' S and 61° 55' O), e uma área de pastagem, denominada Fazenda Nossa Senhora Aparecida (10° 45' S e 62° 22' O). Na área de floresta, as medidas de NEE apresentam uma maior sensibilidade às variações na quantidade de aerossóis, mostrando um aumento de até 50 % para uma variação de AOT de 0.1 a 1.4. Para medidas de AOT maior que 2.4, o fluxo de CO<sub>2</sub> assume valores cada vez mais próximos de zero. Um melhor aproveitamento da fração difusa da radiação solar pelo dossel da floresta para a realização da fotossíntese pode ser um dos fatores responsáveis por esse aumento. Na área de pastagem não há uma boa correlação entre as medidas de fluxo de CO<sub>2</sub> e AOT. O efeito da cobertura de nuvens e da temperatura sobre as medidas de NEE em ambos locais também foi observado e serão discutidos.

**1.5.3 Transporte a longa distância de aerossol de fumaça gerado em queimadas na Amazônia durante Setembro de 2004**

**Carlos Pires**, LFA - Laboratório de Física Atmosférica – Departamento de Física Aplicada – Instituto de Física – Universidade de São Paulo, capjr@if.usp.br (Apresentador)

**Melina Andrade Paixão**, LFA - Laboratório de Física Atmosférica – Departamento de Física Aplicada – Instituto de Física – Universidade de São Paulo, melina@if.usp.br

**Paulo Artaxo**, LFA - Laboratório de Física Atmosférica – Departamento de Física Aplicada – Instituto de Física – Universidade de São Paulo, artaxo@if.usp.br

**Enio Pereira**, CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos – INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, enio@dge.inpe.br

**Karla Longo**, CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos – INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, longo@cptec.inpe.br

**Saulo Freitas**, CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos – INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, sfreitas@cptec.inpe.br

A estação seca de 2004 no Brasil, em especial o mês de setembro, apresentou os maiores índices de queimadas dos últimos anos, alcançando um total anual de 235480 focos de queimadas detectados por sensoriamento remoto por satélite, segundo dados do INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. O presente trabalho tem por objetivo o estudo do transporte pelo continente sulamericano do material particulado gerado em queimadas na região amazônica, com especial atenção aos eventos ocorridos durante o mês de setembro de 2004. Para isso, foram utilizadas duas fontes principais de dados: rede de monitoramento óptico de aerossóis AERONET, mantida pela NASA e expandida por instituições fora dela, como o IFUSP - Instituto de Física da Universidade de São Paulo e o CPTEC/INPE - Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em especial os fotômetros solares instalados em Campo Grande/MS e São Paulo/SP; sensor MODIS, a bordo dos satélites Aqua e Terra, da NASA, capaz de obter propriedades ópticas de aerossóis com resolução de 10 Km. Os dados obtidos foram analisados e comparados com resultados do modelo CATT-BRAMS (Coupled Aerosol Tracer Transport – Brazilian Regional Atmospheric Modelling System), desenvolvido pelo CPTEC/INPE em parceria com o IAG/USP – Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo. Os resultados, com boa concordância entre medições e modelagem, apontaram para os maiores índices de aerossóis atmosféricos já medidos no continente, com mais de 4 milhões de Km<sup>2</sup> registrando valores de espessura óptica do aerossol superiores a 1,5 por vários dias seguidos. Esses resultados foram utilizados em estudos preliminares dos efeitos desse material particulado no balanço radiativo da atmosfera, principalmente através da análise de radiossondagens para a caracterização de alterações no perfil vertical de temperatura provocadas pela presença de aerossóis, tendo sido encontrados resultados bastante significativos.

**1.5.4 Diagnóstico de Sistemas Convectivos de Mesoescala sobre Colombia, Amazonia Colombiana y Océano Pacífico Oriental durante 1998-2003**

**Manuel David Zuluaga**, Posgrado en Recursos Hidráulicos. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín., mdzuluag@unalmed.edu.co (Apresentador)

**German Poveda**, Posgrado en Recursos Hidráulicos. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín., gpoveda@unalmed.edu.co

Los Sistemas Convectivos de Mesoescala (SCM) son agrupaciones de tormentas del orden de la mesoescala (~100 km) que se desarrollan con frecuencia sobre la parte mas oriental del océano Pacífico y en diferentes regiones del trópico Americano. En este trabajo utiliza la información de la Misión para la Medición de la Lluvia Tropical (TRMM), para efectuar una clasificación y caracterización cuantitativa de sistemas de tormentas con y sin la presencia de SCM. Esta clasificación se realiza para una región que contiene el territorio colombiano, amazonia y océano Pacífico cercano, durante el periodo 1998-2002. Se propone un algoritmo de identificación de tormentas a partir de información de satélite. Los resultados de la clasificación muestran que aunque la presencia de SCM sobre la región representa el 10% del total de eventos, su contribución volumétrica en cantidad de lluvia es alrededor de 70% del total de la lluvia anual. Se realizó un análisis del ciclo diurno de precipitación. Se encontraron diferencias entre los ciclos diurnos de las regiones oceánicas y la precipitación ocurrida sobre tierra. El ciclo diurno de la precipitación presenta sobre tierra un fuerte pico máximo en horas de la tarde, contrastando con un pico máximo no tan marcado sobre océano en horas de la madrugada. Se analizó el ciclo diurno espacial de lluvia sobre la región de estudio. Este ciclo parece indicar que hay formación de lluvia en las horas de la noche sobre tierra la cual se desplaza hacia el océano durante la noche y el amanecer. Se utiliza la información del reanálisis NCEP/NCAR para caracterizar ambientes atmosféricos para el mismo periodo y región. Se estiman índices tales como CAPE, CINE, LI y su influencia en la formación de SCM para la región de estudio. Los resultados muestran que los valores de CAPE y CINE están muy correlacionados con la formación y disipación de la lluvia en la región. Se analiza el ciclo diurno de CAPE y CINE y su correlación con el ciclo diurno de lluvia. Se estudian los patrones de escalamiento espacial bi-dimensional de tormentas intensas desarrolladas dentro de SCM y se realizó un análisis de escalamiento de momentos. Se encontró que la variabilidad espacial de los campos de precipitación exhiben espectros de Fourier con decaimiento potencial y la presencia generalizada de escalamiento múltiple en eventos asociados con SCM. Los análisis efectuados en este trabajo proveen un diagnóstico importante de las características estadísticas de la distribución espacial de tormentas en SCM. Estos resultados estadísticos deben servir de campo de prueba para los modelos de precipitación en la Mesoescala y para la desagregación de los modelos hidrológicos de gran escala, en la parametrización de los procesos hidrológicos de superficie.

## SESSÕES DE COMUNICAÇÕES ORAIS - II

## AC: Processos químicos e atmosféricos

**2.1.1 Análise de tempestades na transição entre a estação seca e chuvosa em Rondônia**

**Alana de Lima Pontes**, IAG/USP, [alana@master.iag.usp.br](mailto:alana@master.iag.usp.br) (Apresentador)

**Maria Assunção Faus Silva Dias**, IAG/USP, [mafdsdia@model.iag.usp.br](mailto:mafdsdia@model.iag.usp.br)

O trabalho tem por objetivo analisar a estrutura das primeiras chuvas convectivas da estação de transição em Rondônia entre setembro-outubro de 2002 do ponto de vista da grande, meso e microescala com dados da campanha de medidas intensivas do Projeto RACCI/DRYTOWET ocorrida entre setembro e outubro de 2002, em Rondônia enfocando os processos atmosféricos que ocorrem nesta transição na presença dos aerossóis oriundos da queima de biomassa. Durante a campanha ocorreram vários episódios de tempestades que podem ser analisadas detalhadamente enfocando o papel da grande escala, incluindo as oscilações intrasazonais e a aproximação de sistemas frontais, as circulações de mesoescala associadas a topografia e a diferentes tipos de cobertura vegetal, assim como as estruturas convectivas observadas por radar. Foi feita uma análise de grande escala e uma distribuição espaço-temporal da precipitação sobre o estado de Rondônia, através da técnica dos quantis, para os casos estudados, os quais são: Dias 19 a 25/09 onde observou-se a ocorrência de Jato de Baixos Níveis (24/09) e associações com frente fria (25/09). Ocorreu forte rajada de vento dia 23/09 (na torre da Rebio Jaru) e queda brusca da concentração de material particulado do dia 23 para 24/09; Dia 28/09 maior chuva do fim de setembro, seguida de queda significativa do conteúdo de aerossóis. Dos dias 07-09/10 houve aumento da concentração de ozônio; queda brusca da concentração de aerossóis, máximo de atividade elétrica e formação de um sistema convectivo de mesoescala com propagação para oeste e longo tempo de vida (1-2 dias).

**2.1.2 Estudo dos Gases de Efeito Estufa na Atmosfera Amazônica**

**Monica Tais Siqueira D'Amelio**, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, [monicatais@yahoo.com](mailto:monicatais@yahoo.com) (Apresentador)

**Luciana Vanni Gatti**, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, [lvgatti@ipen.br](mailto:lvgatti@ipen.br)

**Elaine Arantes Jardim Martins**, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, [elaine@ipen.br](mailto:elaine@ipen.br)

**Lilian Polakiewicz**, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, [lica\\_polak@hotmail.com](mailto:lica_polak@hotmail.com)

**John Miller**, NOAA, [john.b.miller@noaa.gov](mailto:john.b.miller@noaa.gov)

**Andrew Crotwell**, NOAA, [andrew.crotwell@noaa.gov](mailto:andrew.crotwell@noaa.gov)

**Pieter Tans**, NOAA, [pieter.tans@noaa.gov](mailto:pieter.tans@noaa.gov)

Este projeto faz parte do projeto do LBA (Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia), denominado “*Vertical profiles of carbon dioxide and other trace gas species over Amazon basin using small aircraft*”.

Desde Dezembro de 2000, temos medido perfis verticais de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e SF<sub>6</sub> sobre a Amazônia Central e a costa do Brasil. Amostras são coletadas com aviões de pequeno porte entre a superfície até 4 km (Santarém) ou 5 km (Fortaleza) utilizando malas de amostragem portáteis semi-automáticas (PFP) provenientes da NOAA/CMDL. As PFP's consistem em 17 frascos de vidro com 750 mL de volume pressurizados a cerca de 3 bar para possibilitar a medida dos gases desejados. Até o final de 2003, as PFP's eram enviadas de Boulder, Colorado para o Brasil, onde eram preenchidas, e retornadas ao Colorado para análise.

A estratégia foi mudada para aumentar a frequência das medidas, que foram dificultadas devido a problemas inerentes ao transporte das amostras entre Brasil e os EUA. Para realizar esta estratégia, uma réplica do sistema de análise de gases traço da NOAA/CMDL foi instalada no IPEN/LQA em maio de 2004. Entretanto, algumas adaptações metodológicas foram necessárias devido às diferentes condições de temperatura, pressão, umidade e qualidade dos gases carreadores. A precisão analítica para este sistema no Brasil é: CO<sub>2</sub>, 0.025 ppm; CH<sub>4</sub>, 3.4 ppb; CO, 1.3ppb; H<sub>2</sub>, 3.4 ppb; N<sub>2</sub>O, 0.22 ppb; SF<sub>6</sub>, 0.04 ppt. Talvez, mais importante que a alta precisão analítica é o fato de o sistema estar projetado para calibrações rigorosas de todas as medidas.

Os resultados desde dezembro de 2000 a maio de 2004 mostram aumento relativo a alturas entre 300 – 4000 m em concentrações de CO<sub>2</sub>, de 7 a 9,5 ppm, N<sub>2</sub>O de 1.6 a 2.8 ppb para todas as alturas observadas. A concentração de CH<sub>4</sub>, não apresenta aumento.

**2.1.3 Modelagem Numérica dos Processos de Remoção Úmida de Poluentes Atmosféricos para a Região Amazônica (Rondônia) durante a Campanha LBA/DRY/AMC/SMOCC**

**Mariana Palagano Ramalho**, Universidade de São Paulo, [palagano@model.iag.usp.br](mailto:palagano@model.iag.usp.br) (Apresentador)

**Fabio Teixeira Gonçalves**, Universidade de São Paulo, [fgoncalv@model.iag.usp.br](mailto:fgoncalv@model.iag.usp.br)

Experimentos numéricos foram realizados para a região amazônica no período de transição entre estação seca e a chuvosa durante a campanha de medições do projeto LBA/DRY/AMC/SMOCC com o intuito de representar os processos de remoção de poluentes atmosféricos por deposição úmida. O modelo de remoção B. V. 2 proposto por Gonçalves et al, 2000 foi utilizado para simular a remoção destes, tanto dentro da nuvem quanto abaixo da mesma para efeito de comparação com os dados observados de análise de composição química de água de chuva obtidos durante o experimento. Além das concentrações de gases e material particulado na atmosfera medidas durante o experimento (nesse estudo, dióxido de enxofre e sulfato), foram utilizados também como condições iniciais para o modelo de remoção, dados obtidos através da modelagem numérica com o modelo regional atmosférico (RAMS), tais como os perfis verticais de água de nuvem e de chuva, taxa de precipitação e variáveis termodinâmicas médias nas camadas entre a superfície e a base da nuvem e entre a base e o topo da nuvem. Estas simulações preliminares permitem observar uma boa concordância entre os resultados simulados (1017,59 microgramas/L) e os dados observados na água de chuva (1689,1 microgramas/L), mostrando assim, a sensibilidade do modelo em representar de maneira adequada os processos físicos de remoção tanto dentro quanto abaixo da nuvem. Vale ressaltar, que algumas parametrizações utilizadas pelo modelo devem ainda, ser adaptadas às condições específicas da região amazônica, ainda utilizando os dados obtidos no experimento, como por exemplo, propriedades dos espectros de gotas de chuva e gotículas de nuvem, perfil vertical do gás e material particulado, etc .

## CD-III: Dinâmica do carbono em ecossistemas florestais: respiração, biomassa, fluxo e efeitos induzidos

### 2.2.1 Efeito do déficit hídrico induzido sobre o carbono e nitrogênio orgânico e da biomassa microbiana em floresta de terra firme, Caxiuanã - PA.

**Bruno de Oliveira Serrão**, Bolsista ITI, CNPQ/LBA - RHAÉ, bruno\_serrao@hotmail.com (Apresentador)

**Fabio Carneiro Dutra**, Bolsista DTI, CNPQ/LBA - RHAÉ, dutraf@bol.com.br

**Cleo Marcelo Araujo Souza**, Embrapa Amazonia Oriental, cleo@cpatu.embrapa.br

**Ivanildo Alves Trindade**, Embrapa Amazonia Oriental, ivanildo@cpatu.embrapa.br

**Cláudio José Reis de Carvalho**, Embrapa Amazonia Oriental, carvalho@cpatu.embrapa.br

O clima da Região Amazônica é tido como equatorial quente e com alto índice pluviométrico. No entanto, estas condições podem sofrer grandes alterações quando influenciadas por fenômenos da natureza, como por exemplo, o El Niño. Na área do projeto ESECAFLOR, em Caxiuanã, Estado do Pará, foi realizada a exclusão de 70-90% da água da chuva em um hectare de floresta nativa abaixo das copas, quando se utilizaram painéis de plástico (polietileno) para cobertura da área. Desse modo, pôde-se mensurar a resposta desta floresta a condições de deficiência hídrica prolongada. A área de estudo consistiu em duas parcelas de 1ha cada, sendo uma parcela controle (A), submetida às chuvas e outra ao déficit hídrico (B). Os teores de carbono (C) e nitrogênio (N) da biomassa microbiana foram determinados pelo método da fumação-extração, seguidos por dosagem colorimétrica e Kjeldahl respectivamente. Os teores de C e N orgânico do solo foram determinados semelhantemente. Os resultados mostram que na interface litter-solo os valores de C (29,43mg.kg<sup>-1</sup>) e N (84,96 mg.kg<sup>-1</sup>) da biomassa microbiana, encontrados na parcela B foram menores que o C (123,55 mg.kg<sup>-1</sup>) e o N (227,51 mg.kg<sup>-1</sup>) da parcela A. Resultados semelhantes também foram observados em relação ao C e o N orgânico na parcela B (41,32 mg.kg<sup>-1</sup> e 1,39 mg.kg<sup>-1</sup>, respectivamente) em relação a parcela A (77,27 mg.kg<sup>-1</sup> e 3,92 mg.kg<sup>-1</sup>), indicando que condições de déficit hídrico tendem a diminuir os estoques de C e N contidos na biomassa microbiana e na fração orgânica do solo.

### 2.2.2 Efeito de exclusão de água da chuva na produção de liteira sob a influência de variáveis meteorológicas, na Estação Científica Ferreira Penna, Caxiuanã, PA.

**Rosecélia Moreira Silva**, Museu Paraense Emílio Goeldi, rmsilva@museu-goeldi.br (Apresentador)

**José Maria Nogueira Costa**, Universidade Federal de Viçosa, jmncoستا@ufv.br

**Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo**, Museu Paraense Emílio Goeldi, ruivo@museu-goeldi.br

**Antonio Carlos Lola Costa**, Universidade Federal do Pará, lola@ufpa.br

**Samuel Soares Almeida**, Museu Paraense Emílio Goeldi, samuel@museu-goeldi.br

**Patrick Meir**, Universidade de Edinburg, pmeir@ed.ac.uk

Este estudo avaliou o efeito de exclusão de água da chuva na produção de liteira sob a influência de variáveis meteorológicas, na Floresta Nacional de Caxiuanã. Os dados de liteira foram coletados mensalmente, no período de março de 2001 a fevereiro de 2003. Os dados meteorológicos, coletados em uma torre micrometeorológica, foram processados em médias de 30 minutos, durante o mesmo período de coleta de dados de liteira. O estudo foi realizado em duas parcelas de um hectare cada. Uma parcela de controle, que se encontrava sob condições naturais (parcela A) e outra parcela que se encontrava sob o efeito de exclusão da água da chuva (parcela B). Foram colocados 20 coletores em cada parcela para que fossem feitas as coletas de literia. Após a coleta, o material era seco em estufa e separado nas frações: folhas, gravetos, e partes reprodutivas, sendo em seguida pesado em balança analítica. A sazonalidade na produção de liteira e de seus componentes ficou bem caracterizada, com a ocorrência da maior produção nos meses da estação menos chuvosa. A produção total mensal de liteira variou de 294,78 Kg. ha<sup>-1</sup> a 1.311,69 Kg. ha<sup>-1</sup> na parcela A, enquanto na parcela B, a variação foi de 329,74 Kg. ha<sup>-1</sup> a 1.010,99 Kg. ha<sup>-1</sup>. O período de exclusão de água da chuva correspondeu somente ao período de dezembro de 2001 a fevereiro de 2003. As variáveis meteorológicas mais fortemente correlacionadas com a produção de liteira e suas componentes foram: a velocidade do vento, a radiação solar global, a radiação fotossinteticamente ativa, a temperatura do solo e a precipitação. A exclusão da água de chuva resultou em uma redução na produção total de liteira em torno de 25 %. Conforme era esperado, a queda de folhas representou a contribuição mais importante na produção total de liteira.

### 2.2.3 Estimativas das Dimensões Espaciais, da Biomassa Aérea e das Propriedades Térmicas das Árvores em Sítio de Floresta de Terra Firme na Amazônia

**Alessandro Augusto dos Santos Michiles**, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, michiles@cptec.inpe.br (Apresentador)

**Ralf Gielow**, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, ralf@cptec.inpe.br

O conhecimento da biomassa aérea (BA) de florestas da Amazônia é de grande importância para se estimar as trocas de carbono com a atmosfera e a taxa de armazenamento de energia na biomassa (TAEB). Além disso, o cálculo da TAEB necessita da determinação das dimensões espaciais (DE) e das propriedades térmicas (PT) das árvores.

Partindo do levantamento florestal de Oliveira et al. (2002) realizado em 1 hectare de floresta de terra firme na Amazônia Central, foram estimadas as DE (diâmetro,  $d_{ap}$ , área basal,  $A_B$ , e altura,  $h$ ) e a BA (total,  $M_t$ , de troncos,  $M_{tr}$ , de ramos,  $M_r$ , de galhos,  $M_g$ , e de folhas,  $M_f$ ) de 670 árvores. Para o cálculo das PT (calor específico,  $c$ , condutividade térmica,  $k$ , difusividade térmica,  $a$ , e condutância superficial,  $h_c$ ), foram selecionadas 3 árvores de espécies dominantes e 1 de grande porte, instrumentando-se seus troncos com termopares e retirando-se algumas amostras para análise em laboratório.

Adicionalmente, realizou-se um levantamento florestal nos entornos das árvores instrumentadas incluindo 44 árvores não-inventariadas por Oliveira et al. (2002).

Os valores médios das DE obtidos entre as 670 árvores foram:  $d_{ap} = 20,8$  cm;  $A_B = 0,05$  m<sup>2</sup>;  $h = 19,0$  m. Em termos de BA, encontrou-se:  $M_t = 667,56$  t ha<sup>-1</sup>;  $M_{tr} = 437,92$  t ha<sup>-1</sup>;  $M_r = 118,83$  t ha<sup>-1</sup>;  $M_g = 97,46$  t ha<sup>-1</sup>;  $M_f = 13,35$  t ha<sup>-1</sup>. Observaram-se resultados muito próximos das PT das árvores selecionadas, com seus valores médios sendo:  $c = 2526$  J kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>;  $k = 0,31$  W m<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>;  $a = 1,02 \times 10^{-7}$  m<sup>2</sup> s<sup>-1</sup>. Apenas os resultados para  $h_c$  apresentaram valores médios diários diferentes, uma vez que dependem das séries de temperatura medidas.

Comparando os resultados obtidos, verificou-se que todos os termos calculados de DE, BA e PT apresentam boa correspondência com os valores apresentados na literatura.

**2.2.4 Perfis de Temperatura, Fluxos de Calor e Taxas de Armazenamento de Energia em Troncos na Floresta Amazônica**

**Alessandro Augusto dos Santos Michiles**, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, michiles@cptec.inpe.br (Apresentador)

**Ralf Gielow**, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, ralf@cptec.inpe.br

Em florestas densas, como a Amazônia, a taxa de armazenamento de energia (TAE) no interior da vegetação pode ser um componente significativo para o balanço de energia, em curtos períodos de tempo. Dentre os termos da TAE ( $S$ ), o de armazenamento nos troncos (TAET) é o mais significativo e de obtenção mais complexa pois, para determiná-lo, são necessárias medidas das temperaturas internas e, se possível, superficiais dos troncos aferidas cuidadosamente. Além disso, é necessário o conhecimento da difusividade térmica e da condutância superficial dos troncos, já que a temperatura da superfície destes é diferente daquela do ar circundante.

Para obter a TAET ( $S_r$ ) utilizaram-se e foram comparados três métodos. No primeiro deles,  $S_r(F)$ , faz-se uso do maior número possível de medidas de temperatura de tronco, para o cálculo do fluxo superficial total nos troncos das árvores da floresta; o segundo,  $S_r(T_s)$ , e o terceiro,  $S_r(T_i)$ , em cada um dos quais se utilizam temperaturas em uma profundidade radial e algumas alturas do tronco de uma árvore padrão, a qual apresenta as características médias da floresta, são baseados na solução analítica da equação de condução do calor.

O cálculo de  $S_r$  foi realizado a partir das medidas de temperatura de tronco, em três níveis de altura e em diversas profundidades radiais, de quatro árvores de espécies dominantes num hectare de floresta de terra firme na Amazônia Central (02°36'45" S e 60°12'40" O), durante a estação seca de 2003 e a estação chuvosa de 2004 (apenas a árvore padrão).

Dos três métodos, verificou-se que  $S_r(F)$  permanece sempre com valores entre aqueles de  $S_r(T_s)$  e  $S_r(T_i)$ , em totais diários, diurnos, noturnos e horários.

Em termos de magnitude e sentido de fluxo de energia,  $S_r$  acompanha  $S$ , sendo negativo em dias chuvosos ou com alta nebulosidade e contribuindo para  $S$  com um terço do total.

**2.2.5 Respiração do Solo em áreas de floresta inundável no entorno da Ilha do Bananal - Estado do Tocantins**

**Adriano Silva Pinto**, Universidade Federal do Tocantins, adriano\_pinto@uft.edu.br (Apresentador)

**Erich Collicchio**, Fundação Universidade do Tocantins, erich@unitins.br

**Humberto Ribeiro da Rocha**, Universidade de São Paulo - IAG, humberto@model.iag.usp.br

**Rafael Nora Tannus**, Universidade de São Paulo - IAG, tannus@model.iag.usp.br

**Helber Custódio de Freitas**, Universidade de São Paulo - IAG, helber@model.iag.usp.br

**Expedito Alves Cardoso**, Fundação Universidade do Tocantins, expedito@unitins.br

**Rita da Mata Ribeiro**, Pesquisadora do LBA, rribeirobananal@ibest.com.br

O efluxo de  $\text{CO}_2$  ou respiração do solo representa a perda de carbono pela respiração de raízes, atividades microbiológicas e oxidação do carbono decorrente da decomposição de matéria orgânica nas raízes, folhagens, galhos e gravetos, sendo um dos componentes principais da ciclagem de carbono em ecossistemas naturais e antrópicos. A presente pesquisa teve o objetivo de medir e avaliar a emissão de carbono nos processos de respiração do solo em áreas de floresta inundável na região do entorno da Ilha do Bananal. Foram instaladas, em campo, cinco câmaras de respiração do solo. Foram obtidos dados referentes a 4 meses de funcionamento das câmaras, sendo selecionado para análise um período amostral de 28 dias, correspondente a 4 semanas. O efluxo de  $\text{CO}_2$  do solo foi medido através de um sistema de câmara fechada onde a concentração de  $\text{CO}_2$  aumentava ao longo do tempo. O efluxo de  $\text{CO}_2$  do solo foi calculado com a taxa de variação da concentração de  $\text{CO}_2$  dentro da câmara por unidade de tempo, sendo conhecidos a área de solo coberto e o total do volume da câmara. O efluxo de  $\text{CO}_2$  manteve-se em média entre 1,5 e 2,5  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ . Na terceira semana, o efluxo de  $\text{CO}_2$  sofreu uma diminuição e se manteve entre 0 e 2  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ . A amplitude da temperatura do solo no período foi de 12,0 °C, variando entre 19,9 °C e 31,9 °C. O efluxo de  $\text{CO}_2$  no solo é maior nos períodos mais quentes do dia, diminuindo no período noturno. Foi possível detectar uma correlação entre aumento de temperatura e elevação na respiração do solo, sendo necessária a análise durante um período maior para confirmar esta correlação no ecossistema ecotonal.

**2.2.6\* Medidas de Fluxos de Seiva Para Determinar a Evapotranspiração na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil.**

**Rafael Ferreira da Costa**, UFCG/DCA Universidade Federal de Campina Grande, rfcostampeg@bol.com.br (Apresentador)

**Patrick Meir**, UEdin/IERM University of Edinburgh, pmeir@ed.ac.uk

**Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo**, MPEG/CCTE, Museu Paraense Emílio Goeldi, ruivo@museu-goeldi.br

**Antonio C. Lola Costa**, UFPA/ DM, Universidade Federal do Pará, lola@ufpa.br

**Vicente P. R. Silva**, UFCG/DCA Universidade Federal de Campina Grande, vicente@dca.ufcg.edu.br

**Yadvinder S. Malhi**, UOX/SGE, University of Oxford, yadvinder.malhi@ouce.ox.ac.uk

**Alan P. Braga**, UFPA/ DM, Universidade Federal do Pará, alan\_meteoro@yahoo.com.br

**Paulo Henrique Lopes Gonçalves**, UFPA/ DM, Universidade Federal do Pará, phlg@ufpa.br

**João de Athaydes Silva Júnior**, UFPA/ DM, Universidade Federal do Pará, meteoro.joa@zipmail.com.br

**John Grace**, UEdin/IERM University of Edinburgh, grace@ed.ac.uk

A região amazônica chama a atenção, entre outros aspectos, pela sua riqueza mineral, a biodiversidade florestal e animal, e também pelos potenciais impactos do desmatamento sobre o clima global. Algumas pesquisas realizadas atualmente nessa região são relacionadas com esses temas. Porém, estudos de como as espécies vegetais respondem às variações climáticas também são necessários. Neste sentido, apresentamos um estudo realizado na Estação Científica Ferreira Pena (ECFPn), pertencente ao Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) dentro da Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará (1o 42' 30" S; 51o 31' 45" W; 62 m alt.), a 400 km a oeste de Belém. A pesquisa faz parte do Experimento de Grande escala da Biosfera-atmosfera da Amazônia (LBA). A floresta tropical é concomitantemente fonte e sumidouro natural de  $\text{CO}_2$  atmosférico usado nos processos fisiológicos. O objetivo é determinar a evapotranspiração de árvores de grande porte (Couratari multiflora, Endopleura uchi, Eschweilera coriacea, Eschweilera grandiflora) em floresta tropical, pelo método de fluxos de seiva. O método aplicado foi o Balanço de Calor no Tronco (THB - Trunk Heat Balance), através do sistema Sap Flow meter, P4.1, (EMS, Turistická, Brno, Czech Republic). A técnica se caracteriza pelo aquecimento de parte do tronco dos vegetais por uma corrente elétrica. O aquecimento é proporcionado pela energia que passa por eletrodos inseridos no tecido vegetal. O calor é liberado mais uniformemente dentro do xilema. O sistema realiza medidas a cada minuto e armazena a média em intervalos de 15 minutos no módulo interno de memória. O período estudado foi o mês de janeiro de 2003, início da época chuvosa na região.

Palavras chaves: Amazônia, Caxiuanã, Couratari multiflora, Endopleura uchi, Eschweilera coriacea, Eschweilera grandiflora, Evapotranspiração, Fluxos de seiva.

## LC-I: Metodologias de sensoriamento remoto nas mudanças do uso da terra

### 2.3.1 Caracterização e Mapeamento das Unidades Geoambientais do projeto de orizicultura Rio Formoso, município de Formoso do Araguaia, Estado do Tocantins

**Vanessa Oliveira Pimenta**, Universidade Federal do Tocantins, vanessaolipi@yahoo.com.br (Apresentador)

**Alan Kardec Elias Martins**, Fundação Universidade do Tocantins, akelias@unitins.br

Os Pedoambientes evidenciam-se por apresentar grande diversidade de características naturais e de uso e ocupação antropogênica. Considera-se que o conhecimento detalhado das características dos domínios pedológicos, geológicos e geomorfológicos de uma determinada área pode fornecer importantes ferramentas para o planejamento e a conservação de seus recursos naturais (Resende et al., 2002). O avanço do conhecimento na área de Ciências Ambientais tem levado à proposição de inúmeros indicadores de proteção ou degradação dos recursos naturais. (Zampiere et al., 2003). A ecologia tradicional abrange o estudo das inter-relações verticais entre plantas, animais, ar, água e solo dentro de uma unidade espacial homogênea. A Ecologia de Paisagem traz um novo enfoque voltado para as inter-relações horizontais entre as diversas unidades espaciais (Ravan e Roy, 1985). Sensoriamento Remoto pode ser definido como a utilização de sensores e equipamentos para o processamento e a transmissão de dados com o objetivo de estudar o ambiente terrestre (Novo, 1992). O objetivo geral deste trabalho foi mapear e analisar as unidades geomorfológicas como subsídio ao manejo e à conservação da Planície do Araguaia. A imagem CBERS-2 foi corrigida geometricamente, georreferenciada e remontada sobre rede de 20 m, com auxílio da carta topográfica na escala 1:100.000. Após o pré-processamento dos dados, foi feita a classificação visual da imagem de satélite. Esta classificação foi feita obedecendo-se aos seguintes padrões de análise: forma, textura, tonalidade e etc. Foram encontradas as seguintes classes, descritas no mapa de geomorfologia: Planície de Acumulação (25,74%), Planície Aluvial do Rio Formoso (39,50%), Bordas com cangas Laterita (0,88%), Planalto Dissecado do Tocantins (15,10%), Depressão Fechada com Presença de Floresta (Ipuca) (15,11%), Lagos ou Reservatórios Supridores (3,64%). O mapa gerado traz novas unidades geomorfológicas inseridas na planície do Araguaia.

### 2.3.2 A Nova Dinâmica do Desflorestamento em Mato Grosso: Implicações para os Processos do Ecossistema

**Douglas C. Morton**, University of Maryland, morton@geog.umd.edu (Apresentador)

**Yosio E. Shimabukuro**, INPE, yosio@ltd.inpe.br

**Ruth DeFries**, University of Maryland, rdefries@geog.umd.edu

**Fernando Del Bon Espírito-Santo**, INPE, fernando@dsr.inpe.br

**Egídio Arai**, INPE, egidio@ltd.inpe.br

**Liana O. Anderson**, INPE, liana@ltd.inpe.br

Durante a última década altas taxas de desflorestamento marcaram a condição ambiental do Estado do Mato Grosso. Recentemente, o setor agrícola vem influenciando as taxas de transformação de florestas para áreas de cultivo de arroz, soja, e outras safras. O tipo de cultivo a ser implementado influencia as escalas temporais e espaciais de como se dá o desflorestamento no Estado. Nós investigamos essas mudanças na dinâmica de desflorestamento e transformações secundárias (como a conversão de pastagem para agricultura mecanizada) entre 2000 e 2004 usando dados com 250m de resolução espacial do sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer, da NASA) e dados de campo para fins de validação. As séries temporais de NDVI e EVI fornecem informação necessária tanto para identificação das áreas desflorestadas como para classificação da cobertura da terra usando a assinatura fenológica da vegetação. A combinação destes dados permite a descrição e quantificação do padrão de desflorestamento e das mudanças secundárias na cobertura da terra no período estudado. Foi constatado o crescimento do tamanho e do número das áreas desflorestadas entre 2000 e 2004 no Estado do Mato Grosso. A análise dos dados também mostrou que a porcentagem das áreas de floresta convertidas diretamente para o cultivo de grãos aumentou. Finalmente, as características temporais do desflorestamento estão mudando. Dados de campo confirmaram que em alguns casos o desmate ocorre durante a época das chuvas, o período mais difícil para detecção devido a presença de nuvens. Com o uso de tratores, o tempo necessário para o desflorestamento também tem se reduzido bastante. Essas três mudanças –o tamanho, resultado, e temporalidade- alteram o processo de desflorestamento e de outras mudanças na cobertura da terra gerando implicações para o funcionamento do ecossistema florestal, a mencionar: o ciclo do carbono, processos de erosão, e efeitos regionais de cobertura da terra sobre o clima, entre outras.

### 2.3.3 Análisis de Escalamiento Espacial del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) en la Amazonia

**Luis Fernando Salazar**, Universidad Nacional de Colombia / Escuela de Geociencias y Medio Ambiente, salazar@cptec.inpe.br (Apresentador)

**German Poveda**, Universidad Nacional de Colombia / Escuela de Geociencias y Medio Ambiente, gpoveda@unalmed.edu.co

La actividad de la vegetación está fuertemente acoplada con el clima, la dinámica del terreno y su control sobre los balances de agua, energía y carbono en un amplio rango de escalas espacio-temporales. Es posible obtener índices de la actividad de la vegetación a través de información de satélite de la reflectancia en bandas espectrales relevantes, que muestran la contribución de la vegetación. Uno de estos índices es el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI, por sus siglas en inglés).

En este trabajo se ha estudiado la variabilidad espacio-temporal de la vegetación en la amazonia con mapas mensuales de NDVI a una resolución de 8 km, para el período comprendido entre julio de 1981 y noviembre de 2002. Esta variabilidad ha sido cuantificada a través del espectro de Fourier bidimensional y el escalamiento de momentos. Se ha encontrado que los campos mensuales de NDVI muestran un espectro de Fourier bidimensional que exhibe una ley de decaimiento potencial,  $E(k) = ck^{-(B)}$ , siendo  $k$  el número de onda,  $c$  el prefactor y  $B$  el exponente de escalamiento. El espectro de Fourier muestra dos regímenes de escalamiento separados en aproximadamente 29 km, donde para las escalas mayores se presentan correlaciones de gran alcance espacial, y para escalas menores, la variabilidad del NDVI se comporta como ruido blanco en el espacio. Los parámetros reflejan también el ciclo estacional sobre la Amazonia mostrando el efecto de la mayor (menor) coherencia espacial de la estación seca (húmeda) sobre la Amazonia, que se traduce en un alcance mayor (menor) de la correlación espacial del campo de NDVI. A escala interanual, ambas fases del ENSO se reflejan en los parámetros, siendo  $B(t)$  mayor durante El Niño que durante La Niña. Los resultados del análisis del escalamiento de momentos muestran la existencia de escalamiento múltiple en la variabilidad espacial de los campos mensuales de NDVI.

## PC-II: Hidrometeorologia

### 2.4.1 Diagnóstico y Predicción de la Variabilidad Intra-anual de la Hidroclimatología Colombiana, con Ênfasis en la mjo

**Paola Andrea Arias Gómez**, Universidad Nacional de Colombia, pariasg@unalmed.edu.co (Apresentador)

**Germán Poveda Jaramillo**, Universidad Nacional de Colombia, gpoveda@unalmed.edu.co

La variabilidad climática es uno de los aspectos que más influye en el desarrollo de las actividades sociales y económicas de la humanidad. Es por esto que surge la necesidad de una adecuada comprensión de los fenómenos físicos relacionados con dicha variabilidad, de manera tal que se construya un conocimiento íntegro que permita la obtención de predicciones acertadas de uno de los principales controladores de la vida en el planeta: El Clima.

En este trabajo se realiza un diagnóstico detallado de la variabilidad intra-anual de la hidroclimatología colombiana, enfatizando en el efecto de la Oscilación de Madden-Julian (MJO) sobre el clima de Colombia. Se detecta actividad intraestacional en la banda 30-60 días en series de precipitación, caudal, humedad del suelo en Colombia, y de advección de humedad al interior de Colombia proveniente del Océano Pacífico vía el Chorro del Chocó (Chorro del Occidente Colombiano), y de la cuenca Amazónica vía el SALLJET (South American Low-Level JET).

Para observar el efecto de la MJO en el clima de Colombia, se propone la construcción de una serie índice que representa la actividad de este fenómeno, a partir de la cual se diferencian las fases de esta oscilación (fase oeste o positiva y fase este o negativa). Se observa que la cantidad de lluvia diaria en 51 estaciones sobre los Andes tropicales de Colombia es mayor durante la fase oeste que durante la fase este de la MJO. Así mismo, se encuentra que la actividad del chorro del Chocó es mayor durante la fase oeste que durante la fase este. Además, se estudia detalladamente el comportamiento durante la MJO de los campos de EOF correspondientes a diferentes variables hidroclimáticas sobre Colombia, el Pacífico Este y la cuenca Amazónica.

Se estudia el comportamiento de la propagación de señales hidroclimáticas provenientes del Océano Pacífico y de la cuenca del Amazonas, y la respuesta de las diferentes variables hidroclimáticas en Colombia. Se encuentra que cuando llegan a la costa Colombiana señales de anomalías de OLR, divergencia a 200 hPa, cobertura de nubes, precipitación y viento zonal a 925 hPa provenientes del Pacífico, hay incremento de precipitación en las estaciones colombianas.

### 2.4.2 Levantamento Preliminar da Hidroclimatologia da Bacia do Rio Urucu

**Eliude Introvini da Cruz Segundo**, UFPA, elifut@ig.com.br (Apresentador)

**João Batista Miranda Ribeiro**, UFPA, jbmrr@ufpa.br

**Edson Jose Paulino da Rocha**, UFPA, eprocha@ufpa.br

O objeto de estudo deste trabalho é quantificar e qualificar as variações dos fatores climáticos (impactos no clima) e do ciclo da água na floresta, em clareiras e em áreas de exploração de petróleo e gás natural na Amazônia. O estudo foi realizado na província petrolífera do rio Urucu, envolvendo toda a área de exploração de petróleo e os igarapés da rede do rio. Os dados climatológicos foram obtidos através dos órgãos INMET, CPRM e ANA, ADA, também em campanhas feitas à campo e ainda uma estação automática. Foram feitas relações entre dados de precipitação e níveis de cota dos igarapés; dados de temperatura e umidade na clareira de estudo; dados de temperatura do solo (em três níveis) e fluxo de calor no solo. Também foi quantificada a infiltração que ocorre nas áreas degradadas. Verificou-se que ocorre um atraso de até dois meses em a precipitação influenciar o nível dos igarapés e que na época chuvosa há transporte considerável de sedimentos. De modo geral, na área de clareira ocorre pouca penetração de água no solo, muitas vezes chega a ser igual a zero. Já na área de floresta, a infiltração se mostra normal. A temperatura do ar se mostrou maior na área de clareira, enquanto a umidade relativa diminuiu. Quanto a temperatura do solo na área de clareira, houve amplitude média para a profundidade de 5 cm, com valor igual a 0,4 °C, para a profundidade de 20 cm, com valor igual a 2,3 °C e para a profundidade de 50 cm, com valor igual a 6,3 °C. Devido a essas condições, há a necessidade de monitoramento constante dos efeitos da exploração petrolífera e da ação da abertura de clareiras, os quais podem provocar alterações no ciclo hidrológico na bacia do Rio Urucu.

### 2.4.3 Modelagem do Impacto de Modificações da Cobertura Vegetal Amazônica no Clima Regional e Global

**Francis Silva Correia**, CPTEC/INPE, francisw@cptec.inpe.br (Apresentador)

Efetua-se um estudo de modelagem numérica para avaliar as consequências climáticas decorrentes das alterações atuais (PROVEG), previstas para o ano de 2033 (CEN2033) e considerando um cenário extremo de modificação da cobertura vegetal da Amazônia Legal (DESFLOR). Para esta finalidade, utilizou-se o Modelo de Circulação Geral da Atmosfera (MCGA) do CPTEC e o Modelo Regional ETA. Nas simulações com o modelo regional ETA, os impactos mais significativos nos balanços de radiação e de energia ocorreram no período seco da região, sendo a redução no comprimento das raízes após o desflorestamento a principal responsável por esse resultado, uma vez que menos água no solo estava disponível para a evapotranspiração. Nos três cenários, observou-se o mecanismo de retroalimentação negativo, com maior quantidade de umidade sendo transportada para a região desflorestada. O aumento da convergência de umidade foi maior que a redução na evapotranspiração nos cenários CEN2033 e PROVEG, conduzindo a um aumento na precipitação. No cenário extremo de desflorestamento (DESFLOR), apesar de apresentar aumento local na convergência de umidade, não foi intenso o suficiente para gerar aumento na precipitação, fazendo com que a redução na reciclagem local de água apresentasse efeito dominante nesse cenário. Nas simulações com o MCGA/CPTEC foi observado nos três cenários um mecanismo de retroalimentação negativo. No cenário PROVEG, a convergência de umidade e a evapotranspiração agiram em sentidos contrários, e o aumento da convergência de umidade sobrepujou a redução na evapotranspiração, conduzindo a um aumento na precipitação local. Os outros dois cenários apresentaram redução na precipitação, decorrente da redução na reciclagem local de água. Portanto, até certo ponto, o desflorestamento parcial na Amazônia Legal pode até levar a um acréscimo na precipitação em escala local; contudo, se o processo de desflorestamento permanecer, essa condição não será sustentável, conduzindo a uma condição mais seca sobre a região.

### 2.4.4 Extração de água do solo por Floresta Tropical de Terra Firme na Floresta Nacional do Tapajós, Santarém, PA.

**Rogério Deitali Bruno**, IAG-USP, rogerio@model.iag.usp.br (Apresentador)

**Humberto Ribeiro da Rocha**, IAG-USP, humberto@model.iag.usp.br

**Helber Custódio de Freitas**, IAG-USP, helbercf@model.iag.usp.br

**Scott D Miller**, UCI, sdmiller@uci.edu

**Michael L Goulden**, UCI, mgoulden@uci.edu

A umidade do solo é a principal fonte para transpiração em florestas tropicais de Terra Firme e importante fator no controle das trocas de CO<sub>2</sub> e de energia entre a superfície e a atmosfera. Na Floresta Amazônica, as árvores conseguem extrair água abaixo de 8 m de profundidade, mantendo significativa transpiração mesmo durante épocas de escassez hídrica. Contudo, estudos recentes têm indicado que a conversão de floresta em pastagens pode reduzir a disponibilidade de água no solo, sobretudo na estação seca. Isso pode alterar o regime de precipitação em escala regional, culminando na possível “savanização” da Amazônia.

Apresenta-se neste trabalho a análise de dados horários de umidade do solo coletados sob floresta tropical na Floresta Nacional do Tapajós, Santarém, PA, no período 2002-2003. A umidade volumétrica foi estimada com o uso de refletômetros no domínio da frequência (CS615-G, Campbell Sci.) instalados em um perfil vertical (1 m<sup>2</sup> x 10 m de profundidade) escavado em Latossolo Amarelo argiloso, próximo a uma torre micrometeorológica (3.01030°S, 54.58150°W). Esses dados foram comparados com outros de precipitação e de fluxo de calor latente, estimado pelo método de *eddy covariance*, medidos a 64 m de altura.

Durante a estação úmida, a camada mais superficial (2 m) proveu 56% (±2%) do total de umidade extraída do solo. Já na estação seca, foi observada variação da umidade até os 6 m de profundidade, distribuída homogeneamente a cada metro (entre 11 e 14%), totalizando ~75% do total extraído. O ciclo diurno da umidade do solo concordou bem com o da evapotranspiração, com valores estimados entre 2,5 e 4,0 mm dia<sup>-1</sup>.

A investigação da dinâmica da umidade do solo é relevante para melhor se compreender a ecofisiologia da floresta e, por extensão, sua sustentabilidade. Além disso, modelos acoplados atmosfera-biosfera validados com dados obtidos em campo, melhoram significativamente a qualidade da previsibilidade de cenários bioclimáticos futuros.

#### 2.4.5\* Impactos do desmatamento no ciclo hidrometeorológico da Amazonia

**Renato Ramos-da-Silva**, Duke University, renato@duke.edu (Apresentador)

Estudos do impacto do desmatamento na Amazônia feitos por Modelos de Circulações Gerais (MCG) mostram que deve ocorrer um aumento local da temperatura do ar e diminuição das chuvas. No entanto, estes MCGs têm resolução espacial entre 2 e 5 graus de latitude e longitude e os processos convectivos têm de ser parametrizados, o que acarreta em erros numéricos. Este tipo de problema pode ser evitado através de modelos de alta resolução, mas estes requerem alto poder computacional. Neste estudo uma série de simulações numéricas com o modelo RAMS foram produzidas para entender melhor as mudanças hidrometeorológicas causadas pelo desmatamento da Amazônia. Nestas simulações o modelo foi usado em uma grade com resolução suficiente para resolver explicitamente a formação de convecção local durante o período de execução do experimento LBA Wet AMC. Os resultados mostram que o desmatamento modifica a formação e o tipo de nuvens predominantes durante a estação chuvosa. Em decorrência do desmatamento um maior fluxo de calor sensível é produzido nas primeiras horas do dia criando nuvens convectivas mais intensas em contraste com nuvens e chuva estratiformes mantidas em um cenário com floresta. Estas nuvens convectivas mais intensas antecipam a chuva diurna e permite uma absorção extra de radiação solar no fim da tarde e maior emissão de calor latente. Parte desta energia extra é usada então para formação convecção noturna, o que explica as recentes observações com dados de satélite que mostram um aumento de convecção no início da noite nas regiões mais desmatadas.

## SH-I: Impactos antrópicos nos ambientes aquáticos

#### 2.5.1 Impacto do Desmatamento na Vazão dos Rios da Amazônia Estimado por um Modelo de Balanço Hídrico

**Cassiano D'Almeida**, CSRC/UNH, cassiano@eos.sr.unh.edu (Apresentador)

**Charles J. Vörösmarty**, CSRC/UNH, charles.vorosmarty@unh.edu

**George C. Hurtt**, CSRC/UNH, george.hurtt@unh.edu

**José A. Marengo**, CPTEC/INPE, marengo@cptec.inpe.br

**S. Lawrence Dingman**, Department of Earth Sciences/UNH, ldingman@cisunix.unh.edu

**Barry D. Kiem**, Department of Geography and Anthropology/LSU, bkiem@srcc.lsu.edu

A Região Amazônica compreende a maior bacia hidrográfica existente no mundo e apresenta um dos maiores índices de pluviosidade do planeta. Como consequência, ela libera mais água para o oceano do que qualquer outra região. Além disso, a Amazônia experimenta já há algum tempo, uma das maiores taxas de desmatamento do mundo. Os efeitos hidrológicos deste distúrbio na cobertura vegetal da região já foram investigado por diversos estudos. No entanto, quando diferentes escalas espaciais e níveis de fragmentação de desmatamento são considerados, resultados potencialmente conflitantes são encontrados. Por exemplo, enquanto a maioria dos modelos globais apontam para o enfraquecimento do ciclo hidrológico na região como resultado do desmatamento total da Amazônia, modelos de menor escala indicam a possibilidade de um fortalecimento na circulação e nos fluxos de água na atmosfera e no solo em locais com níveis intermediários de desmatamento e fragmentação. Este aparente conflito nas previsões é sustentado por observações coletadas com diferentes resoluções espaciais e embora ele seja fruto de fatores intrínsecos ao mecanismo de desmatamento na Amazônia, muita importância deve ser dada ao seu profundo entendimento. Buscas infrutíferas por observações que confirmem o impacto do desmatamento em cenários diferentes dos estudados pode acarretar num perigoso relaxamento nas políticas de contenção das práticas de desmatamento. No presente trabalho, utilizamos um modelo de balanço hídrico que reproduz os efeitos locais do desmatamento mais aceitos pela literatura, tais como a diminuição na evapotranspiração, e estimamos o impacto na vazão média dos rios causado pelo nível atual de desmatamento na Amazônia. Nosso modelo estima não apenas o impacto na vazão média da região ou na foz do Rio Amazonas, mas também ao longo de toda a Bacia Amazônica. Desta forma, podemos avaliar nossas estimativas paralelamente às previsões dos modelos globais e dos modelos de menor escala.

#### 2.5.2 Avaliação dos cátions e ânions nas águas do igarapé bolívia sob diferentes graus de impactos, Manaus/AM

**Clive Reis Nascimento**, INPA, kllyv@hotmail.com (Apresentador)

**Hilandia Brandão da Cunha**, INPA, hilandia@inpa.gov.br

**Maria Socorro Rocha Silva**, INPA, ssilva@inpa.gov.br

**Sebastião Átila Fonseca Miranda**, INPA, atila@inpa.gov.br

O igarapé Bolívia faz parte da bacia do Tarumã-açú tendo sua nascente dentro da reserva Adolfo Ducke, na sua formação possui tributários naturais e impactados, exercendo forte pressão antrópica, proveniente do crescimento urbano. Este trabalho visa avaliar comportamento dos cátions e ânions ao longo do igarapé Bolívia. Foram realizadas coletas no período de setembro a dezembro de 2004 em oito pontos ao longo do igarapé Bolívia e avaliado os parâmetros: pH, condutividade elétrica, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>. Foram utilizadas as técnicas descritas em APHA (1985) e Golterman et al.

(1978). Os resultados mostraram da nascente a foz as seguintes variações: condutividade elétrica de 6,3 a 197,6  $\mu\text{S}20.\text{cm}^{-1}$ ,  $\text{Cl}^-$  de 0,36 a 20,82 mg/L,  $\text{SO}_4^{2-}$  de 1,24 a 6,35 mg/L e o  $\text{HCO}_3^-$  de 0,21 a 7,16 mg/L.  $\text{Ca}^{++}$  de  $^{++}$  de 7,24 a 185,1 mg/L,  $\text{Na}^+$  de 0,3 a 10,5 mg/l e o  $\text{K}^+$  de 0,1 a 3,7 mg/L. As águas do igarapé Bolívia são ácidas e com baixa condutividade elétrica nos pontos onde ainda estão em ambientes naturais. Dentre os íons há predominância do  $\text{Cl}^-$  e  $\text{Mg}^{++}$ . Foi possível observar altas concentrações de cátions, principalmente Magnésio, nos pontos onde já existe uma forte pressão antrópica.

APHA - AWWA – WPCF (1985). Standard Methods of the experimentation of Water and Wasterwater. 14 ed. New York, 1268 p.

GOLTERMAN, H. L.; CLYMO, R. S.; OHNSTAD, M. A. M (1978). Methods for physical and chemical analysis of Fresh Water. Blackwell Scientific Publications. 213 p.

### 2.5.3 Quantificação dos Coliformes no rio Negro, Orla de Manaus - AM

**Roberta Bezerra de Barros Lima**, INPA, robertabezerr@ig.com.br (Apresentador)

**Hilandia Brandão da Cunha**, INPA, hilandia@inpa.gov.br

**Edinelson Ferreira Barauna**, INPA, barauna@inpa.gov.br

**Soraya Rondon Pirangy**, INPA, soraya@inpa.gov.br

O crescimento acelerado da população de Manaus e a infra-estrutura sanitária deficiente, comprometem a qualidade das águas do rio Negro. No entanto, a rede de igarapés é o que marca a maior presença no espaço urbano de Manaus, os quais formam bacias urbanas: São Raimundo, Educandos e Tarumã. Suas águas seguem a oscilação anual do nível do rio Negro e a direção principal desses igarapés desemboca rumo ao rio Negro. Um dos fatores que contribuem para essa contaminação é a ocupação de suas margens e despejos diretos, de poluentes orgânicos e inorgânicos provenientes dos esgotos e lixo domésticos com grande quantidade de bactérias, do grupo Coliforme que são agentes etiológicos de doenças veiculadas pela água. O objetivo foi avaliar os níveis de coliformes nas águas de superfície na orla do rio Negro em frente a cidade de Manaus. Foram realizadas nos meses de outubro e dezembro/2004 quatro coletas de água em 6 pontos representativos no rio Negro (Montante do Tarumã, Ponta Negra, Montante do São Raimundo, Montante do Educandos, Praia do Amarelinho e Porto do Ceasa). As análises foram determinadas no Laboratório do INPA utilizando a técnica de Tubos Múltiplos (COSTERNON & COWELL, 1979). Os coliformes fecais e totais presentes indicam contaminação nas águas por efluentes orgânicos, principalmente a montante da foz da bacia do São Raimundo e do Educandos com valores de 1100000 NMP/100mL para coliformes totais no São Raimundo e 11000 NMP/100mL para coliformes fecais no Educandos. Comparando aos valores encontrados com os permitido pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente N° 357 de 18 de março de 2005, essas águas encontram-se impróprias até mesmo para balneabilidade.

## SESSÕES DE COMUNICAÇÕES ORAIS - III

### CD-IV: O carbono: da fisiologia vegetal à dinâmica dos ecossistemas

#### 3.1.1 Efeito da exclusão de água sobre a abundância dos Dípteros presentes na liteira de uma floresta de terra firme

**Michele de Azevedo Pinto**, Museu Paraense Emílio Goeldi-MPEG, michazevedo@yahoo.com.br (Apresentador)

**Márcia Bonifácio Martins**, Museu Paraense Emílio Goeldi-MPEG, marlucia@museu-goeldi.br

**Ivaneide da Silva Furtado**, Museu Paraense Emílio Goeldi-MPEG, neidesf@yahoo.com.br

A fauna de solo possui um papel importante no ecossistema, ela ajuda na ciclagem de nutrientes por fragmentação e ingestão de material presente na liteira, assim como na interação com outros microorganismos, os quais decompõem a matéria orgânica. Os dípteros fazem parte da fauna colonizadora da liteira, e a grande maioria de seus indivíduos possui seus estádios larvais ligados ao solo, possuindo hábitos saprófagos. Quando adultos, alguns continuam alimentando-se de plantas e pequenos insetos mortos. Este projeto faz parte do Experimento Esecaflo (LBA), que consistiu em estimar possíveis efeitos do “El nino” com a indução de uma seca artificial, reduzindo cerca de 80% da água da chuva que chegava ao solo, de um hectare da floresta de terra firme na Estação Científica Ferreira Penna-Melgaço/Pará. O objetivo do trabalho foi estabelecer padrões de abundância para as famílias da Ordem Diptera presentes na liteira, em relação às áreas experimental e controle do Esecaflo, avaliando o efeito da exclusão de água sobre este grupo. Os indivíduos foram coletados com Armadilhas Pitfall. Foram realizadas nove coletas, duas anteriores ao estabelecimento do experimento e sete posteriores ao mesmo. Os dados mostram que os dípteros não apresentaram diferença significativa na abundância entre as parcelas, no período de pré-exclusão, e a partir da implementação do experimento esta diferença tornou-se significativa para os Phoridae nos meses mais úmidos, Abril de 2002 (Teste T  $p=0,0159$ ) e Março de 2003 (Teste T  $p=0,0072$ ). A família Cecidomyiidae mostrou responder melhor ao ambiente mais seco, observando uma diferença significativa entre as parcelas em Novembro de 2002 (Teste T  $p=0,0096$ ). Drosophilidae mostrou se adaptar melhor em locais mais úmidos (parcela controle), apresentando diferença significativa entre as parcelas (Teste  $X^2 p=0,03341$ ). E Sciaridae foi mais abundante no período mais seco, porém não apresentou diferença significativa entre as parcelas para ambos os períodos.

#### 3.1.2 Variação da composição isotópica do CO2 relacionados a fatores edafo- climáticos avaliados em florestas e pastagem da Amazônia Central.

**Francoise Yoko Ishida**, Cena-USP, fyishida@cena.usp.br (Apresentador)

**Plínio Barbosa de Camargo**, Cena-USP, pcmargo@cena.usp.br

**Jean Ometto**, Cena-USP, jpoetto@cena.usp.br

**Luiz Antonio Martinelli**, Cena-USP, martinelli@cena.usp.br

**Haroldo Silva**, UFPA, haroldo@ibaeco.com.br

**James Ehleringer**, UTAH, ehleringer@biology.utah.edu

A Amazônia por sua dimensão territorial ainda preservada, desperta atenção como um dos ecossistemas que pode contribuir efetivamente para o aumento das emissões de carbono para a atmosfera, devido às ações antrópicas (ex: desmatamento e queimadas). Avaliar os fluxos gasosos, torna-se fundamental para identificar o balanço entre os processos fotossintéticos e respiratórios, quantificando e identificando em quais compartimentos estão ocorrendo essas variações no uso e liberação do CO2. A técnica isotópica surge como uma poderosa ferramenta ao estabelecer uma assinatura para o CO2 respirado,

permitindo diferenciar cada componente no sistema. O presente estudo foi realizado em Santarém - Pará (2,85° S; 54,05° W), onde amostras de CO<sub>2</sub> atmosférico e material orgânico de folhas foram coletadas mensalmente em uma Floresta Primária (km 67), Floresta Primária sob exclusão de chuvas (Seca Floresta) e Pastagem entre os anos de 2003 e 2004. Para avaliar as mudanças fisiológicas, associando-se às variações de sua composição isotópica dos vários componentes envolvidos no sistema, associados à cobertura vegetal de cada área, aplicou-se o método de Keeling plots (Keeling C., 1958) e o modelo de fracionamento isotópico (Farquhar et al. 1989). A composição da razão isotópica do carbono (<sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C) abaixo do dossel, representado pela relação ci/ca, variou entre 0,71 a 0,74 na seca floresta e entre 0,83 a 0,89 no km 67, ambos na época úmida. Encontrou-se ainda uma estreita relação entre a variação isotópica do CO<sub>2</sub> respirado na floresta primária com a precipitação. A variação anual dos valores isotópicos na pastagem foi de -16‰ a -24‰ (plantas de ciclo fotossintético tipo C4) e no km 67 de -26‰ a -36‰ (plantas de ciclo C3). As variações no sinal isotópico do carbono associado com as diferentes coberturas vegetais, podem ser um indicativo dessas coberturas aos fluxos regionais de CO<sub>2</sub>.

### 3.1.3 Sazonalidade dos fluxos de CO<sub>2</sub> e energia - Sítio LBA K34 Manaus: Análise multianual

**Julio Tota da Silva**, INPA, tota@inpa.gov.br (Apresentador)

**Juliana S. Souza**, INPA, souzajs@inpa.gov.br

**Hermes S. Xavier**, INPA, hermes@inpa.gov.br

**Antonio O. Manzi**, INPA, manzi@inpa.gov.br

**Alexandre A. Santos**, INPA, axsantos@inpa.gov.br

**Maria B. Silva**, INPA, betania@inpa.gov.br

Medidas de longo prazo das trocas de CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e energia entre a vegetação e a atmosfera, são extremamente importantes para melhorar o entendimento sobre o papel dos ecossistemas terrestres no ciclo global de carbono. Durante o período 1999 a 2004 foram realizadas medidas de fluxos de CO<sub>2</sub>, água e energia na Reserva Biológica do Cuieiras (Sítio LBA K34) a 100 km ao norte de Manaus. Com esses dados torna-se possível avaliar e analisar a sazonalidade das diversas variáveis associadas com a interação entre solo-vegetação-atmosfera em uma área de floresta tropical de terra firme. Serão mostrados neste trabalho, uma análise e avaliação sazonal dos fluxos de CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e energia em alta frequência (10 Hz) e dos dados microclimáticos da torre de baixa frequência. Padrões sazonais desses dados associados a eventos meteorológicos de mesoescala serão discutidos.

### 3.1.4 Respostas da fotossíntese máxima a variação da temperatura foliar no dossel de uma floresta tropical na região de Manaus - AM

**Edgard Siza Tribuzy**, CENA, estribuzy@yahoo.com.br (Apresentador)

**Niro Higuchi**, INPA, niro@inpa.gov.br

**Cristina Aledi Felseburgh**, INPA, crisalefel@hotmail.com

**Tatiane da Silva Reis**, INPA, ninfanegra@yahoo.com.br

**Joaquim dos Santos**, INPA, joca@inpa.gov.br

**Susan E. Trumbore**, Universidade da Califórnia - Irvine, setrumbo@uci.edu

**Plínio Barbosa de Camargo**, CENA, pcmargo@cena.usp.br

**Jeffrey Q. Chambers**, Universidade de Tulane, chambers@tulane.edu

O objetivo deste trabalho foi descrever a variação da fotossíntese máxima (A<sub>max</sub>) em função da variação de temperatura foliar (T<sub>fol</sub>) no dossel da floresta tropical na região de Manaus. O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental de Silvicultura Tropical (núcleo ZF-2) do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Para quantificação das trocas gasosas utilizou-se de um analisador de gás infravermelho do modelo LI-COR 6400, com controlador da temperatura e outro da concentração de CO<sub>2</sub> e uma fonte de luz vermelha/azul, desenvolvendo curvas de respostas da fotossíntese a variação de CO<sub>2</sub>. Os dados foram colocados no modelo de Farquhar para obter os valores de A<sub>max</sub>. A partir de 29 plantas chegou-se a um modelo onde A<sub>max</sub> é descrito em função de T<sub>fol</sub> dada pela equação  $A_{max} = -0,0418(T_{fol})^2 + 2,6334(T_{fol}) - 33,568$ .

### 3.1.5 Dinâmica do carbono e nutrientes no Igarapé Asú

**Maria Terezinha Monteiro**, INPA, mont@inpa.gov.br (Apresentador)

**Flávio Jesus Luizão**, INPA, fluizao@inpa.gov.br

**Sylvia Mota Oliveira**, INPA, smoli@inpa.gov.br

Poucos são os estudos que integram os processos que operam na interface terra-água e que podem interferir na dinâmica do carbono orgânico encontrado nos ecossistemas terrestre e aquático (Richey et al., 2002). O objetivo deste trabalho é calcular as quantidades de carbono orgânico particulado (POC) grosseiro da liteira (folhas e material lenhoso fino) drenados pelo igarapé nos diferentes períodos sazonais, correlacionando-as com a variação da descarga no igarapé e dar ênfase para o carbono orgânico dissolvido (DOC). O estudo foi realizado na Reserva Biológica do Cuieiras, BR-174, do km 34 da ZF-2, em uma pequena bacia (Igarapé Asú), que foi toda instrumentada. Para coleta da liteira foi utilizada uma rede amostradora em uma cerca feita no igarapé, efetuando-se duas campanhas intensivas que abrangem os períodos chuvoso e seco. Todo material foi preparado para análise química de C, N e nutrientes. A retenção de liteira do igarapé no período chuvoso variou de 5,7 mg/m<sup>3</sup> a 76 mg/m<sup>3</sup>; no período seco, foi de 8,2 mg/m<sup>3</sup> a 155,3 mg/m<sup>3</sup>. As menores concentrações de POC foram encontradas no período chuvoso (2,9 a 37,7 mg/m<sup>3</sup>) e as maiores no período seco (4,2 a 74,4 mg/m<sup>3</sup>). A menor concentração de DOC no período chuvoso variou de 6,1 g/m<sup>3</sup> a 14,7 g/m<sup>3</sup>. O POC mostrou relação significativa somente com descargas altas (r<sup>2</sup>=0,7), em ambos os períodos. Entretanto, o DOC mostrou uma forte relação com a descarga no período seco e no período chuvoso, independente de grandes eventos de precipitações. O DOC representou 99% do carbono orgânico encontrado no Igarapé Asú, e parte deste carbono provém da lavagem da liteira depositada sobre o solo da floresta de baixo, que é eventualmente inundada pelo igarapé. O volume de água que passa pela planície inundada contribui de forma considerável para a dinâmica dos elementos químicos encontrados na liteira do igarapé.

## LC-II: Impactos do uso da terra em florestas primária e secundária

### 3.2.1 Análise do Estoque de Carbono e Biomassa em Cronossucessão de Florestas Secundárias no Leste do Pará, Amazônia Oriental

**Eliane Constantinov Leal**, Museu Paraense Emilio Goeldi, ecleal@museu-goeldi.br (Apresentador)

**Ima Célia Guimarães Vieira**, Museu Paraense Emilio Goeldi, ima@museu-goeldi.br

**Arlete S. Almeida**, Museu Paraense Emilio Goeldi, arlete@museu-goeldi.br

**Eric A. Davidson**, The Woods Hole Research Center, edavidson@whrc.org

**Mário Rosa Santos Júnior**, Museu Paraense Emilio Goeldi, mrjunior@museu-goeldi.br

A Amazônia brasileira, apresenta uma diversidade de ecossistemas de suma importância para a manutenção do equilíbrio climático regional e mundial. No leste do Pará, a floresta primária foi substituída por paisagens fragmentadas, como resultado do processo crescente da ocupação desordenada. Nessas paisagens, as florestas secundárias desempenham um importante papel no estoque de carbono e biomassa. O objetivo do estudo é avaliar os padrões de composição florística em diferentes paisagens e estabelecer o estoque de carbono e biomassa. As áreas estão localizadas no município de Capitão Poço, onde foram selecionadas três capoeiras de cada idade 6, 10, 20, 40 anos. Em cada capoeira foram instaladas 2 parcelas de 20 x 50m. Foram marcados todos os indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm. Entre as áreas estudadas encontramos uma similaridade florística de até 80% nas capoeiras velhas e jovens, essa similaridade deve-se a presença de muitos indivíduos da espécie *Croton matourensis*. As capoeiras velhas apresentaram maiores valores médios de estoque de carbono, enquanto as capoeiras jovens apresentaram os menores valores médios. Quanto à biomassa os maiores valores médios foram encontrados nas capoeiras de 20 anos  $89,21 \pm 57,22$  t/ha. Podemos constatar que as capoeiras das idades estudadas, encontram-se em desenvolvimento, com proximidade do estágio maduro de acordo com o maior tempo de sucessão, assim como a composição florística que apresenta substituição de espécies, ao longo da cronossucessão.

### 3.2.2 Influência do Manejo de Capoeiras sobre as Propriedades do Solo e Qualidade Nutricional da Liteira

**Fabiane Lima de Oliveira**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, fabiane@inpa.gov.br (Apresentador)

**Regina C.C. Luizão**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, rcl@inpa.gov.br

**Flávio J. Luizão**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, fluizao@inpa.gov.br

Na Amazônia Central após o desmatamento é comum utilizar a terra para usos como pastagens, plantação ou abandono da área após a extração da madeira. Este estudo tem o objetivo de avaliar o estoque e qualidade da liteira e do solo de capoeiras de diferentes idades (entre 05 e 20 anos) e históricos de uso, para isso foram utilizadas vinte parcelas de 100m<sup>2</sup> cada. Em cada parcela foram coletadas quatro amostras compostas de cinco sub-amostras, da camada de liteira e do solo (0-10 cm). As análises de solo realizadas foram: Umidade, pH, capacidade de campo e macronutrientes, e de liteira foram: estoque e macronutrientes. Entre as propriedades foram encontradas diferenças significativas para o solo, com relação à umidade, onde as capoeiras queimadas mais vezes apresentaram solo mais seco; pH, onde o número de queimas diminuiu a acidez do solo; Matéria orgânica, onde capoeiras oriundas de pastagens apresentaram maior concentração; E para os macronutrientes (Ca, Mg, P), o uso prévio foi o parâmetro mais significativo. Para a liteira acumulada sobre o solo, as capoeiras mais jovens apresentaram um maior estoque de liteira. Entre os macronutrientes da liteira: O Cálcio foi maior nas capoeiras mais antigas durante a estação seca; O Magnésio foi maior nas capoeiras menos queimadas durante a estação chuvosa, já durante a estação seca foi maior nas mais antigas; O Potássio foi maior nas capoeiras menos queimadas durante a estação chuvosa; O Fósforo foi maior nas capoeiras menos queimadas e mais antigas. Conclusões: A qualidade nutricional do solo depende muito mais do histórico de uso da terra do que da idade das capoeiras. Provavelmente a decomposição mais eficiente nas capoeiras mais antigas esteja influenciando no estoque. A qualidade da liteira depende muito mais do número de queimas e idade das capoeiras do que do histórico de uso.

### 3.2.3 Longevidade e crescimento de árvores tropicais: subsídios para o manejo florestal

**Diogo Selhorst**, Universidade Federal do Acre-PZ/SETEM, dselhorst@pop.com.br (Apresentador)

**Simone Aparecida Vieira**, CENA/USP, savieira@cena.usp.br

**Susan E. Trumbore**, Universit of California/Irvine, Setrumbo@uci.edu

**Marcos Silveira**, Universidade Federal do Acre-DCN, msilveira@uol.com.br

**Foster Brown**, Universidade Federal do Acre-PZ/SETEM; Woods Hole Research Center, fbrown@uol.com.br

**Plínio Barbosa de Camargo**, CENA/USP, pcmargo@cena.usp.br

O desenvolvimento e a adoção de práticas de manejo florestal apoiadas em bases mais sustentáveis é um grande desafio para a ciência e o conhecimento sobre a longevidade e o crescimento de árvores tropicais representa uma peça chave nesse processo. Para avaliar o crescimento de uma floresta no Sudoeste da Amazônia (S 67° 37' 36" - W 10° 04' 24") e a longevidade de algumas espécies arbóreas, 300 árvores (DAP > 10 cm) foram monitoradas com dendrômetros metálicos durante quatro anos e duas espécies foram datadas com radiocarbono (<sup>14</sup>C): 12 cumarus-ferro (*Dipteryx* spp.) e nove cerejeiras (*Amburana cearensis*). O incremento diamétrico médio (IDM) na floresta foi de 0,36 cm/ano um dos maiores encontrados na Amazônia que variam de 0,1 a 0,4 cm/ano. Houve diferenças marcantes entre o IDM de algumas espécies madeireiras (cm/ano  $\pm$  IC 95%): *Tetragastris altissima* (0,29  $\pm$  0,07), *Carapa guianensis* (0,16  $\pm$  0,09) e *Bertholletia excelsa* (0,57  $\pm$  0,24). A datação da medula de oito cumarus-ferro resultou em idades superiores a 400 anos e IDM de 0,21 cm/ano (média de toda a vida). Para o restante, quatro cumarus e nove cerejeiras, a datação da medula indicou idades ocorrendo dentro de uma faixa (< 350 anos) de grande incerteza do método. Nesses indivíduos outras análises (carbono pós-bomba) estimaram para os últimos 50 anos um IDM de 1,17 cm/ano (máximo de 1,85 cm/ano) para os cumarus-ferro e de 0,68 cm/ano (máximo de 1,20 cm/ano) para as cerejeiras. Os resultados indicam diferenças na faixa etária e no IDM de espécies madeireiras. No caso do manejo florestal de impacto reduzido algumas espécies, como *Dipteryx* spp., podem apresentar baixo rendimento em ciclos de 20 a 30 anos devido ao crescimento lento. O crescimento dessas espécies pode ser estimulado por meio de tratamentos silviculturais, porém com maior impacto sobre a biodiversidade. Mais pesquisas são necessárias sobre o crescimento nas diferentes modalidades de exploração e na escala de espécies para subsidiar os planos de manejo na perspectiva de sustentabilidade.

### 3.2.4\* Análise da influência de cenários de desmatamento na Amazônia no clima local

**Igor Cerqueira Oliveira**, Universidade de São Paulo, igor@model.iag.usp.br (Apresentador)

**Adilson Wagner Gandú**, Universidade de São Paulo, adwgandu@model.iag.usp.br

A questão do desmatamento das florestas tropicais se tornou, nos últimos anos, uma grande preocupação da comunidade científica e da sociedade em geral. A maioria dos estudos com modelos de circulação geral (MCG's) mostra que a substituição total da floresta original por uma vegetação secundária (pastagem) acarretaria numa diminuição da evaporação (e por consequência da precipitação) e um aumento da temperatura. No presente trabalho, procurou-se avaliar os efeitos do desflorestamento Amazônico sob as condições mais realistas possíveis. Para tanto, foram empregados os resultados de um modelo estocástico (DINAMICA, Soares-Filho et al. [2002]), utilizado para prever a cobertura vegetal da Amazônia como condição de contorno para um modelo numérico regional (RAMS). Inicialmente estão sendo realizadas simulações mensais para a avaliação dos impactos ainda em escalas de médio prazo. Os resultados iniciais mostram padrões complexos de anomalia de diversas variáveis meteorológicas, onde os efeitos nas regiões desmatadas são, em alguns casos, compensados por efeitos de sinal contrário nas vizinhanças.

## PC-III: Camada limite planetária

### 3.3.1 Partição do Saldo de Radiação em Fluxo de Calor Latente em Áreas de Floresta Amazônica e Floresta de Transição Amazônia Cerrado

**Nara Luísa Reis de Andrade**, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, naraluísa@pop.com.br (Apresentador)

**Renata Gonçalves Aguiar**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, rgaguiar@cpd.ufmt.br (Apresentador)

**Luciana Sanches**, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, lsanches@cpd.ufmt.br

**João Areis Ferreira Barbosa Barbosa Júnior**, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, johnareis@pop.com.br

**Leonardo José Gonçalves Aguiar**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, veraneiro@yahoo.com.br

**Anderson Teixeira Telles**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, andersong3@ibest.com.br

**Nicolau Priante Filho**, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, nicolaup@terra.com.br

A Floresta Amazônica é uma grande fornecedora de vapor de água (calor latente) para a atmosfera, o entendimento dos processos relacionados aos fluxos de calor latente é relevante, visto que desempenham papel importante no funcionamento do clima e na biologia da Terra. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo analisar o comportamento da partição do saldo de radiação ( $R_n$ ) em fluxo de calor latente (LE) em uma área de Floresta Amazônica e outra de Floresta de Transição Amazônia Cerrado nas diferentes estações: úmida, úmida-seca e seca, com dados do ano de 2001. As medidas de fluxos foram realizadas pelo sistema de covariância de vórtices turbulentos e do saldo de radiação por saldo-radiômetros, ambos instalados em duas torres micrometeorológicas, uma localizada a aproximadamente 80 km de Ji-Paraná-RO (10°04'42"S: 61°52'1"O) (área de Floresta Amazônica) e outra localizada a aproximadamente 50 km NE de Sinop-MT (11°24'45"S: 55°19'30"O) (área de Floresta de Transição). Os resultados das regressões lineares realizadas entre o saldo de radiação e o fluxo de calor latente mostraram que na estação seca e na úmida a partição do saldo de radiação em fluxo de calor latente apresentou valores semelhantes. Na estação úmida-seca a Floresta de Transição apresentou um percentual maior do saldo de radiação dissipado em fluxo de calor latente em relação às estações úmida e seca desta área, e a área de Floresta Amazônica na mesma estação apresentou valores intermediários entre as estações úmida e seca. Logo, as duas áreas de florestas mostraram comportamentos diferentes na partição de energia na estação úmida-seca.

### 3.3.2\* Análise e Caracterização da Camada Limite Convectiva em Área de Pastagem, Durante o Período de Transição Entre a Estação Seca e Chuvosa na Amazônia (experimento RACCI-LBA)

**Luiz Rodrigues Santos**, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), landre@cptec.inpe.br (Apresentador)

**Gilberto Fisch**, Centro Tecnológico Aeroespacial, gfisch@iae.cta.br

A Camada Limite Convectiva (CLC) em área de pastagem na Amazônia é estudada através de estudos observacionais da sua estrutura para a transição do período seco para o chuvoso. Por meio de estudos de caso, é feita uma análise dos dias com e sem a presença de aerossóis e também, com e sem a presença de eventos de chuvas. Para estas análises são utilizados os dados de superfície e radissonagens feitas em Ouro Preto D'Oeste - RO durante setembro (Fase I) e outubro (Fase II) de 2002 (Experimento RACCI-LBA). Os resultados demonstraram que a Fase I apresentou 45% menos precipitação, ficando assim ligeiramente mais quente e mais seca com as maiores amplitudes de temperatura do solo. A CLC na Fase I é 370m mais alta, 0,4K mais quente e 10% mais seca do que a Fase II, caracterizando-se assim, mais turbulenta e consequentemente mais convectiva. A Fase II obteve menor taxa de decaimento, da Camada Residual (CR), às 20:00HL e 04:00HL. Nos estudos de caso verifica-se que em dias com eventos de chuva, a CLC das 17:00HL sofreu um forte resfriamento, além de um aumento da umidade específica dentro da camada, com uma significativa redução de sua altura, perdendo suas características típicas de CLC. A presença de aerossóis fez com que houvesse um resfriamento da camada nos níveis mais próximos à superfície e um aquecimento no nível de 700m. Através de uma comparação dos métodos de estimativa da altura da CLC, verifica-se que o Método do Número de Richardson e o Método dos Perfis apresentam  $r^2$  iguais a 0,85 e 0,97, para as fases I e II, respectivamente enquanto que o Método das Parcelas apresentou baixos valores de  $r^2$ , quando comparado com os outros dois métodos.

### 3.3.3 Estudo Observacional de Jatos de Baixos Níveis no Litoral Norte e Nordeste do Pará Durante o Período Chuvoso e Seco

**Adriano Marlisom Sousa**, UFPEL, marlisom@ufpel.tche.br (Apresentador)

**Claudia Jacondino Campos**, UFPEL, cjc Campos@ufpel.edu.br

**Edson Paulino Rocha**, UFPA, eprocha@ufpa.br

This work one describes the characteristics of the vertical structure of the Low-Level Jets (LLJ), using itself for such data of the rawinsondes of Ajuruteua City of Bragança collected during the Experiments DESMATA and CiMeLA carried through in the periods of 08 the 22 of April of 2002 and 27 of October the 15 of November of 2003, respectively. The numerical model of mesoscale BRAMS was also used to simulate the space and temporal structures of the LLJ in reply to the physical force associates the superficial conditions. The observational results had indicated that the LLJ occur with more frequently during the night, with intensities varying between 8 and 10m/s located around 600m above of the surface, during the rainy period. Of occurred cases 70% they had been situated above of 500m and were directed of NE-E in the point of maximum speed. For the dry period the speed of the LLJ varied of 12 and 15m/s and exactly was located around 800m, being that 55% of the cases had occurred during the night and 91.7% of the cases had occurred above of 500m. The numerical results had indicated that the LLJ located in the Paraense coast are resulted of the agreed action of two factors: (1) inertial oscillation and (2) superficial baroclinidad. These two agreed factors had supported the LLJ with intensities between 10 and 13m/s during the day and between 14 and

16m/s during the night, located to an altitude in average of 800m above of the surface. The LLJ simulated numerically for the models Global, ETA and BRAMS located in 850hPa, being its height overestimated in 7,7% in relation the height observed in the sounding that was in 920hPa. This was also observed that model BRAMS overestimated the speed of the LLJ selected for study of case in 3%.

### 3.3.4 Nocturnal Boundary Layer Patterns in Rondônia: Observational and Modeling Aspects

**Rosa Maria Nascimento dos Santos**, INPE/CPTEC, rosa\_sto@yahoo.com (Apresentador)

**Gilberto Fisch**, CTA, gffisch@iae.cta.br

**A. J. Dolman**, Vrije Universiteit Amsterdam, dola@geo.vu.nl

**Maarten Johannes Waterloo**, Vrije Universiteit Amsterdam, maarten.waterloo@geo.falw.vu.nl

The goal of this work is studying the dynamics and structure of the Nocturnal Boundary Layer in Amazônia, over forest and deforested areas (pasture) and determining their characteristics during the dry and wet seasons on that region, as well as its mainly development controlling mechanisms. To this end, have been used 2 data sets – for the dry and wet seasons – collected on 3 field sites (RM, Forest and FNS) located in Rondônia State. This study was carried out in two parts: an observational one, which describes the structure and evolution of NBL as observed in Rondônia during the two data collection periods; and a modeling one, in which the NBL characteristics are simulated by a numerical model trying to understand the controlling mechanism and processes its development. The result analyses pointed out that the NBL structure was better described during dry season when local effect are predominant and that during the wet season it is more difficult identifying behavior patterns in the NBL due to interaction occurring between local-scale atmospheric phenomena and the meso and large-scale one (which acting is more strength during the wet period). Furthermore, in general the transition forest-pasture area (RM) presented development patterns similar to the forest ones till 06 lt and on the transition times (late at afternoon and early morning – between 06 and 07 lt) these patterns were more similar to those found out on FNS. Has been also showed from modeling part analyses that the OSU-CAPS model represented NBL structure reasonable well, over the three simulation used sites, however it did not get to describe the jet origin mechanism (Blackadar's mechanism).

### 3.3.5\* Estudo Sobre Rajadas Noturnas Acima da Reserva Florestal de Caxiuaná Durante a Estação Seca

**Daniele Santos Nogueira**, Universidade Federal do Pará, holywod@interconnect.com.br (Apresentador)

**Leonardo Deane de Abreu Sá**, Museu Paraense Emilio Goeldi/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, ldsa@museu-goeldi.br

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, Universidade Federal do Pará, jcpcohen@ufpa.br

Foram estudados fenômenos de rajadas noturnas acima da Floresta Nacional de Caxiuaná, Pará (1°42'30''S, 51°31'45''W) com dados de instrumentos de resposta rápida e anemômetros Vektor quando da realização da Campanha Experimental CiMeLA (Circulações de Mesoescala no Leste da Amazônia) na estação seca de 2003. As rajadas predominantemente de Nordeste podem atingir até 10 m/s e ocorrem em geral antes da meia-noite, apresentam uma duração entre 3 e 14 minutos, e são sucedidas por um estado de decaimento da turbulência que perdura por cerca de meia-hora. Foi observado que durante os episódios de rajadas e o subsequente período de decaimento da turbulência, há uma considerável intensificação dos fluxos verticais turbulentos e a irrupção de importantes fluxos horizontais de escalares (como concentração de CO<sub>2</sub>, vapor d'água e temperatura), estes com direção predominante de Nordeste. Os períodos de decaimento caracterizam-se por oscilações das grandezas escalares na forma de estruturas coerentes do tipo "rampa", que mostram diminuição da amplitude e do período de oscilação no decorrer do tempo, sugerindo uma natureza não-linear dos mesmos. Fisicamente, supõe-se que tais eventos de rajada estejam associados a eventos de mesoescala, nos quais uma circulação de brisa fluvial devido à heterogeneidade entre a Baía de Caxiuaná e a floresta tenha papel importante. É possível que tais fenômenos encerrem episódios de correntes de densidade, fenômenos que vem merecendo renovada atenção na literatura referente à Camada Limite Noturna.

## SH-II: Hidrodinâmica da Amazônia

### 3.4.1 Produção e Exportação de Carbono em Microbacias na Região Sul da Amazonia

**Evandro Carlos Selva**, UFMT, evandroc@cpd.ufmt.br (Apresentador)

**Eduardo Guimarães Couto**, UFMT, couto@cpd.ufmt.br

**Mark Johnson**, Cornell, msj8@cornell.edu

**Johannes Lehmann**, Cornell, cl273@cornell.edu

O balanço do carbono na floresta amazônica depende também da quantificação das saídas na forma particulada pelo sistema hídrico. O objetivo deste trabalho, foi a quantificação da produção, a movimentação lateral e a exportação (via hídrica) de carbono na forma de matéria orgânica particulada grossa (MOPG) via hídrica de quatro microbacias sob mata nativa na região sul da Amazônia. Foram instalados coletores de liteira (1 m<sup>2</sup>), movimento lateral (1,2 m linear) e MOPG (partículas > 2 mm) no período de um ano. A produção média de liteira foi de 11,4 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, o que equivale a uma produção média de 5,4 t C ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. Houve sazonalidade na produção de liteira, com forte deposição nos meses mais secos do ano (jul. a set.), onde este período, representa mais da metade (58%) da liteira produzida pela floresta ao longo do ano. Existe cerca de 3 vezes mais carbono sendo depositado no chão da floresta no período seco (0,7 t C ha<sup>-1</sup> mês<sup>-1</sup>) que no chuvoso (0,2 t C ha<sup>-1</sup> mês<sup>-1</sup>) (p<0.05). As exportações de carbono seguiram os padrões de vazão dos córregos aumentando nos meses chuvosos (jan. a abr.). A exportação de carbono na forma particulada pelas águas de drenagem, representou menos de 1% da quantidade produzida. Isto sugere que outras formas, como a dissolvida (COD), respirada (CO<sub>2</sub>) por decomposição microbiana ou adicionada ao solo como matéria orgânica, são mais importantes nas medições para entendimento do ciclo do carbono em florestas tropicais.

### 3.4.2 Efeitos das Drenagens sobre a Hidroquímica das Águas do Rio Negro, Orla de Manaus (AM).

**Roberta Kelly Batalha da Silva**, INPA, betasing@hotmail.com (Apresentador)

**Hillandia Brandão da Cunha**, INPA, hillandia@inpa.gov.br

**Maria Socorro Rocha Silva**, INPA, ssilva@inpa.gov.br

**Antonia Gomes Neta Pinto**, INPA, antoniap@inpa.gov.br

RESUMO

Manaus capital do Estado do Amazonas atualmente tem uma população acima de 1.500.000 habitantes, uma malha hídrica bastante densa que formam as

bacias de São Raimundo, Educandos e Tarumã, que deságuam no rio Negro. A bacia do São Raimundo, responsável por 80% da drenagem urbana, recebe cargas de esgotos domésticos e lixo. A bacia do Educandos drena as zona sul e leste de Manaus, possui inúmeros cursos d'água, comprometidos, o igarapé do Quarenta principal tributário, recebe efluentes industriais que, por sua vez, deságuam no Rio Negro. A bacia do Tarumã é mista, parte de seus tributários localizam-se em área rural. Para avaliar o efeito dos impactos nas águas do rio Negro, na orla de Manaus, foram determinadas as variáveis: temperatura, pH, condutividade elétrica, demanda química de oxigênio, demanda bioquímica de oxigênio, oxigênio dissolvido, amônia, nitrato, turbidez e sólidos totais em suspensão. As análises físicas e químicas das amostras foram analisadas no Laboratório de Química Ambiental/INPA. As técnicas utilizadas para as análises estão descritas em APHA (1985); Golterman & Clymo (1971); Golterman et al. (1978) e Strickland & Parsons (1968). Os resultados mostram a seguinte variação: Temperatura de 28,6 a 31,5 °C; pH de 5,0 a 5,6; condutividade elétrica de 7,42 a 17,8  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ; oxigênio dissolvido 2,63 a 7,9  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ; DBO menor que 4,34  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ; DQO de 41,42 a 56,63  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ; nitrato de 0,023 a 0,073  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ; ion amônio de 0,37 a 0,47  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ; Turbidez de 1,2 a 4,5 (FTU); sólidos totais em suspensão de 1,2 a 10,0  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ . De acordo com esses dados confirmou-se a acidez da água do rio Negro, sua baixa condutividade, boa oxigenação, valores baixos para os íons nitrato e amônio. Em vista disso conclui-se que apesar dos poluentes lançados no rio Negro, pelos tributários urbanos, este rio ainda tem a capacidade de se autodepurar devido a sua grande descarga. No entanto, se observa pequenas alterações na hidroquímica, efeito dessas influências.

### **3.4.3 Influência da heterogeneidade de aquífero, morfologia de canal e formas de leito no intercâmbio de fluxo e no tempo de residência na zona hiporreica.**

**Jorge Ribeiro Matos**, DREXEL UNIVERSITY, matosj@ufba.br (Apresentador)

Os efeitos da heterogeneidade de aquíferos, padrões do canal e formas de leito nas interações de fluxo entre água superficial e água subterrânea na zona hiporreica são aqui examinados. Modelos bi e tridimensionais são usados para determinar a influência de condutividade hidráulica, meandros em rios e formas de leito nas características do intercâmbio superficial-subterrâneo. Grids representando um modelo tridimensional, um modelo bidimensional e um modelo equivalente foram projetados. Quatro campos heterogêneos de condutividade hidráulica foram construídos usando o programa Turning Bands desenvolvido no Massachusetts Institute of Technology. As escalas de correlação dos campos heterogêneos dos meandros, bem como as de largura e profundidade do rio foram usadas para projetar os grids. Os modelos MODFLOW e MODPATH desenvolvidos pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos foram utilizados para avaliar a magnitude, direção e distribuição espacial do fluxo de intercâmbio. Acompanhamento de partículas foi realizado para definir distribuições de tempo de residência na zona hiporreica, assim como suas dimensões. Os modelos desenvolvidos usam situações idealizadas para analisar o efeito da morfologia de canal e heterogeneidade de subsuperfície em duas e três dimensões. Eles tem como finalidade descrever como propriedades do leito do rio e do aquífero em canais de baixa declividade e terreno quase horizontal contribuem para o intercâmbio hiporreico. Vários aspectos do intercâmbio foram simulados com variações nas cotas de aquífero e no nível d'água de forma que canais recebendo, cedendo, em fluxo paralelo pudessem ser analisados. Para simular meandros uma senoide foi construída e variações no comprimento de onda e amplitude adotadas para permitir comparações e representar diferentes sinuosidades. As formas de leito foram simuladas assumindo uma distribuição senoidal de pressão na superfície do leito.

## SESSÕES DE PÔSTERES - I

## B (Biogeoquímica)

**P-1.1 Emissão de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> em chavascais da região do médio rio Negro - dados preliminares**

**Lauren Belger**, lauren@inpa.gov.br (Apresentador)

**Bruce Forsberg**, forsberg@horizon.com.br

A assimilação de CO<sub>2</sub> pela floresta amazônica tem sido proposta como um potencial regulador da concentração deste gás na atmosfera global, compensando, em parte, o aumento atribuído à emissão de fontes antrópicas do hemisfério norte. Porém, trabalhos recentes mostram que a emissão de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> dos ecossistemas fluviais da Amazônia pode ser da mesma magnitude do que a assimilação terrestre. Desta forma, o efeito líquido dos dois fluxos no balanço regional de carbono pode ser nulo. Para testar esta hipótese precisamos melhorar as estimativas das emissões de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, especialmente em ecossistemas aquáticos ainda pouco estudados. Neste projeto, pretendemos estimar as emissões de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> nos chavascais do médio rio Negro, um ecossistema alagável de grande extensão cujas características biogeoquímicas são ainda desconhecidas. Um modelo que considera a influência da pluviosidade sobre a extensão da área alagável e a influência do tipo de habitat, profundidade e temperatura da água sobre a taxa de emissão será utilizado para simular a variação espacial e temporal da emissão na região do estudo. Os dados já coletados mostram que o nível da água dos chavascais é relacionado à pluviosidade e não à variação da cota do rio mais próximo. A pluviosidade mensal de estações pluviométricas instaladas nos chavascais é bem relacionada a dados de estações já instaladas na região. Estes dados, que vêm sendo coletados desde a década de 70, poderão ser utilizados para inferir a profundidade e a extensão dos chavascais no passado para o modelo.

**P-1.2\* Dinâmica do Carbono Orgânico na Bacia do rio Urupá, Rondônia, sob diferentes graus de uso e cobertura do solo.**

**Marcos Alexandre Bolson**, CENA - Centro de Energia Nuclear na Agricultura (USP), mbolson@cena.usp.br (Apresentador)

**Alex Vladimir Krusche**, CENA - Centro de Energia Nuclear na Agricultura (USP), alex@cena.usp.br

**Nei Kavaguichi Leite**, CENA - Centro de Energia Nuclear na Agricultura (USP), nkleite@cena.usp.br (Apresentador)

**Sergio Cândido de Golveia Neto**, CENA - Centro de Energia Nuclear na Agricultura (USP), sneto@cena.usp.br

**Beatriz Machado Gomes**, Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR, beatriz@unir.br

**Nilton Bonelle**, Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná - CEULJI/ULBRA, nbonelle@hotmail.com

A remoção das florestas nativas pode acarretar um aumento da erosão e temperatura do solo, modificações no balanço hídrico e também na disponibilidade de nutrientes no solo. Estas mudanças afetam o transporte de sedimentos, matéria orgânica e nutrientes para os rios, apresentando respostas distintas tanto espacialmente quanto sazonalmente. Desta forma, a ciclagem de carbono nos sistemas fluviais é função dos processos que ocorrem na bacia de drenagem e mudanças na estrutura da paisagem podem ter importantes conseqüências para o ecossistema. Este estudo foi realizado na bacia do rio Urupá, cuja área se divide em 43% coberto por pastagens, 50% por floresta tropical e 7% de áreas de regeneração. O objetivo consistiu em comparar os principais mecanismos de ciclagem do carbono orgânico dissolvido (COD) ao passar por áreas com distinto grau de uso e cobertura do solo. Para tal foram delimitados seis pontos ao longo do rio Urupá, abrangendo setores com distintos usos/coberturas do solo, através de coletas quinzenais durante o período de estiagem e semanais no período chuvoso. As amostras foram coletadas através de uma garrafa de Niskin (60% da profundidade), sendo em seguida preservadas com cloreto de mercúrio e analisadas em analisador de carbono orgânico Shimadzu, modelo TOC 5000A no CENA/USP. Durante a estação chuvosa foram encontradas as menores concentrações para a cabeceira (330,2 µM e 577,7 µM) contra (365,8 µM e 961,3 µM) de sua porção final, e não foi observado diferenças estatisticamente significativa nas concentrações durante o período de estiagem. Desta forma, conclui-se que o COD seja controlado principalmente pelo escoamento superficial e subsuperficial de compostos orgânicos solúveis, além dos ácidos húmicos e fúlvicos lixiviados nos solos.

**P-1.3 Variação temporal de íons maiores no rio Ji-Paraná**

**Marilheiza Paro Campos**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, mary\_paro@ny.com (Apresentador)

**Beatriz Machado Gomes**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, beatriz@unir.br

**Alex Vladimir Krusche**, CENA - Centro de Energia Nuclear na Agricultura - USP, alex@cena.usp.br

**Nei Kavaguichi Leite**, CENA - Centro de Energia Nuclear na Agricultura - USP, nkleite@cena.usp.br

**Marcos Alexandre Bolson**, CENA - Centro de Energia Nuclear na Agricultura - USP, mbolson@cena.usp.br

**Claudenir da Silva Rabelo**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, csilvarabelo@yahoo.com.br

**Fabiano Alves de Deus**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, fabianoalde@yahoo.com.br

**Jaderson Coradi Ferro**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, jademat@yahoo.com.br

**Sérgio Candido de Gouveia Neto**, CENA - Centro de Energia Nuclear na Agricultura - USP, sneto@cena.usp.br

Sabemos que a ocupação do Estado de Rondônia vem causando alterações estruturais dos processos biogeoquímicos na bacia do Ji-Paraná. Os íons dissolvidos têm sua origem nos processos de intemperismo das rochas; decomposição de matéria orgânica e ação antrópica.

Serão abordadas, através do estudo de íons maiores (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), as conseqüências do avanço de ocupação urbana no ecossistema florestal, sob forma de análises das águas do rio Ji-Paraná (JIP1) e (JIP2). Os dois pontos de amostragem estão inseridos em trechos de maior densidade populacional do interior do Estado de Rondônia, que são os municípios de Ji-Paraná e Cacoal. As coletas são quinzenais e foram retomadas desde abril de 2004, sendo realizadas através de sistema de bomba de imersão, depois armazenadas em um frasco de polietileno com 60 ml, previamente filtradas por filtro de nitrato de celulose, preservadas com 6 mg de Thymol, para posterior determinação da concentração de íons. Foi utilizado, para análises de cátions e ânions, o aparelho Dionex DX 320, de análise pela técnica de cromatografia líquida. São utilizados os parâmetros físico-químicos de pH, condutividade, oxigênio dissolvido e temperatura, associados com o regime de vazão para o entendimento da dinâmica destes íons. Os estudos realizados por outros integrantes do grupo em pontos de amostragem menos impactados serão associados para uma avaliação mais ampla sobre a bacia do Ji-Paraná. Os dados estão em fase de análise, completando um ciclo hidrológico para posterior interpretação e divulgação dos resultados.

**P-1.4 Atividade, Carbono e Nitrogênio da Biomassa Microbiana de Solos de Terra Firme e Igapó em Caxiuana-PA.**

**Rejane da Rocha Costa**, Museu Paraense Emílio Goeldi, rejrocha@bol.com.br (Apresentador)

**Brenda Rocha Guimarães**, Museu Paraense Emílio Goeldi, brguimaraes@museu-goeldi.br

**Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo**, Museu Paraense Emílio Goeldi, ruivo@museu-goeldi.br

Determinou-se a atividade, os teores de carbono (C) e o nitrogênio (N) da biomassa microbiana em solos de terra firme (sítios do LBA ESECAFLOR e parcela do PNOPG) e igapó da Estação Científica Ferreira Penna, em Caxiuana - Pa. As coletas de solo foram realizadas nos períodos seco e chuvoso da região durante 1 ano, em 5 diferentes sítios: (1) LBA - Experimento, (2) LBA - Controle, (3) PNOPG, (4) Igapó - Norte e (5) Igapó - Sul com cinco repetições cada, na profundidade de 0-20 cm. Utilizou-se para tal, o método de incubação para determinação da atividade microbiana do solo, e fumigação - extração para obtenção do C e N microbianos. A atividade microbiana mostrou uma variação de 0,66 a 1,18 cmol.dm<sup>-3</sup> durante a estação seca e de 0,53 a 0,73 cmol.dm<sup>-3</sup> durante a estação chuvosa. Os maiores valores de atividade microbiana foram encontrados na estação seca, nos sítios do LBA - Experimento (1,63 cmol.dm<sup>-3</sup>) e LBA - Controle (1,12 cmol.dm<sup>-3</sup>). Os sítios Igapó Norte e Sul apresentaram valores de carbono da biomassa microbiana superiores (1010,60 e 974,36 mg C kg<sup>-1</sup> de solo, respectivamente) às demais áreas. Entretanto, no presente estudo, o C e N da biomassa microbiana foram maiores na estação seca em todas as áreas estudadas. Os resultados mostram que as variações rápidas de clima aliadas à mudança de umidade no solo, interferem na estrutura da comunidade microbiana do solo devido a ocorrência de stress hídrico principalmente durante a estação seca.

**P-1.5 Retorno de Nitrogênio e Fósforo em Floresta Tropical de Transição no noroeste de Mato Grosso.**

**Eliane Dias de Almeida**, UFMT/CEFET, elianediadealmeida2003@yahoo.com.br (Apresentador)

**Márcia Martim Pereira Gallon**, UFMT, gallon@cpd.ufmt.br

**Carla Maria Abido Valentini**, UFMT/CEFET, valentinicma@gmail.com

**Carlos José da Silva**, UFMT, carlosj-silva@bol.com.br

**Luciana Sanches**, UFMT, lsanches@cpd.ufmt.br

**José de Souza Nogueira**, UFMT, nogueira@cpd.ufmt.br

**Nicolau Priante Filho**, UFMT, nicolaup@terra.com.br

**George Louis Vourlitis**, UFMT, georgev@csusm.edu

**Francisco de Almeida Lobo**, UFMT, f\_a\_lobo@cpd.ufmt.br

Através da serrapilheira (principal reservatório de nutrientes), os nutrientes absorvidos pelas plantas retornam ao solo, constituindo assim a principal via de retorno. Fatores como precipitação pluviométrica, temperatura do ar, temperatura do solo, entre outros, exercem forte influência sobre o desenvolvimento das plantas, com consequências na deposição de material vegetal e na ciclagem de nutrientes, dessa forma, a circulação no triângulo planta-serrapilheira-solo não depende somente do ecossistema. O objetivo deste trabalho foi avaliar a deposição de nutrientes através da serrapilheira acumulada em um fragmento de floresta de transição de aproximadamente 50 Km NE de Sinop, Estado de Mato Grosso, Brasil. De novembro de 2003 a outubro de 2004, em pontos aleatórios, distribuídos numa área de 1ha, coletou-se amostras de solo em 4 profundidades; serrapilheira produzida e acumulada. Durante o período de estudo, a fração de folhas destacou -se, entre as demais frações (galhos e miscelânea), no sentido de carrear nutrientes (nitrogênio e fósforo) de volta ao solo. Das variáveis microclimáticas analisadas a umidade do solo foi o fator que mais influenciou na produção e no estoque de serrapilheira, com pico de produção nas estações: seca e seca-úmida. Os resultados da análise de solo (N e P) revelaram que o maior conteúdo de nutrientes encontram-se na camada superficial sendo influenciado principalmente pela temperatura e umidade do solo.

**P-1.6 Atividade da fosfatase ácida, uréase e micorrizas em uma área de pastagem abandonada (Paragominas - PA), após adubação com nitrogênio e fósforo**

**Fabio Carneiro Dutra**, Bolsista DTI, CNPQ/LBA - RHAE, dutraf@bol.com.br (Apresentador)

**Bruno de Oliveira Serrão**, Bolsista ITI, CNPQ/LBA - RHAE, bruno\_serrao@hotmail.com

**Maria Tereza Primo dos Santos**, IPAM, tereza@cpatu.embrapa.br

**Cleo Marcelo Araujo Souza**, Embrapa Amazonia Oriental, cleo@cpatu.embrapa.br

**Ivanildo Alves Trindade**, Embrapa Amazonia Oriental, ivanildo@cpatu.embrapa.br

**Cláudio José Reis de Carvalho**, Embrapa Amazonia Oriental, carvalho@cpatu.embrapa.br

A área ocupada com vegetação secundária na Amazônia é considerável e aumenta a cada ano. Portanto, o entendimento dos processos que governam a sucessão nestes ecossistemas torna-se importante. Em janeiro de 2000, foi instalado um experimento para avaliar o papel da limitação exercida pela disponibilidade de nitrogênio (N) e fósforo (P) sobre o acúmulo de biomassa da vegetação e recuperação dos ciclos biogeoquímicos, em Paragominas (PA). Usou-se uma área de pastagem, abandonada há seis anos, vegetando sobre um solo deficiente em nutrientes, principalmente P (Oxisol argiloso). Foram feitas duas aplicações de fertilizantes (janeiro de 2000 e 2001, 100kg de N e 50kg de P ha.ano<sup>-1</sup>). Foram realizadas duas coletas de amostras de solos e de raízes, uma no início do período chuvoso (final de novembro de 2003), e outra no início do período seco (início de julho de 2004), para avaliar os efeitos residuais da adubação nos processos ligados a ciclagem de nutrientes. Atividade da fosfatase ácida no solo, tanto no período úmido, quanto no seco, foi maior na parcela controle em relação aos demais tratamentos (N, P e N+P). No entanto, as atividades de fosfatase foram mais elevadas no início do período seco. Já atividade da uréase mostrou comportamento inverso, sendo maior no início do período úmido e nos tratamentos Controle, P e N+P. Foi verificado também que a atividade da uréase diminuiu com o aumento da profundidade do solo em todos os tratamentos. Mesma tendência foi verificada com o número de infecções micorrízicas e números de esporos no solo. Os resultados obtidos, indicam que ainda existe efeito residual das adubações e que a mineralização do N e do P sofre efeito sazonal, condicionado pela umidade das camadas superficiais do solo.

**P-1.7 Nitrogênio Total em Folhas e sua Relação com o Incremento em Biomassa de Florestas Primária e Manejada na Amazônia Central**

**Cristina Aledi Felsemburgh**, INPA, crisalefel@hotmail.com (Apresentador)

**Joaquim dos Santos**, INPA, joca@inpa.gov.br

**Niro Higuchi**, INPA, niro@inpa.gov.br

**Jeffrey Q. Chambers**, Tulane University, chambers@tulane.edu

**Plínio Barbosa de Camargo**, CENA, pcmargo@cena.usp.br

**Edgard Siza Tribuzy**, CENA, estribuzy@yahoo.com.br

A produtividade florestal é estreitamente relacionada com a disponibilidade de nitrogênio local, pois o nitrogênio é um dos constituintes da clorofila, está envolvido na enzima de carboxilação e outras enzimas ligadas ao processo fotossintético, podendo ser usado para prever a produtividade de um local. O objetivo do trabalho é relacionar a distribuição do nitrogênio foliar em dossel de uma floresta de terra-firme com a produtividade florestal local. Este estudo será uma alternativa para localizar áreas com maior ou menor produtividade, viabilizando a utilização dos recursos por meio do manejo florestal sustentável. O estudo está sendo desenvolvido na Estação Experimental de Silvicultura Tropical (Núcleo ZF-2) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus-AM. As áreas de estudo são uma floresta primária sendo em dois transectos nos sentidos N-S e L-O com 2.500m cada e em uma floresta explorada em três níveis de intensidade T1, T2 e T3 com remoção de área basal de 32%, 42% e 69%, respectivamente. As folhas estão sendo coletadas de parcelas de 20 x 20m de todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito maior ou igual a 10 cm, sendo três repetições de cada tratamento. Estão sendo coletadas três folhas por indivíduo, feitas quatro leituras de absorvância e retirados quatro discos foliares de área conhecida (cm<sup>2</sup>). Para as leituras de absorvância o aparelho utilizado é um medidor portátil de clorofila denominado SPAD-502 (Soil Plant Analysis Development, Minolta Corp., Ramsey, Japão). Os valores medidos pelo aparelho estão sendo relacionados com a área específica foliar, com o teor de nitrogênio da folha bem como com o incremento em biomassa do indivíduo e do plote. Para obtenção do teor de nitrogênio as amostras serão analisadas em um Analisador Elementar Carlo Erba. Resultados preliminares têm demonstrado que não há relação entre área específica foliar e o número SPAD.

#### **P-1.8 Estimativa da Emissão de Gases CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> Pelas Turbinas da UHE Balbina e pelo Rio Uatumã**

**Alexandre Kemenes**, INPA, alekemenes@yahoo.com.br (Apresentador)

**Bruce Rider Forsberg**, INPA, forsberg@vivax.com.br

**John Melack**, Universidade da Califórnia, melack@lifesci.ucsb.edu

A construção de novos reservatórios hidrelétricos em regiões tropicais tem contribuído para o aumento das concentrações de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> na atmosfera global. Parte deste aumento provém da emissão de gases no reservatório, associado à decomposição de vegetação terrestre inundada durante a fase de enchimento. A maioria dos estudos tem focado neste processo. Porém, uma outra parte do fluxo pode ocorrer à jusante do lago quando água do fundo da represa passa pelas turbinas. Provavelmente, a hidrelétrica amazônica que apresenta o maior potencial para a geração de GEEs (gases de efeito estufa) é Balbina. Localizada no Município de Presidente Figueiredo, na Amazônia Central, este reservatório alagou uma área florestal de cerca de 2360 Km<sup>2</sup> em 1987. O objetivo deste trabalho foi de estimar as emissões de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> que ocorrem à jusante da represa de Balbina, quando a água passa pelas turbinas e no Rio Uatumã abaixo. A ebulição de gás na passagem pela barragem foi estimada a partir da diferença na concentração de gás imediatamente acima e abaixo da turbina e a vazão de água. A emissão por difusão no rio foi estimada a partir de medidas de fluxo com câmaras estáticas, integradas ao longo de um trecho de 40 km a jusante da barragem. A emissão total de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> a jusante da represa para o ano de 2004 foi estimada em 0,088 e 0,063 TgC.ano<sup>-1</sup>, respectivamente. Assim, a emissão de metano foi regionalmente significativa, representando aproximadamente 5% da emissão total da várzea amazônica central. Com isso, as emissões de GEE's a jusante das barragens terão que ser considerados em futuras análises dos impactos por hidrelétricas.

#### **P-1.9 Dinâmica do Carbono Orgânico Dissolvido na Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia.**

**Nei Kavaguichi Leite**, CENA/USP, nkleite@cena.usp.br (Apresentador)

**Alex Vladimir Krusche**, CENA/USP, alex@cena.usp.br

**Maria Victoria Ballester**, CENA/USP, vicky@cena.usp.br

**Reynaldo Luiz Victoria**, CENA/USP, reyna@cena.usp.br

**Beatriz Machado Gomes**, UNIR, beatriz@umir.br

**Jeffrey E. Richey**, University of Washington, jrichey@u.washington.edu

O Carbono Orgânico Dissolvido (COD) representa um dos principais componentes do ciclo do carbono, sendo a principal fonte de energia para os processos microbianos, desempenhando, desta forma, um papel fundamental no controle dos principais processos biogeoquímicos ocorrentes nos ecossistemas aquáticos. O objetivo deste trabalho consistiu em fornecer uma análise detalhada das variações espaciais e sazonais nas concentrações de COD em vários rios do estado de Rondônia, integrando resultados de estudos realizados na bacia do rio Ji-Paraná desde 1999. As amostras de água foram retiradas do meio do canal do rio (60% da profundidade), a partir de pontes ou barcos utilizando garrafa de Niskin ou bomba de imersão. Após a coleta, as amostras foram enviadas para o CENA/USP, onde as concentrações de COD foram determinadas através de um analisador de carbono Shimadzu, modelo TOC 5000A. Os maiores valores foram encontrados no rio Urupá, tanto em estudo realizado em toda bacia do rio Ji-Paraná (7,35 ± 2,58 mg.L<sup>-1</sup>), quanto em estudo limitado apenas em sua sub-bacia (6,10 ± 2,44 mg.L<sup>-1</sup>). Este rio está localizado em uma região onde se concentram as maiores áreas cobertas com pastagens, onde coincidentemente encontram-se as maiores densidades populacionais do estado. Estas características contrastam com a distribuição dos principais analitos dissolvidos, onde através da relação descarga-concentração, encontrou-se as maiores concentrações no período de estiagem, quando seria esperado um maior aporte superficial oriundo da lavagem das camadas superficiais do solo promovidas a partir da retirada da cobertura floresta (influência antropogênica). Contudo os valores médios de carbono orgânico não apresentaram grande variabilidade em função dos distintos uso/cobertura da terra encontrados nas bacias estudadas.

#### **P-1.10 Diferenças no fluxo de Radônio-222 do solo em áreas de floresta primária e corte seletivo de madeira dentro da Flona do Tapajós, Pará, Brasil, no período de agosto a outubro de 2004.**

**Risonaldo Leal Lima**, Projeto LBA-Ecologia, risonaldo@lbaeco.com.br (Apresentador)

**Christopher Sargent Martens**, Universidade da Carolina do Norte, cmartens@email.unc.edu

**Oswaldo Leal Moraes**, Universidade Federal de Santa Maria, ollmoraes@smail.ufsm.br

**Howard Mendlovitz**, Universidade da Carolina do Norte, mendlovitz@email.unc.edu

**José Mauro Sousa Moura**, Centro de Energia Nuclear na Agricultura., jmauro@esalq.usp.br

**Irene Cibelle Sampaio**, Projeto LBA-Ecologia, cibelle@lbaeco.com.br

O Radônio-222 (Rn222) é um gás nobre radioativo, quimicamente inerte, emitido quase que exclusivamente pelo solo, com uma vida média de 3.8 dias o que lhe permite um comportamento conservativo no ambiente. Essas peculiaridades possibilitam o seu uso como rastreador de fenômenos físicos que influenciam as trocas de gases entre a floresta e a atmosfera. O fluxo do Rn222 do solo é um importante componente para determinar as taxas de trocas gasosas em florestas tropicais. Este estudo foi realizado em duas áreas da Floresta Nacional do Tapajós, em uma área de floresta primária (FP) e outra de Manejo Florestal (MF). As medidas de fluxo do Rn222 do solo foram obtidas semanalmente por detectores portáteis de Rn222. Estes por sua vez, registram o fluxo "solo/ar" em intervalos de uma hora. O fluxo de Rn222 na FP durante a estação seca do ano de 2004 variou de 2,83 átomos cm<sup>2</sup> s<sup>-1</sup> a 0,64 átomos cm<sup>2</sup> s<sup>-1</sup>, seguido de um fluxo médio de 1,24 (±0,48) átomos cm<sup>2</sup> s<sup>-1</sup>. Em contrapartida na área de MF o fluxo de Rn222 variou de 2,78 átomos cm<sup>2</sup> s<sup>-1</sup> a 0,35 átomos cm<sup>2</sup> s<sup>-1</sup> e o fluxo médio foi 1,22 (±0,71) átomos cm<sup>2</sup> s<sup>-1</sup>. Este estudo não detectou diferença significativa (p=0,11) no fluxo de Rn222 entre uma FP e uma área de MF no período seco do referente ano.

**P-1.11 Aporte de Material Vegetal em Pastagem Degradada Submetida a Estratégias para Recuperação no Estado de Rondônia**

**Fernando Célio Limonge**, Centro de Energia nuclear na Agricultura, flimonge@esalq.usp.br (Apresentador)

**Cristiano Alberto Andrade**, Instituto Agronomico de Campinas, andrade@iac.sp.gov.br

**Carlos Clemente Cerri**, Centro de Energia nuclear na Agricultura, cerri@cena.usp.br

**Cassia de Cassia Picolo**, Centro de Energia nuclear na Agricultura, mpiccolo@cena.usp.br

**Brigitte Josefine Feigl**, Centro de Energia nuclear na Agricultura, beduardo@cena.usp.br

O experimento foi realizado na Fazenda Nova Vida, localizada no município de Ariquemes – RO. Cinco estratégias visando a recuperação de uma pastagem degradada foram avaliadas durante os meses de dezembro de 2004, janeiro e fevereiro de 2005: 1 - Controle; 2 - Herbicida + NPK + micronutrientes; 3 - Gradagem + NPK + micronutrientes; 4 - Aração/gradagem + plantio de arroz + NPK + micronutrientes; e 5 - Aração/gradagem + plantio de soja + PK + micronutrientes. A forrageira utilizada foi a *Brachiaria brizantha*. Nas parcelas experimentais, com 900 m<sup>2</sup>, a coleta do material vegetal foi feita por meio da retirada de todo o material vegetal depositado sobre o solo e totalmente destacado da planta, em três subparcelas (2 m<sup>2</sup> cada), logo após o pastejo do gado. O acesso dos animais foi controlado pela altura residual do pasto, ou seja, o pastejo foi feito até uma altura residual da forrageira igual à cerca de 15 cm. As subáreas de coleta foram limpas antes do pastejo, quantificando-se, desse modo, somente o aporte de material vegetal provocado pelo acesso do gado ao pasto. Os aportes variaram entre 71 e 367 kg ha<sup>-1</sup>, dependendo da época de coleta e tratamento considerados. Os tratamentos 1 e 2 exibiram os menores valores médios dentre as estratégias avaliadas (147 e 163 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente), o que foi provavelmente reflexo das menores produtividades da forrageira nesses tratamentos. As demais estratégias tiveram valores de aporte semelhantes, com média de 251 kg ha<sup>-1</sup>. Tais valores, a médio e longo prazos, respeitando mesma tendência de comportamento verificada no presente estudo, poderão determinar alterações na quantidade e qualidade da matéria orgânica do solo, inclusive com efeitos no padrão de ciclagem de nutrientes e sustentabilidade da produção.

**P-1.12 Análise da concentração e composição isotópica de metano emitido na forma de bolhas de gás em igarapés de várzea e de floresta da Amazônia Oriental**

**José Mauro Sousa Moura**, Centro de Energia Nuclear na Agricultura/USP, jmauro@esalq.usp.br (Apresentador)

**Christopher Sargent Martens**, Universidade da Carolina do Norte -EUA, cmartens@email.unc.edu

**Marcelo Zacharias Moreira**, Centro de Energia Nuclear na Agricultura/USP, mmoreira@cena.usp.br

**Howard Mendlovitz**, Universidade da Carolina do Norte -EUA, mendlovitz@email.unc.edu

**Risonaldo Leal Lima**, Projeto LBAECO, risonaldo@lbaeco.com.br

**Irene Cibelle Sampaio**, Projeto LBAECO, cibelle@lbaeco.com.br

**Jean Pierre Ometto**, Centro de Energia Nuclear na Agricultura/USP, jpometto@cena.usp.br

O metano (CH<sub>4</sub>) é um componente traço abundante na atmosfera e devido sua alta capacidade de absorção da radiação infravermelha da terra contribui intensamente para o aumento do efeito estufa. Neste estudo, analisamos a concentração e a composição isotópica do metano ( $\delta^{13}\text{C-CH}_4$ ) presente em bolhas de gás formadas no sedimento de áreas alagadas da Amazônia Ocidental. Os sítios estudados foram os Igarapés Açú, Maicá (igarapés de várzea) e Jamaraquá (igarapés de floresta); localizados próximos às cidades de Santarém-PA e Belterra-PA. Esses igarapés diferem entre si quanto ao tipo de água que corre em seus leitos, tamanho, e principalmente, quanto ao tipo de vegetação que cresce em suas bacias de drenagem. As amostras foram analisadas por espectrometria de massa e cromatografia gasosa. O  $\delta^{13}\text{C-CH}_4$  variou sazonalmente e espacialmente entre os igarapés estudados provavelmente como resultado das mudanças de fontes, processos de decomposição da matéria orgânica, mecanismos de oxidação e das condições físico-químicas de cada ambiente. Os valores isotópicos encontrados durante o período entre Ago/2000 e Ago/2003 estavam entre -89‰ e -41‰. No Igarapé Açú, o  $\delta^{13}\text{C-CH}_4$  variou de -66‰ a -47‰, já no Igarapé do Maicá variou entre -70‰ a -41‰. O Igarapé do Jamaraquá apresentou maior variação, com valores entre -89‰ a -54‰. Já a concentração variou apenas espacialmente entre os ambientes. Em geral as concentrações médias do metano estavam acima de 50%. Os valores de 60,7%( $\pm 9,4$ ), 80,1%( $\pm 15,4$ ) e 52,1%( $\pm 13,3$ ), correspondem às concentrações médias encontradas nos igarapés do Maicá, Açú e Jamaraquá, respectivamente. Para explicar as diferenças entre os sítios analisamos também a composição isotópica do sedimento dos igarapés mais distintos (Maicá e Jamaraquá). O sedimento no igarapé do Jamaraquá apresentou maior teor de matéria orgânica e menores valores de  $\delta^{13}\text{C}$  em relação ao Igarapé do Maicá. O sedimento no Igarapé do Maicá apresentou diferença sazonal, com maior porcentagem de carbono e maiores valores de  $\delta^{13}\text{C}$  durante a estação seca.

**P-1.13 Efeito do manejo florestal na concentração de magnésio do solo em Juruena, noroeste do Mato Grosso**

**Daniela Pauletto**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, pauletto@inpa.gov.br (Apresentador)

**Flávio Jesus Luizão**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, fluizao@inpa.gov.br

A extração seletiva de madeira na Amazônia vem crescendo, principalmente devido ao esgotamento de outras fontes de madeira dura como a Malásia. Na Amazônia Brasileira, anualmente cerca de 10000 a 15000 km<sup>2</sup> são severamente danificados pela exploração seletiva de madeira. Embora o impacto da exploração florestal madeireira seja inferior a outros modelos de uso da terra, existem lacunas a serem esclarecidas, como, por exemplo, a influência que essa atividade exerce sobre a reciclagem dos nutrientes, devido ao aumento na deposição de resíduos vegetais sobre o solo durante o corte florestal. Este trabalho teve como objetivo avaliar o impacto da exploração florestal madeireira na concentração de magnésio no solo. Foram selecionadas três idades posteriores à exploração florestal (tratamentos) e uma área não-perturbada (testemunha). As concentrações de Mg variaram de 24,7 a 111,34 mg/kg (0-10 cm) e de 12,9 a 56,9 mg/kg (10-20 cm). Nas duas profundidades houve diferença significativa entre os tratamentos (0-10 cm: F= 8,85; P= 0,001; n= 79; e 10-20 cm: F= 5,63; P= 0,002; n= 79), sendo a idade de 2 anos a que apresentou as maiores concentrações (Fig. 1). Nas duas profundidades (0-10 cm e 10-20 cm) as concentrações de Mg aumentaram aos 2 anos de idade do corte, mas voltaram a ser similares aos valores da área testemunha a partir dos 6-7 anos do corte. Estes dados demonstram que o manejo florestal interfere na concentração de magnésio no solo e que essas alterações estão condicionadas ao tempo de exploração.

**P-1.14 Carbono da biomassa microbiana e fluxo de gases traço em solos sob cultivo de feijão irrigado e sob vegetação nativa de Cerrado**

**Kátia Sueli Sivek Perez**, UnB, katiassivek@ig.com.br (Apresentador)

**Érika Barretto Fernandes**, UnB, ebf Fernandes@zipmail.com.br

**Mercedes Maria da Cunha Bustamante**, UnB, mercedes@unb.br

**Joana Bresolin**, UnB, jbresolin@yahoo.com.br

**Alessandra Rodrigues Kozovits**, UnB, kozovits@unb.br

A substituição da vegetação nativa de Cerrado por campos agrícolas implica em alterações físico-químicas no solo, que por sua vez podem modificar a composição, a quantidade e a atividade da microbiota. No presente estudo, o C-biomassa microbiana e fluxos de CO<sub>2</sub> e NO foram quantificados em solos

sob cultivo de feijão irrigado e sob cerrado nativo. Parâmetros de solo como pH, N-mineral, conteúdo de água e temperatura (0-5cm) foram também mensurados durante o período de cultivo do feijão (junho a outubro, 2004). Apesar da fertilização e irrigação aplicadas no cultivo do feijão, contrastando com a baixa umidade e fertilidade do solo do Cerrado no período, não foram observadas diferenças significativas nos valores médios de C-biomassa e no conteúdo de  $\text{NH}_4^+$  entre as duas áreas. No cultivo de feijão, a adição de uréia e água elevou as emissões de NO cerca de 9 vezes em relação aos fluxos mensurados em períodos sem fertilização, os quais foram semelhantes aos encontrados na área de cerrado. Fluxo de  $\text{CO}_2$  aumentou ao longo do período de cultivo do feijão, enquanto no cerrado, os valores permaneceram constantes durante todo o período avaliado (estação seca). O incremento nos fluxos de  $\text{CO}_2$  pode ser relacionado à respiração das raízes de feijão durante o desenvolvimento da cultura. Observou-se também uma relação negativa entre o C-biomassa microbiana e fluxo de  $\text{CO}_2$  ( $r^2 = 0,50$ ). A redução da biomassa microbiana durante o tempo de cultivo do feijão foi acompanhada pela diminuição da disponibilidade de  $\text{NO}_3^-$  e do pH do solo, indicando uma possível intensificação da competição entre plantas e microrganismos. Os resultados demonstram o efeito das práticas de fertilização e irrigação no aumento das emissões de NO do solo para a atmosfera durante a estação seca na região de Cerrado.

**P-1.15 Relação entre o uso do solo e o fluxo de Radônio-222 no município de Belterra, Pará, Brasil (Março a Maio/2004)**

**Irene Cibelle Sampaio**, Universidade Federal do Pará, [cibelle@lbaeco.com.br](mailto:cibelle@lbaeco.com.br) (Apresentador)

**Christopher Sargent Martens**, Universidade da Carolina do Norte, [cmartens@email.unc.edu](mailto:cmartens@email.unc.edu)

**Howard Mendlovitz**, Universidade da Carolina do Norte, [mendlovitz@email.unc.edu](mailto:mendlovitz@email.unc.edu)

**José Mauro Sousa Moura**, Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, [jmauro@easq.usp.br](mailto:jmauro@easq.usp.br)

**Risonaldo Leal Lima**, Projeto LBA-Ecologia, [risonaldo@lbaeco.com.br](mailto:risonaldo@lbaeco.com.br)

O Radônio-222 ( $\text{Rn-222}$ ) é um gás quimicamente inerte que não participa de processos biológicos e possui apenas uma fonte, o solo. A mudança na estrutura do solo pode alterar o fluxo de  $\text{Rn-222}$ . Este experimento verificou se o uso do solo para a plantação de grãos interfere no fluxo de  $\text{Rn-222}$ . Para isso, duas áreas foram pesquisadas: 1) floresta primária na Floresta Nacional do Tapajós, no Km 67 da Rodovia Santarém-Cuiabá (BR-163) e 2) plantação de soja-arroz no Km 77 da BR-163. O experimento foi realizado durante a estação chuvosa, de março a maio de 2004. Foi utilizado para o experimento um detector portátil – sistema fechado – que era conectado a anéis permanentemente fixos no solo. O fluxo foi calculado pela regressão linear do aumento da concentração de  $\text{Rn-222}$  durante 48 minutos. As amostragens foram validadas quando o coeficiente de correlação ( $r^2$ ) da regressão linear era superior a 0.5. O fluxo de  $\text{Rn-222}$  do solo da floresta variou de  $1,87$  a  $0,47$  átomos  $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$  e da plantação variou de  $3,90$  a  $0,46$  átomos  $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ . O valor médio do fluxo na floresta foi  $0,92 \pm 0,35$  átomos  $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$  ( $n=23$ ) e na plantação foi  $1,48 \pm 0,85$  átomos  $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$  ( $n=15$ ). O fluxo de  $\text{Rn-222}$  foi significativamente maior no solo da plantação quando comparado com o solo da floresta ( $p > 0,05$ ). Acredita-se que a aragem do solo pode ter modificado a estrutura do solo na área da plantação e conseqüentemente elevado o fluxo de  $\text{Rn-222}$  desse solo.

**P-1.16 Variabilidade sazonal e estudo comparativo da composição química e nutricional da liteira em uma floresta de transição (Sinop-MT) e em uma floresta não perturbada (FLONA Tapajós)**

**Marcos Augusto Scaranello**, Escola Superior de Agricultura, [scaranel@esalq.usp.br](mailto:scaranel@esalq.usp.br) (Apresentador)

**Janaina Braga do Carmo**, Centro de Energia nuclear na agricultura/USP, [jbcarmo@cena.usp.br](mailto:jbcarmo@cena.usp.br)

**Jadson Dezincourt Dias**, Centro de Energia nuclear na agricultura/USP, [jadson@cena.usp.br](mailto:jadson@cena.usp.br)

**Plínio Barbosa de Camargo**, Centro de Energia nuclear na agricultura/USP, [pcamargo@cena.usp.br](mailto:pcamargo@cena.usp.br)

A composição química do material vegetal depositado no solo, principalmente de áreas não perturbadas, pode ser considerada um dos fatores preponderantes na manutenção do funcionamento do ecossistema, apresentando grande potencial para inferir na sua dinâmica, além de possuir estreitas relações com a adaptação das espécies sob as diversas condições do ambiente. O conhecimento da composição química desse material e sua variação regional são de extrema importância para melhor compreender a ciclagem e o uso eficiente dos nutrientes. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é investigar como a sazonalidade e as diferenças regionais podem interferir na composição química e nutricional da liteira, considerando áreas distintas da região amazônica. Para isso, foram coletadas amostras de liteira em uma floresta de transição na região de Sinop – MT, e em uma floresta não perturbada em Santarém – PA. As coletas foram realizadas nas estações úmida e seca. A amostragem foi aleatória utilizando transectos pré-determinados e representativos, localizados no interior da floresta. Após a coleta, o material foi preparado e posteriormente, foram analisados os macronutrientes (Ca, Mg, N, P e K), micronutrientes (Fe, Mn, Cu e Zn) e determinada a relação C:N. Contudo, os resultados preliminares mostraram que as concentrações de Mg e K apresentaram maior variação sazonal na floresta de transição de Sinop-MT. A relação C:N da liteira, nesse mesmo local, foi maior no período seco, variando entre 23-41. No período chuvoso a variação foi de 21-30, sendo 25,2 a média geral para o período. Os resultados mostraram que a composição química da liteira variou significativamente com a sazonalidade. Com relação à variabilidade entre regiões, a hipótese é de que essas diferenças sejam realmente significativas por se tratar de tipos distintos de floresta com marcantes influências climáticas e antropogênicas.

**P-1.17 Carbono e nitrogênio na biomassa microbiana do solo de uma área de pastagem abandonada, três anos após fertilização com N e P.**

**Bruno de Oliveira Serrão**, Bolsista ITI, CNPQ/LBA- RHAE, [bruno\\_serrao@hotmail.com](mailto:bruno_serrao@hotmail.com) (Apresentador)

**Fabio Carneiro Dutra**, Bolsista DTI, CNPQ/LBA -RHAE, [dutrafc@bol.com.br](mailto:dutrafc@bol.com.br)

**Maria Tereza Primo dos Santos**, Tecnico Especializado IPAM, [tereza@cpatu.embrapa.br](mailto:tereza@cpatu.embrapa.br)

**Cléo Marcelo de Araújo Souza**, Embrapa Amazonia Oriental, [cleo@cpatu.embrapa.br](mailto:cleo@cpatu.embrapa.br)

**Ivanildo Alves Trindade**, Emprapa Amazonia Oriental, [ivanildo@cpatu.embrapa.br](mailto:ivanildo@cpatu.embrapa.br)

**Cláudio José Reis de Carvalho**, Embrapa Amazonia Oriental, [carvalho@cpatu.embrapa.br](mailto:carvalho@cpatu.embrapa.br)

**Eric A. Davidson**, The Woods Hole Research Center, [edavidson@whrc.org](mailto:edavidson@whrc.org)

O entendimento dos processos ecológicos que controlam a sucessão secundária é a cada dia mais discutida, onde a baixa disponibilidade de nutrientes pode limitar o desenvolvimento deste tipo de vegetação, cada vez mais abundante na Amazônia. Nesse contexto a população microbiana do solo apresenta um papel fundamental na dinâmica de nutrientes nesses ecossistemas na mineralização de C e N. Em janeiro de 2000, foi instalado um experimento para avaliar o papel da limitação exercida pela disponibilidade de nitrogênio (N) e fósforo (P) sobre o acúmulo de biomassa da vegetação e recuperação dos ciclos biogeoquímicos, em Paragominas (PA). Usou-se uma área de pastagem degradada, abandonada há seis anos, vegetando sobre um solo pobre em nutrientes principalmente P (Oxisol argiloso). Foram realizadas duas aplicações de fertilizantes (janeiro de 2000 e 2001, 100 Kg de N e 50 Kg de P ha.ano-1). Em julho de 2004 foram coletadas amostras de solo para avaliar o efeito residual da fertilização sobre a biomassa microbiana do solo, determinada pelo método fumigação-extração. Os resultados demonstraram que na profundidade de 0-5 cm, as adições de P estimularam o acúmulo de C ( $417,92 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) e N ( $1729,76 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) pela biomassa microbiana no solo, enquanto que na adição de N, os valores de C e N foram reduzidos para  $114,84 \text{ mg.kg}^{-1}$  e  $1197,27 \text{ mg.kg}^{-1}$ , respectivamente. O mesmo comportamento foi demonstrado para a matéria orgânica, ou seja, maior percentual (29,05%), quando aplicado P no

solo, seguido da aplicação de N+P (23,61%) e N (19,60%). Ficou evidenciado que mesmo três anos após adição de nutrientes, os tratamentos ainda influenciam a atividade da biomassa microbiana do solo.

**P-1.18 Acúmulo de nutrientes foliares em três espécies pioneiras após correção do solo e adubação fosfatada em área degradada por pastagens na Amazônia.**

**Carlos Eduardo Moura Silva**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, cems@inpa.gov.br (Apresentador)

**José Francisco de Carvalho Gonçalves**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, jfc@inpa.gov.br

**Ronaldo Ribeiro de Moraes**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, biomorais@zipmail.com.br

**Glaudecy de Oliveira Ribeiro**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, glaudecy\_ribeiro@zipmail.com.br

Grandes áreas de florestas na Amazônia têm sido transformadas em pastagens. Contudo, o manejo deficiente e a baixa fertilidade natural desses solos contribuem para o rápido declínio da produtividade dessas pastagens que, posteriormente, são abandonadas, dando lugar a uma sucessão secundária emergente. Portanto, com o objetivo de obter informações sobre o comportamento nutricional de plantas nesses sítios degradados, formulou-se a hipótese que as espécies mais comuns nesses ambientes degradados: *Vismia japurensis*, *Bellucia grossularioides* e *Laetia procera*, apresentam estratégias diferenciadas quanto ao acúmulo de nutrientes foliares em períodos distintos de precipitação. O estudo foi realizado numa área de sucessão secundária com 6 anos após o abandono, localizada na Estação Experimental da Embrapa situada no km 54 da BR-174 (2° 34' S, 60° 02' W), Manaus, AM, Brasil. O experimento consistiu de quatro tratamentos: 1- Controle (sem adubação); 2- Aplicação de fosfato (P); 3- Aplicação de fosfato e calagem (P+Ca); e 4- Aplicação de fosfato, calagem e gessagem (P+Ca+G). As determinações das concentrações dos nutrientes foliares foram realizadas nos períodos chuvoso e seco. *V. japurensis* apresentou os menores teores de magnésio (Mg) no período seco. *B. grossularioides* acumulou mais nitrogênio (N) nos diferentes períodos de precipitação. *L. procera* acumulou mais cálcio (Ca) no período chuvoso e mais manganês (Mn) em ambos os períodos. Os teores foliares de N aumentaram na *B. grossularioides* e na *L. procera*, no período de menor precipitação. *L. procera* acumulou menos zinco (Zn) em relação as demais espécies, além disso, o teor de Zn foi menor no período seco. Conforme estabelecido na hipótese original, as espécies *B. grossularioides* e *L. procera* demonstraram os melhores desempenhos nutricionais, exibindo maiores teores de nutrientes, em particular ao N, Ca, Mg, Mn e Zn nos diferentes períodos de precipitação (Fontes financiadoras: CNPq / Projeto LBA).

**P-1.19 Influência do uso da terra sobre a qualidade das águas de quatro igarapés na Amazônia Oriental: variabilidade espacial e sazonal de pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, temperatura, e turbidez**

**Patricio de Souza Silva**, Bolsista ITI/CNPq-CTHidro, patriciomat@bol.com.br (Apresentador)

**Ricardo de Oliveira Figueiredo**, Embrapa Amazônia Oriental, ricardo@cpatu.embrapa.br

**Ewerton da Silva Cunha**, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, ewerton@ipam.org.br

**Marysol Schuler**, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, marysol@ipam.org.br

**Daniel Markewitz**, University of Georgia, DMARKE@smokey.forestry.uga.edu

**Eric A. Davidson**, The Woods Hole Research Center, edavidson@whrc.org

Este trabalho é realizado no âmbito de pesquisas sobre alterações biogeoquímicas em pequenas bacias hidrográficas em Paragominas e Capitão Poço, na Amazônia Oriental, onde predominam latossolos distróficos de textura média a muito argilosa, com nascentes ocupadas por florestas e demais áreas com diferentes usos da terra (pastagens, capoeiras, e agricultura). Parte destas ações é aqui apresentada e tem como objetivo avaliar, por meio de campanhas mensais de campo, as variações espacial e sazonal de pH, condutividade elétrica (Cond), oxigênio dissolvido (OD), temperatura (T), e turbidez (Turb) nos igarapés destas bacias e suas relações com o uso da terra. As medidas são realizadas in situ e em uma base de campo, utilizando-se equipamentos digitais portáteis. Os valores médios, medidos no período de junho de 2003 a fevereiro de 2005, nos igarapés Cinquenta e Quatro (1), do Sete (2) e Pajeú (3), e Três Marias (4), foram os seguintes: 1. pH = 5,87, Cond = 41,2 µS, OD = 5,03 mg L<sup>-1</sup>, T = 29,3 °C, e Turb = 92,8 FTU; 2. pH = 4,95, Cond = 31,9 µS, OD = 5,94 mg L<sup>-1</sup>, T = 28,3 °C, e Turb = 14,1 FTU; 3. pH = 4,79, Cond = 37,9 µS, OD = 4,74 mg L<sup>-1</sup>, T = 27,3 °C, e Turb = 15,8 FTU; 4. pH = 4,40, Cond = 21,6 µS, OD = 3,79 mg L<sup>-1</sup>, T = 24,9 °C, e Turb = 15,4 FTU. Os resultados apontam para efeitos do uso da terra nestas bacias, não apenas relacionados com as entradas de nutrientes e sedimentos nos igarapés, com respostas de picos de condutividade e turbidez, mas também com os processos biogeoquímicos dentro do sistema aquático ocasionado decréscimo de oxigênio dissolvido nos açudes formados pelo represamento dos igarapés. Observam-se também relações das florestas com menores valores de pH e de temperatura nas cabeceiras dos igarapés estudados.

Palavras-chave: hidroquímica fluvial, biogeoquímica, bacia hidrográfica, igarapés, uso da terra, Amazônia.

**P-1.20 Atividade da fosfatase ácida, urease e micorrizas em solo de floresta de terra firme submetido ao déficit hídrico induzido (Experimento ESECAFLOR)**

**Cleo Marcelo Araujo Souza**, Embrapa Amazonia Oriental, cleo@cpatu.embrapa.br (Apresentador)

**Bruno de Oliveira Serrão**, Bolsista ITI CNPQ/LBA - RHAE, bruno\_serrao@hotmail.com

**Fabio Carneiro Dutra**, Bolsista DTI CNPQ/LBA - RHAE, dutraf@bol.com.br

**Ivanildo Alves Trindade**, Embrapa Amazonia Oriental, ivanildo@cpatu.embrapa.br

**Cláudio José Reis de Carvalho**, Embrapa Amazonia Oriental, carvalho@cpatu.embrapa.br

As atividades da fosfatase e urease são de fundamental importância na liberação de P e N imobilizados nos detritos vegetais e outros materiais orgânicos, depositados no solo. Estas ectoenzimas de diferentes origens, atuam principalmente na interface serrapilheira-solo, participando do processo de mineralização da matéria orgânica. O objetivo do experimento foi avaliar o efeito déficit hídrico induzido por exclusão das chuvas, sobre a atividade enzimática e micorrizas num latossolo amarelo de textura média sob floresta climax. O experimento foi desenvolvido na Estação Científica Ferreira Penna, localizada na FLONA de Caxiuanã-Melgaço-Pa. Para estudar o efeito do déficit hídrico na floresta, foram utilizadas duas áreas de 1ha cada, identificados como área controle e uma outra, recoberta com painéis de plástico transparente, que excluíram aproximadamente 70-90% da água das chuvas. Após três anos de exclusão, foram coletadas amostras de solo de quatro profundidades (Interface serrapilheira-solo; 0 a 5 cm; 5 a 10cm e 10 a 20 cm), com três repetições cada, em ambas as áreas. Os resultados mostraram que a atividade da fosfatase foi menor na área seca, principalmente na interface serrapilheira-solo em relação ao controle (2.369,34 e 5.400,11 ug de PNP g MS<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>, respectivamente). O mesmo comportamento foi observado para a atividade da urease (50,80 e 105,95 ug de NH<sub>4</sub>-N.g MS<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>, respectivamente). O número de infecções micorrízicas e densidade de esporos foram superiores na área seca em relação à área controle. Esses resultados mostraram que o déficit hídrico reduziu as atividades da fosfatase e urease, enzimas chave na mineralização do P e N. Por outro lado, o déficit hídrico estimulou as infecções micorrízicas das raízes e a produção de esporos.

**P-1.21 Efeito do manejo na comunidade microbiana do solo de Cerrado sob cultura de feijão (*Phaseolus vulgaris*): uso de técnicas moleculares.**

**Cristiane Oliveira da Rocha**, Universidade de Brasília, [crisinharocho@yahoo.com.br](mailto:crisinharocho@yahoo.com.br) (Apresentador)

**Joana Dias Bresolin**, Universidade de Brasília, [jbresolin@yahoo.com.br](mailto:jbresolin@yahoo.com.br)

**Ricardo Henrique Krüger**, Universidade Católica de Brasília, [kruger@pos.ucb.br](mailto:kruger@pos.ucb.br)

**Mercedes M. Cunha Bustamante**, Universidade de Brasília, [mercedes@unb.br](mailto:mercedes@unb.br)

O Cerrado é o segundo maior bioma do país em área e está localizado basicamente no Planalto Central. Nos últimos 30 anos, a ocupação do Cerrado tem sido caracterizada por rápida expansão agrícola com intensa conversão de áreas nativas em pastagens e cultivos. Tal processo tem resultado em fragmentação dos ecossistemas com potencial alteração em seu funcionamento e redução de biodiversidade. Os estudos dos impactos da conversão de áreas nativas sobre a biodiversidade têm-se concentrado na flora e fauna. A diversidade da microbiota do solo, entretanto, é pouco conhecida, em especial devido às dificuldades relacionadas aos métodos tradicionais de identificação e cultivo de microrganismos. O desenvolvimento de métodos moleculares baseados na extração de DNA do solo vem permitindo ampliar estudos sobre diversidade microbiana. Com o objetivo de verificar o impacto de práticas agrícolas sobre a comunidade microbiana do solo, amostras de solo sob cultivo de feijão (uma das culturas mais importantes na região) foram coletadas para caracterização dos microrganismos presentes. A área de estudo localiza-se na Fazenda Dom Bosco, município de Cristalina (GO). As amostras de solo foram coletadas na profundidade de 0-5cm em pontos escolhidos na linha e entrelinha do plantio. A frequência de coleta foi: antes do plantio, antes e depois das fertilizações e depois da colheita. Procedeu-se a extração total direta e a quantificação do DNA por espectrofotometria (GeneQuant pro). Os resultados iniciais indicam que na linha do plantio houve uma redução da quantidade de DNA após o plantio e um aumento após a fertilização e colheita. Tais alterações provavelmente ocorreram pela perturbação no solo durante o plantio e pela adição de nutrientes durante o período de manejo.

## CD (Armazenamento e Trocas de Carbono)

### Sessão: Vegetação, serrapilheira e solo na dinâmica do carbono em ecossistemas florestais

**P-2.1 Decomposição de Folhas de 4 Espécies em uma Floresta Ombrófila Aberta Primária no Parque Estadual Cristalino.**

**Leandro Gomes de Almeida**, UNEMAT, [leaeiou@hotmail.com](mailto:leaeiou@hotmail.com) (Apresentador)

**Kelli Cristina Aparecida Munhoz**, UNEMAT, [kwmm@terra.com.br](mailto:kwmm@terra.com.br)

**Vanessa Aparecida dos Santos**, UNEMAT, [vanessafloresta@yahoo.com.br](mailto:vanessafloresta@yahoo.com.br)

**Higo José Dalmagro**, UNEMAT, [higo@cpd.ufmt.br](mailto:higo@cpd.ufmt.br)

**Luciana Sanches**, UFMT, [lsanches@cpd.ufmt.br](mailto:lsanches@cpd.ufmt.br)

**José de Souza Nogueira**, UFMT, [parana@cpd.ufmt.br](mailto:parana@cpd.ufmt.br)

**Nicolau Priante Filho**, UFMT, [nicolaup@terra.com.br](mailto:nicolaup@terra.com.br)

Esta pesquisa teve como objetivo comparar a taxa de decomposição de quatro espécies dominantes em 1 hectare no Parque Estadual Cristalino (9° 35'56, 04" S; 55° 56',11, 76" W) constituído por floresta ombrófila aberta primária. A temperatura média anual é em torno de 26°C com pequenas variações durante o ano. A precipitação pluviométrica média anual de 2.264mm e a umidade relativa anual de 70%. Este experimento teve duração de 152 dias, iniciando na estação de transição seca-chuvosa e terminando na estação chuvosa. O estudo da dinâmica de decomposição deu-se pelo método de "litter bags" com a utilização de bolsas de nylon de dimensão 30 x 30 cm com malha de 2,5 x 2,0 mm. Em cada bolsa foram colocadas as folhas de espécies de *Brosimum sp*, *Guarea*, *Pseudomedea sp*, *Tetragastris altissima* separadamente com peso seco entre 2 a 4 g e instaladas em cinco pontos aleatórios cada espécie. Após 17, 32, 63, 98 e 152 dias, as bolças foram retiradas da floresta e determinado a quantidade de massa seca remanescente. A massa remanescente foi calculada dividindo a massa seca inicial pela massa seca final e o resultado foi multiplicado por cem. A constante de decomposição (k) variou de 0,0108 dia, 0,0075 dia, 0,0045 dia e 0,006 dia para as espécies na seguinte magnitude: *Brosimum sp* 1 > *Guarea* > *Pseudomedea sp* 1 > *Tetragastris altissima*, respectivamente, representando uma decomposição de 83,56%, 71,74%, 69,53% e 52% nos 152 dias estudados. Ao aplicar a análise de variância (ANOVA) entre espécies, conclui-se que não houve diferenças significativas entre elas.

**P-2.2 Comunidade Microbiana em Solo sob Floresta Amazônica.**

**Eric Bruno Batista**, MPEG, [marajuar@supridad.com.br](mailto:marajuar@supridad.com.br) (Apresentador)

**Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo**, MPEG, [ruivo@museu-goeldi.br](mailto:ruivo@museu-goeldi.br)

**Maria Lourdes Oliveira**, UEPA, [lurdes@uepa.br](mailto:lurdes@uepa.br)

**Brenda Rocha Guimaraes**, MPEG, [brguimaraes@museu-goeldi.br](mailto:brguimaraes@museu-goeldi.br)

Nos ecossistemas naturais existe um balanço entre mineralização e absorção de nutrientes, que é regulado por uma rede de processos (reações físico-químicas) e interações entre fontes e consumidores de nutrientes. Bactérias e fungos são os primeiros consumidores desta matéria orgânica, iniciando sua decomposição e a mineralização dos nutrientes. A diversidade de microrganismos é tão vasta quanto desconhecida. Hoje, cerca de 160.000 espécies de microrganismos são conhecidas e descritas na literatura. Destas, metade é representada por fungos. O número de novas descobertas também é representativo. A cada ano, uma média de 1700 e 120 novas espécies de fungos e bactérias, respectivamente, são descritas na literatura. Assim, o objetivo deste trabalho é mostrar os microrganismos mais representativos de um solo sobre floresta na Amazônia. As determinações foram feitas em um solo de terra firme, sob a floresta de Caixuanã, em 02 profundidades (0-10cm; 10-20cm). A determinação da população foi realizada com a técnica "Pour Plate" de contagem em placas de Petri, seguida de identificação através de análise micromorfológica. A população de fungos mais representativa foram seguintes gêneros de fungos: *Mixotrichum*, *Rhizopus*, *Rhizomucor*, *Sporothrix*, *Trichoderma*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Mucor*, *Apergillus* e *Fusarium*. Não foi possível identificar a gênero a população de bactérias. Não houve homogeneidade na distribuição da população microbiana do solo, não houve, portanto, predomínio de uma população sobre outra, nos perfis sítiós. Esta distribuição deve ter sido causada tanto pela atuação da comunidade vegetal que regula a fonte de nutrientes para a biomassa e contribui qualitativamente e quantitativamente para o acúmulo de

matéria orgânica, como o manejo, características de temperatura e umidade da área, além da influência das características físico-químicas do solo, além da ação antrópica.

**P-2.3 Deposição de Liteira Fina e sua Relação com as Emissões de CO<sub>2</sub> sob Diferentes Coberturas Vegetais na Amazônia Central**

**Lucerina Trujillo Cabrera**, inpa, lucerina@inpa.gov.br (Apresentador)

**Flávio J. Luizão**, inpa, fluizao@inpa.gov.br

As mudanças no uso solo na Amazônia podem afetar a dinâmica da matéria orgânica, de nutrientes, da biomassa microbiana, água, temperatura e, provavelmente, das emissões de CO<sub>2</sub> do solo para a atmosfera. O objetivo deste estudo foi relacionar a dinâmica da matéria orgânica (com ênfase na serapilheira fina) e sua relação com as emissões de CO<sub>2</sub> do solo para a atmosfera sob diferentes coberturas vegetais: floresta, capoeira, sistemas agro-florestais (SAFs) e pastagem degradada, nas duas estações climáticas, identificando os principais fatores controladores que afetam estes processos. O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental da Embrapa/CPPA, no km 53 rodovia Manaus- Boa Vista, e na Reserva Biológica do Cuieiras, localizada a 80 km ao Norte de Manaus. Foram realizadas amostragens de liteira, solo e gás (CO<sub>2</sub>) emitido do solo. Coletaram-se cinco amostras compostas de solo na profundidade de 0-10 cm, em cada parcela de 50 x 60 m (n=3) das diferentes coberturas vegetais. Nas amostras de solo foram avaliados os nutrientes, a biomassa microbiana e a umidade. Na serapilheira foi avaliada a qualidade química e calculou-se o estoque anual de serapilheira fina acumulada sobre o solo. As medidas dos fluxos do CO<sub>2</sub> emitidos do solo foram realizadas utilizando um analisador de gás por infravermelho portátil (EGM-3, PP-systems, U.K.). Os resultados preliminares mostraram que os maiores fluxos de CO<sub>2</sub> foram encontrados na floresta (7,52 μ mol/ m<sup>2</sup> S-1) e na capoeira (6,0 μ mol/ m<sup>2</sup> S-1), na estação de transição seca-chuvosa. Não houve relação entre os fluxos de CO<sub>2</sub> emitidos para a atmosfera e o estoque de liteira fina acumulada na superfície do solo, porém a umidade (r<sup>2</sup>= 0,48) e a temperatura do solo (r<sup>2</sup>= 0,41), que são correlacionadas à quantidade de serapilheira, apresentaram relações diretamente proporcionais ao estoque de serapilheira depositada sobre o solo (p

**P-2.4 Aspectos da Estrutura Termodinâmica da Floresta de Caxiuanã durante a Estação Úmida**

**Carlos Jose Capela Bispo**, Universidade Federal do Pará-UFPA, ccapela@ufpa.br (Apresentador)

**Leonardo Deane Abreu Sá**, Museu Paraense Emilio Goeldi/MPEG & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/INPE, ldsa@museu-goeldi.br

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, Universidade Federal do Pará-UFPA, jcpcohen@ufpa.br

Investiga-se a estrutura termodinâmica da floresta amazônica a partir de dados obtidos na torre meteorológica instalada na Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna (Museu Paraense Emilio Goeldi / MPEG), na região central do Estado do Pará. Para isto são utilizadas medidas de saldo-radiômetro e anemômetro localizados acima da copa e de termohigrômetros dispostos a quatro alturas abaixo da região em que a cobertura vegetal é mais espessa e em três posições acima da mesma. São investigadas, em especial, as seguintes situações noturnas: ocorrência de fortes rajadas, importantes perdas radiativas de calor pela parte superior da copa e ocorrência de circulações locais próximo ao solo. São analisados os padrões de variabilidade da temperatura potencial virtual e da umidade específica em tais situações. Tais informações são importantes para melhor compreender muitos aspectos ecofisiológicos do ambiente, têm aplicações em entomologia e oferecem informações úteis para um entendimento mais preciso das características das trocas floresta-atmosfera, de seu balanço de energia, do ciclo de carbono, dentre outras. Resultados preliminares para a estação úmida indicam algumas diferenças interessantes nos padrões de variabilidade noturna dos perfis de umidade e de temperatura verificados em Caxiuanã, comparativamente aos observados em outras reservas florestais da Amazônia.

**P-2.5 Relações Quantitativas da Medida de Cor, Textura, e Carbono Orgânico para Solos sob Floresta Tropical Primária em Juruena, Mato Grosso**

**Léo Adriano Chig**, UFMT, lchig@pop.com.br (Apresentador)

**Eduardo Guimarães Couto**, UFMT, couto@cpd.ufmt.br

**Stefan Jirka**, Cornell University, sj42@cornell.edu

**Ted Ronald Feldpausch**, Cornell University, trf2@cornell.edu

**Susan Riha**, Cornell University, sjr4@cornell.edu

**Johannes Lehmann**, Cornell University, cl273@cornell.edu

**João Paulo Novaes Filho**, UFMT, jpnovaes@terra.com.br

**Luiz Carlos Mattos Rodrigues**, UFMT, mattosr@cpd.ufmt.br

**Evandro Carlos Selva**, UFMT, evandroc@cpd.ufmt.br

Devido a preocupações ambientais e econômicas relativas à reatividade de C orgânico no solo (SOC), cada vez mais vem sendo necessário à quantificação de concentrações de SOC. Os objetivos deste estudo são de verificar a relação da cor do solo com C orgânico e, verificar a distribuição do tamanho das partículas do solo em relações do C orgânico nas profundidades de solo de 0-20, 20-40 e 40-60 cm. Para isso, foram coletados em 78 pontos dispostos em dez transectos e espaçados de 200 metros entre si, perfazendo um total de 234 amostras, sob floresta tropical em Juruena, Mato Grosso. As leituras quantitativas da cor do solo foram determinadas em laboratório com colorímetro (Minolta, CR-400) que interpreta a cor a partir da energia refletida na região visível. O C total foi analisado (Mult N/C, Analytik Jena, Jena-Alemanha) por combustão seca (1350°C) em forno (Eltra HTF-540, Neuss, Alemanha), conforme preconizado pelo Soil Survey Laboratory Methods Manual (1996). O SOC foi considerado ser igual ao C total devido ao pH do solo ser abaixo de 7, implicando a ausência de carbonatos. A análise de textura foi realizada usando o método de densímetro, descrito pela Embrapa (1997). Os dados foram analisados utilizando-se a estatística descritiva com o uso do software SPSS 10 e expressos graficamente com o auxílio do software Grapher 4. O uso do colorímetro ajustado aos padrões da escala Munsell mostrou-se promissor para quantificar os parâmetros da cor e estabelecer equações preditivas com o conteúdo de carbono orgânico do solo, principalmente com o valor-Munsell da cor do solo. Além disso, a profundidade associada ao horizonte B diagnóstico dos solos na região (40-60 cm) foi a que apresentou melhor correlação com o carbono orgânico.

**P-2.6 Dinâmica da Liteira Fina Sob Diferentes coberturas Florestais na Amazonia Central.**

**Adriana Castro Conceição**, INPA, andreaoran@ig.com.br (Apresentador)

**Jessica Fonseca Silva**, INPA, jessicasotero@yahoo.com.br

**Adriana Koumrouyan**, INPA, nanabakana@yahoo.com.br

**Rosângela Aguiar Costa**, INPA, rosangelaagcosta@yahoo.com.br

**Flavio J. Luizão**, INPA, fluizao@inpa.gov.br

A maioria das florestas tropicais úmidas cresce sobre solos antigos, fortemente intemperizados e, portanto, muito pobres em nutrientes. A liteira é a principal fonte de matéria orgânica nos ecossistemas tropicais, propiciando fornecimento de nutrientes, retenção de cátions, complexação de elementos tóxicos e manutenção da estabilidade da estrutura do solo. O presente trabalho procura quantificar a camada de liteira sobre o solo e avaliar a produção de liteira em diferentes coberturas florestais. A camada de liteira foi quantificada nos meses de agosto (início da estação seca), novembro (início da transição) e fevereiro (estação chuvosa), usando amostras compostas, com um quadro de madeira de 20 cm x 20 cm; a produção de liteira pela vegetação foi medida com coletores de PVC de 0,50 x 0,50 m, com fundo de tela de náilon, em diferentes tipos de coberturas florestais (capoeira, floresta e SAFs). Os estudos foram realizados na EMBRAPA/CPAA, no km 54 da BR-174 e na Reserva Biológica do Cuieiras, do INPA, na estrada vicinal ZF-2. Os estoques de liteira sobre o solo, nos meses de agosto, novembro e fevereiro, foram significativamente maiores na capoeira (ANOVA,  $F=12,5$ ;  $p<0,05$ ). A produção de liteira foi maior na floresta (ANOVA,  $F=17,5$ ;  $p$

#### **P-2.7 Dinâmica da Decomposição de Quatro Espécies Vegetais em Área de Transição Amazônia - Cerrado.**

**Andrea Carla Dalmolin**, UFMT\_ Universidade Federal de Mato Grosso, andreacarlad@pop.com.br (Apresentador)

**Carlos José da Silva**, UFMT\_ Universidade Federal de Mato Grosso, cjsilva@cpd.ufmt.br

**Francisco de Almeida Lobo**, UFMT\_ Universidade Federal de Mato Grosso, f\_a\_lobo@cpd.ufmt.br

**Luciana Sanches**, UFMT\_ Universidade Federal de Mato Grosso, Isanches@cpd.ufmt.br

As plantas se relacionam com seu ambiente de diversas formas. Uma delas se refere à contribuição destas com a formação da serrapilheira sobre a superfície, a matéria orgânica do solo e a ciclagem de nutrientes, processos que também envolvem a participação de microorganismos. Em termos de biomassa, as folhas representam uma parcela substancial da serrapilheira, apresentando velocidade de decomposição mais elevada que a dos galhos e outros materiais, contribuindo em grande parte com o retorno de nutrientes para o solo. Considerando estes aspectos, o objetivo deste trabalho foi o de verificar a decomposição de folhas de espécies de *Tovomita schomburgkii* Plant & Triana, *Brosimum lactescens*, *Tyrsodium* sp e *Protium sagotianum* em período seco e chuvoso em uma floresta de transição localizada a 50 km de Sinop, Mato Grosso (11°24.75' S, 55°19.50' W), caracterizada por um clima tropical úmido com acentuadas variações sazonais. Foram utilizadas duzentas bolsas de nylon ("litter bags") de dimensão 30 x 30 cm com malha de 2,5 x 2,0 mm cada, preenchidas com peso seco entre 2 a 5 g de folhas das espécies no período de julho de 2004 a fevereiro de 2005. Foram instaladas 20 bolsas em cinco pontos de amostragem aleatórios. A taxa de decomposição foi calculada usando um modelo de decaimento exponencial simples (k), e o tempo de decomposição (t). Apesar de se verificar que o período chuvoso apresentou maiores taxas de decomposição para todas as espécies, as maiores taxas de decomposição foram encontradas para a espécie *Brosimum lactescens*, da ordem de 0,0085 d<sup>-1</sup>, valor 4,7 vezes maior que o encontrado no período seco. As menores taxas, para o período chuvoso, foram apresentadas pela espécie *Tovomita schomburgkii* Plant & Triana, da ordem de 0,0066 d<sup>-1</sup> e, para o seco, pela espécie *Protium sagotianum*, da ordem de 0,0012 d<sup>-1</sup>.

#### **P-2.8 Acúmulo de Serrapilheira no solo de uma Floresta de Transição Amazônia - Cerrado**

**Andrea Carla Dalmolin**, UFMT\_ Universidade Federal de Mato Grosso, andreacarlad@pop.com.br (Apresentador)

**Carlos José da Silva**, UFMT\_ Universidade Federal de Mato Grosso, cjsilva@cpd.ufmt.br

**Luciana Sanches**, UFMT\_ Universidade Federal de Mato Grosso, Isanches@cpd.ufmt.br

**Francisco de Almeida Lobo**, UFMT\_ Universidade Federal de Mato Grosso, f\_a\_lobo@cpd.ufmt.br

**Wander Hoeger**, UFMT\_ Universidade Federal de Mato Grosso, wanderhoeger@bol.com.br

Grande parte dos nutrientes dentro do ecossistema está presente na parcela aérea da vegetação ocorrendo forte interação entre a vegetação e o solo na forma de transferência de nutrientes por meio do acúmulo de serrapilheira no solo. Este acúmulo exerce importante função, e é influenciado por variáveis ambientais. O objetivo deste trabalho foi estimar e verificar o comportamento do acúmulo de serrapilheira no solo de uma floresta de transição localizada a aproximadamente 50 km NE da cidade de Sinop, norte de Mato Grosso, Brasil (11°24.75'S: 55°19.50'O). Essa é uma região de transição entre a floresta tropical úmida e o cerrado, com altura média do dossel da ordem de 28 m, que apresenta uma sazonalidade climática característica. Adotando uma parcela de 1 hectare foram estabelecidos aleatoriamente no solo 20 quadrantes de 25 x 25 cm para coleta de serrapilheira. Este monitoramento foi realizado mensalmente no período de maio de 2004 a fevereiro de 2005. As amostras coletadas foram separadas nas frações de folhas, galhos, flores e frutos e posteriormente lavadas, acondicionadas em sacos de papel, secas em estufa a 70°C por 72 horas e pesadas para determinação de suas respectivas massas secas. A serrapilheira acumulada no solo variou de 21,9 g/m<sup>2</sup> (mês de maio) a 34,0 g/m<sup>2</sup> (mês de setembro). A fração de folhas foi a parte da biomassa vegetal que mais contribuiu com esse acúmulo variando de 15,4 a 31,9 g/m<sup>2</sup>, seguida das frações de galhos com 3,57 a 12,74 g/m<sup>2</sup>, frutos 0,14 a 3,5 g/m<sup>2</sup> e flores 0 a 0,33 g/m<sup>2</sup>. Observou-se, com esta pesquisa, que o maior acúmulo de serrapilheira no solo ocorreu durante a estação seca. Isto ocorre por ser esta uma época em que se verifica o menor índice de área foliar no dossel e pelo período seco desfavorecer a decomposição da matéria orgânica pelos microorganismos.

#### **P-2.9 Comparação entre Efluxo de CO<sub>2</sub> do Solo e Serrapilheira em Floresta em Rondônia**

**Juliano Alves de Deus**, UNIR - Fundação Universidade Federal de Rondônia, julianoalde@yahoo.com.br (Apresentador)

**Fernando Luiz Cardoso**, UNIR - Fundação Universidade Federal de Rondônia, cardoso@unir.br

**Kécio Gonçalves Leite**, UNIR - Fundação Universidade Federal de Rondônia, keciog@yahoo.com.br

**Anderson Teixeira Telles**, UNIR - Fundação Universidade Federal de Rondônia, andersong3@hotmail.com

**Leonardo José Gonçalves Aguiar**, UNIR - Fundação Universidade Federal de Rondônia, veraneiro@yahoo.com.br

**Ailton Marcolino Liberato**, UNIR - Fundação Universidade Federal de Rondônia, ailtonliberato@yahoo.com.br

**Humberto Ribeiro Rocha**, Universidade de São Paulo, humberto@model.iag.usp.br

**Helber Custódio de Freitas**, Universidade de São Paulo, helbercf@model.iag.usp.br

**Antônio Ocimar Manzi**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, manzi@inpa.gov.br

**Jorge Luiz Nepomuceno Lima**, UNIR - Fundação Universidade Federal de Rondônia, jlnlimaj@unir.br

**Fabrizio Berton Zanchi**, Vrije Universiteit, faberzanchi@hotmail.com

Os fluxos de Dióxido de Carbono na natureza são importantes reguladores da variabilidade climática global. Sua influência está ligada às atividades de troca de matéria e energia nos ecossistemas e à participação da biosfera na emissão e remoção de gases estufa, sendo por este motivo estudados quanto à sua relação com o aquecimento global. A parte destes fluxos que provém do solo é conhecida como Efluxo de CO<sub>2</sub> do Solo ou Respiração do Solo. Um importante parâmetro no entendimento do Efluxo de CO<sub>2</sub> é a produção de Serrapilheira.

Este trabalho analisa a produção de folhas e galhos em floresta para a quantificação de Biomassa, visando investigar a relação entre a produção da Serrapilheira e a Respiração do Solo. O sítio experimental é uma floresta primária localizada na Fazenda Itapirema, em Ji-Paraná,

Rondônia. A produção de serrapilheira foi monitorada no período de setembro de 2003 a outubro de 2004. Observou-se um decréscimo na produção média de biomassa sobre o solo no período chuvoso, aumentando gradativamente em meados de abril de 2004, até atingir um máximo em setembro de 2004. Para o efluxo se observa um crescimento no período de setembro de 2003, quando a produção da serrapilheira está decrescendo, atingindo picos em dezembro de 2003, quando a produção de serrapilheira está baixa. Isto acontece porque nos períodos secos, as atividades orgânicas das plantas e de microorganismos relacionados com o efluxo de carbono diminuem, fazendo com que a respiração do solo diminua. As árvores perdem mais biomassa devido a menor disponibilidade de água, aumentando a produção da serrapilheira. No período chuvoso ocorre o contrário. Observa-se, também, uma alternância temporal de picos no efluxo, o que sugere uma sensibilidade a fatores locais.

#### **P-2.10 Biomassa e dinâmica de raízes em Sistemas Agroflorestais Implantados em Áreas de Pastagens abandonadas da Amazônia Central**

**Jorge Luis Enrique Gallardo Ordinola**, INPA, ilegos@hotmail.com (Apresentador)

**Flávio Jesús Luizão**, INPA, fluizão@inpa.gov.br

**Elisa Vieira Wandelli**, EMBRAPA-CPAA, elisa@vivax.com.br

**Erick C.M. Fernandes**, Cornell University, ecf3@cornell.edu

Os objetivos desse trabalho foram: estimar a massa de raízes e a distribuição de carbono e nutrientes na biomassa de raízes sob diferentes espécies de árvores em regeneração natural e Sistemas Agroflorestais e Estimar a produção e a taxa de decomposição de raízes finas nas principais espécies dos sistemas agroflorestais e da capoeira. Para o primeiro objetivo, utilizou-se o método da trincheira: em cada trincheira as raízes foram separadas por espécie de planta e por classe de diâmetro a cada 10 cm, até 1 m. de profundidade. A massa de raízes acima de 2 mm foi maior na CAP (20,8 Mg.ha<sup>-1</sup>) do que no sistema agrossilvopastoril, ASP1 (5,33 Mg.ha<sup>-1</sup>), mas não estatisticamente diferente do sistema agrossilvicultural, AS1 (13,1 Mg.ha<sup>-1</sup>). A *Vismia* sp., apresentou maior massa de raízes do que as espécies de árvores dos SAFs. No sistema AS1, a pupunha foi a espécie que produziu maior massa de raízes (4,93 Mg.ha<sup>-1</sup>). Embora a capoeira e sua espécie dominante, *Vismia* sp., tenham apresentado maiores biomassas de raízes, estas se concentram nas classes de diâmetros maiores, e têm baixas concentrações de nutrientes, em princípio contribuindo pouco para a estruturação e melhoria do solo. Para o segundo objetivo, utilizou-se o método do trado. As raízes foram coletadas, a cada 10 cm, até 30 cm de profundidade e separadas do solo por lavagens sucessivas, sendo separadas por espécie de planta. Foram encontradas maiores quantidades de raízes finas nos primeiros 10 cm do solo de (60-84% do total de raízes). As maiores biomassas foram encontradas nas palmeiras pupunha (4,93 Mg.ha<sup>-1</sup>) e açaí (3,02 Mg.ha<sup>-1</sup>). As maiores biomassas de raízes foram encontradas na estação seca, no mês de setembro, nas três profundidades e para todas as espécies; A produção anual de raízes finas variou de 0,36 Mg.ha<sup>-1</sup> no lacre a 2,85 Mg.ha<sup>-1</sup> no açaí.

#### **P-2.11 Influência do relevo no efluxo de CO<sub>2</sub> do solo em Caxiuanã-Pará.**

**Brenda Rocha Guimarães**, Museu Paraense Emílio Goeldi, brguimaraes@museu-goeldi.br (Apresentador)

**Eleneide Doff Sotta**, Universidade de Goettingen, esotta@gwdg.de

**Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo**, Museu Paraense Emílio Goeldi, ruivo@museu-goeldi.br

**Edzo Veldkamp**, Universidade de Goettingen, eveldka@gwdg.de

O presente trabalho é um estudo complementar do Projeto Carbo-Pará - Condicionante ao Seqüestro de Carbono na Floresta Amazônica, parte integrante do LBA- Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia, e tem como objetivo determinar a influência do relevo no efluxo de CO<sub>2</sub> do solo. O experimento foi desenvolvido na Estação Científica Ferreira Penna, localizada dentro da Floresta Nacional de Caxiuanã, no município de Melgaço, a 400Km de Belém-PA. Quatro declives foram identificados na floresta sob Latossolo Amarelo de textura média, onde foram estabelecidas quatro parcelas, cada qual composta de quatro tratamentos: platô, alto declive, baixo declive e baixo. Medições de efluxo de CO<sub>2</sub> do solo, umidade e temperatura do solo foram realizadas a cada três meses considerando as mudanças sazonais no período de Abril de 2002 a Abril de 2003. Durante o período de pesquisa, o efluxo médio para o platô foi 3,27±0,20 μmol CO<sub>2</sub>.m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>, para o alto declive foi 3,49±0,30 μmol CO<sub>2</sub>.m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>, para o baixo declive foi 3,68 ±0,30 μmol CO<sub>2</sub>.m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup> e para o baixo foi de 3,44±0,30 μmol CO<sub>2</sub>.m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>. Não houve diferença significativa no efluxo de CO<sub>2</sub> do solo entre as posições do relevo (P>0,05, n=5). Os fluxos de Abril de 2002 e Abril de 2003 foram diferentes, indicando maior influência das condições climáticas no efluxo de CO<sub>2</sub> do solo do que as posições do relevo analisadas.

#### **P-2.12 Produção de Liteira, Biomassa Microbiana e Carbono Orgânico no Sítio do LBA-ESECAFLOR, Estação Científica Ferreira Penna, Caxiuanã-PA.**

**Elessandra Laura Lopes**, Museu Paraense Emílio Goeldi, elessandra@hotmaill.com (Apresentador)

**Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo**, Museu Paraense Emílio Goeldi, ruivo@museu-goeldi.br

**Rosecélia Moreira Silva**, Museu Paraense Emílio Goeldi, rmsilva@museu-goeldi.br

O objetivo desta pesquisa foi estudar através da biomassa microbiana, carbono orgânico e produção de serrapilheira a influência do stress hídrico no comportamento do sistema após a exclusão de uma parcela de 90% da água da chuva que atingia o solo, experimento realizado pelo Projeto Esecafloor (Experimento de Seca na Floresta). As amostras de solo foram coletadas nos meses de março/junho (período chuvoso) e setembro/novembro (período seco)

em 2003, em duas áreas do Projeto LBA. A parcela do LBA experimento (1), encontra-se sobre efeito de exclusão de água e a parcela do LBA controle (2) encontra-se sob condições naturais, ambas são Latossolo Amarelo textura média. A estimativa dos teores da biomassa microbiana do solo foram feitas utilizando-se o método da fumigação-extração. A respiração basal foi estimada pela quantidade de CO<sub>2</sub>-C liberado num período de 10 dias de incubação. O quociente metabólico (qCO<sub>2</sub>) foi calculado pela razão entre a taxa de respiração basal e o carbono da biomassa microbiana. A serrapilheira produzida foi coletada nas duas parcelas, pelo método de coletores de serrapilheira para recolher os detritos vegetais do solo, no mesmo período da coleta do solo. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan a nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SAS. Os atributos biológicos Carbono e Nitrogênio da biomassa microbiana (C-BMS e N-BMS) e a respiração basal (C-CO<sub>2</sub>) apresentaram maiores conteúdos na estação seca, enquanto que o quociente metabólico (qCO<sub>2</sub>) foi maior no sítio com exclusão de água, independente da estação do ano. A comunidade microbiana foi afetada pela variação sazonal no seu metabolismo; os resultados indicaram uma interessante interação entre a estação e o funcionamento do solo; a diminuição da água no solo afetou a produção de serrapilheira na parcela do LBA 1.

#### **P-2.13 Taxas de Decomposição de Littera em Áreas de Manejo de Corte de Madeira e Floresta não Perturbada na FLONA Tapajós, Santarém, Pará.**

**Augusto Rodrigues Maia**, UFPA, [augusto@lbaeco.com.br](mailto:augusto@lbaeco.com.br) (Apresentador)

**Humberto Ribeiro da Rocha**, USP, [humberto@model.iag.usp.br](mailto:humberto@model.iag.usp.br)

**Chris Erick Doughy**, UCI, [cdoughy@uci.edu](mailto:cdoughy@uci.edu)

O corte seletivo de árvores em uma área de floresta primária pode resultar em decréscimo no armazenamento de carbono em biomassa viva e um aumento das emissões de carbono através do processo de decomposição. O processo de decomposição de littera tem uma participação significativa no ciclo do carbono na floresta e este pode contribuir para o entendimento do efeito estufa. Para isso o Projeto LBA de Santarém (Experimento de Grande Escala na Biosfera-Atmosfera da Amazônia) está realizando na Floresta Nacional do Tapajós no Km 83 um estudo que está tentando entender qual a diferença de decomposição de littera entre áreas de corte seletivo de madeira e não alteradas. Este trabalho iniciou-se em Abril de 2002 e as mensurações estão sendo feitas a cada três meses. Estão sendo realizados três testes de diferença no percentual de decomposição: 1) entre as clareiras deixadas pelo corte de madeira e alguns pontos na floresta primária; 2) entre folhas verdes de árvores cortadas e folhas secas da littera, ambas em clareira e floresta fechada; e 3) entre a estações seca e chuvosa. Os resultados preliminares indicam que a decomposição de littera: 1) na floresta fechada é maior do que nas clareiras (p

#### **P-2.14 Influência do manejo florestal no teor de matéria orgânica e densidade aparente do solo no noroeste do Mato Grosso**

**Daniela Pauletto**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, [pauletto@inpa.gov.br](mailto:pauletto@inpa.gov.br) (Apresentador)

**Flávio Jesus Luizão**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, [fluizao@inpa.gov.br](mailto:fluizao@inpa.gov.br)

No funcionamento complexo da floresta, a ciclagem de nutrientes possui um papel essencial na manutenção da produtividade, principalmente nos solos amazônicos caracterizados pela baixa fertilidade. A exploração madeireira afeta a ciclagem através do aumento na deposição de resíduos, que resulta em alterações nos teores de matéria orgânica, um dos principais componentes do solo. Este trabalho objetiva determinar o teor de carbono orgânico do solo em áreas com diferentes idades de corte seletivo de madeira, em Juruena – MT. Foram selecionadas três idades posteriores à exploração (tratamentos) e uma área não-perturbada (testemunha). A coleta de solo foi realizada em duas profundidades (0-10 e 10-20 cm) ao longo da parcela e pontualmente sob amontoados de resíduos vegetais em decomposição. Para a determinação do teor de carbono utilizou-se o método de Walkley & Black. Os valores médios dos tratamentos variaram de 9,80 a 20,0 g/kg (0-10 cm) e de 5,80 a 12,8 g/kg (10-20 cm) e não apresentaram diferenças significativas (0-10 cm: F= 0,348; P= 0,790; n= 79; 10-20 cm: F= 0,963; P= 0,415; n= 80). No entanto, os dados das amostras sob resíduos (SR) demonstraram haver uma concentração de carbono orgânico em média 45% (0-10 cm) e 70% maior (10-20 cm) do que a média da parcela o que demonstra que a influência da exploração florestal foi restrita aos microsítios onde houve grande acumulação de resíduos vegetais.

#### **P-2.15 Influência das Mudanças Climáticas na Produção de Littera em Diferentes Posições Topográficas na Amazônia Central**

**Fabiana Rocha Pinto**, INPA, [biabolivia@bol.com.br](mailto:biabolivia@bol.com.br)

**Flávio J. Luizão**, INPA, [fluizao@inpa.gov.br](mailto:fluizao@inpa.gov.br)

**Luciana Santos**, INPA, [luna.s@ig.com.br](mailto:luna.s@ig.com.br)

**Adriana Castro da Conceição**, INPA, [dricaoran@hotmail.com](mailto:dricaoran@hotmail.com)

**Flavio Mauro Bruno Souza**, INPA, [fm\\_bruno@hotmail.com](mailto:fm_bruno@hotmail.com) (Apresentador)

A produção de serrapilheira, que é uma medida de produtividade da floresta, é afetada por mudanças climáticas, tais como as induzidas pelo El Niño que prolonga a época de seca, provocando uma maior produção de serrapilheira, e pelo enriquecimento de CO<sub>2</sub> na atmosfera. No presente trabalho a produção de serrapilheira fina está sendo medida em duas posições topográficas (platô e baixo), num período de 3 anos, um dos quais com ocorrência do fenômeno climático El Niño. O trabalho foi realizado na ZF-2, km-14, na reserva biológica do Cuieiras, do INPA. Utilizaram-se três sub-parcelas (20 x 100 m) em cada posição topográfica, cada uma contendo dez coletores (50 x 50 cm) distribuídos ao acaso, totalizando 60 coletores, limpos a cada duas semanas. Os resultados estão sendo comparados aos obtidos, nos mesmos locais, para o período de 1979 a 1982 (Luizão, 1989). As produções médias mensais para o período seco entre os anos de 2002-05 variaram entre 1.097 e 1.187 t.ha-1 para o platô e 0,728 e 0,994 t.ha-1 para o baixo. Os maiores valores foram encontrados na floresta de platô, que sofre mais estresse hídrico e, para ambas as posições topográficas no ano de 2002/03, período de El Niño fraco. Comparando esses resultados com os obtidos nos anos de 1979-82 (0,719-1,007 t.ha-1 e 0,551-0,795 t.ha-1 para o platô e baixo, respectivamente), houve diferenças significativas tanto para o platô (p

#### **P-2.16 Avaliação das Variações Sazonais e Anuais do Índice de Área Foliar em uma Floresta de Transição em Sinop/MT**

**Pedro Correto Priante**, UFMT, pedropri@terra.com.br (Apresentador)

**Francisco de Almeida Lobo**, UFMT, f\_a\_lobo@cpd.ufmt.br

**Segundo Durval Pereira de Resende**, UFMT, floresteiro3@pop.com.br

**João Areis Ferreira Barbosa Jr.**, UFMT, johnareis@pop.com.br

**Nicolau Priante Filho**, UFMT, nicolaup@terra.com.br

**José de Souza Nogueira**, UFMT, nogueira@terra.com.br

**George Louis Vourlitis**, CSUSM, georgev@csusm.edu

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma avaliação das variações no índice de área foliar de uma floresta de transição situada no município de Sinop/MT, durante o período compreendido entre os anos de 2001 e 2003. O índice de área foliar foi calculado pelo método clássico, mediante determinação do total da radiação fotossinteticamente interceptada pelo dossel, segundo a Lei de Lambert-Beer (Monsi & Saeki, 1953). Empregou-se uma estimativa do coeficiente de extinção do dossel de acordo com o método proposto por Goudriaan (1988). Verificou-se que durante o período seco (entre maio e julho) os valores médios obtidos do índice para os anos de 2001, 2002 e 2003 foram iguais a 2,53; 2,15 e 2,75, respectivamente, todos estatisticamente diferentes entre si. No período chuvoso (entre novembro e janeiro), iguais a 3,06; 4,36 e 5,11, para estes mesmos anos, e igualmente estatisticamente diferentes entre si. Entretanto, cabe ressaltar que os dados referentes ao ano de 2001, para o período chuvoso, apresentaram muitas falhas e, justamente para o período em que se encontram os maiores valores do índice – no final do mês de novembro e início de dezembro – não havia registros, comprometendo a exatidão do valor médio obtido. Um aspecto importante a ser registrado é o de que, a despeito das variações sazonais do índice de área foliar, com um incremento médio de 70,5% no período chuvoso em relação ao seco, a fração da radiação interceptada pelo dossel se mantém elevada, com valores médios da ordem de 0,973 no período seco e de 0,979 no das chuvas, indicando um outro aspecto ecológico importante que é o do impedimento físico à chegada da radiação direta na superfície da floresta.

#### **P-2.17 Produção de serrapilheira no Cerrado e floresta de transição Amazônia -Cerrado do centro-oeste brasileiro**

**Carlos José da Silva**, UFMT, cjsilva@cpd.ufmt.br (Apresentador)

**Luciana Sanches**, UFMT, lsanches@cpd.ufmt.br

**Monica Elisa Bleich**, UNEMAT, mebleich@yahoo.com.br

**Francisco de Almeida Lobo**, UFMT, f\_a\_lobo@cpd.ufmt.br

**Wander Hoeger**, UFMT, wanderhoeger@bol.com.br

As mudanças na cobertura do solo vem ocorrendo rapidamente no Norte do Mato Grosso, alterando o ciclo de carbono nos biomas da região. A Floresta de Transição Amazônica Cerrado vem sofrendo modificações podendo se transformar em um bioma de Cerrado como grande parte do estado Mato Grosso. É importante entender a dinâmica de serrapilheira nestes biomas porque ela exerce importante função em um ecossistema sendo a mais significativa forma de transferência de nutrientes e energia ao solo. O presente trabalho teve como objetivo estimar a dinâmica e produção de serrapilheira em diferentes biomas: Cerrado (com fitofisionomias Cerrado sensu strictu e Cerradão) e Floresta de Transição Amazônica Cerrado em Mato Grosso. Ambos apresentam sazonalidade climática característica, predominantemente do tipo tropical, com duas estações bem definidas, sendo um período seco (maio a setembro) e um período chuvoso (outubro a abril). Para a determinação da produção de serrapilheira, foram utilizados 20 (?) coletores de tela em nylon, dispostos aleatoriamente em cada bioma. Após as coletas mensais as amostras foram levadas ao laboratório, separadas em frações de folhas, galhos, flores e frutos, secados em estufa a 70°C por 72 horas, e posteriormente pesadas em balança analítica de precisão para a estimativa da massa seca. Dados micrometeorológicos foram medidos em ambas as áreas de estudo. A partir dos resultados, verificou-se que a produção de serrapilheira em ambos biomas mostrou sazonalidade, com as maiores produções ocorrendo durante a estação seca e as menores durante a estação chuvosa. A maior produção de serrapilheira ocorreu na Floresta de Transição. Não se observou diferença significativa de produção de serrapilheira entre o Cerradão e Cerrado sensu strictu. A fração de folhas foi mais representativa que as frações de galhos, flores, frutos em ambas áreas estudadas.

#### **P-2.18 Decomposição de liteira em Floresta Tropical de Transição Amazônia Cerrado**

**George Sanches Suli**, UFMT, suli@terra.com.br (Apresentador)

**Luciana Sanches**, UFMT, lsanches@hotmail.com

**Sérgio Wagner Gripp da Silva**, INPE/UFMT, sergio@cba.inpe.br

**José de Souza Nogueira**, UFMT, nogueira@cpd.ufmt.br

**George Louis Vourlitis**, University State San Marcos, georgev@csusm.edu

A liteira e o seu processo de decomposição mantêm os nutrientes no solo, influenciam na produção primária e regulam o fluxo de energia e os ciclos de nutrientes em ecossistemas florestais. O objetivo deste trabalho foi estimar a constante exponencial de decaimento ( $K$ ) (Wieder & Wright, 1995) e o coeficiente de retorno ( $K_L$ ), definido como a produção anual de liteira dividida pela média do acúmulo de liteira no solo (Olson, 1963) em uma área de floresta de transição. Este estudo foi desenvolvido em uma área localizada ao noroeste de Sinop, Mato Grosso (11°24.75'S; 55°19.50'O), próximo a uma torre equipada com sistema de medição de fluxos de massa e de energia numa floresta de transição tropical úmida e cerrado nativa daquela região. Para o cálculo da constante de decaimento exponencial realizada por períodos ( $K$ ), e do coeficiente de retorno ( $K_L$ ), foram utilizados valores das coletas de queda de liteira semanal juntamente com o acúmulo de liteira no solo mensal, para os anos de 2002 e 2003. As coletas da queda de liteira foram realizadas empregando-se 20 coletores de 1 m<sup>2</sup> cada distribuídos em uma área de 1 ha nas proximidades da torre. O acúmulo de liteira no solo foi medido coletando-se mensalmente a liteira sobre o solo nas proximidades de cada caixa de coleta de liteira, com quadrantes de 25 cm x 25 cm. As amostras foram secas em estufa a 70 °C por 72 horas, e posteriormente realizadas suas pesagens. A constante de decaimento ( $K$ ), estimada variou de 0 a 0,044 d<sup>-1</sup> (0 a 16,06 a<sup>-1</sup>), o coeficiente de retorno de liteira estimado ( $K_L$ ) foi de 0,87 e 1,35 a<sup>-1</sup>, e correspondendo ao tempo de retorno ( $t$ ) = 1/( $K_L$ ) foi de 1,15 e 0,75 a<sup>-1</sup>, para 2002 e 2003, respectivamente.

## **Sessão: Trocas de carbono entre a biosfera e atmosfera**

#### **P-2.19 Influência da temperatura e umidade do solo no efluxo de CO<sub>2</sub> do solo numa floresta de transição Amazônia-cerrado.**

**Carla Maria Abido Valentini**, CEFET-MT/UFMT, valentini@vspmail.com.br (Apresentador)

**Luciana Sanches**, UFMT, lsanches@cpd.ufmt.br (Apresentador)

**Eliane Dias de Almeida**, CEFET-MT/UFMT, elianediasdealmeida2003@yahoo.com.br (Apresentador)

**Márcia Martim Pereira Gallon**, UFMT, gallon@cpd.ufmt.br

**Sérgio Roberto de Paulo**, UFMT, sergio@cpd.ufmt.br

**José de Souza Nogueira**, UFMT, nogueira@cpd.ufmt.br

No noroeste de Mato Grosso, Brasil (11°24.75'S; 55°19.50'O), encontra-se uma floresta que ocupa o ecótono entre cerrado e floresta Amazônica, que vem sendo substituída por pastagens e culturas agrícolas. É necessário que se conheça o ciclo do carbono possibilitando uma previsão de mudanças que possivelmente ocorrerão caso não haja a preservação desta floresta. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da temperatura e umidade do solo desta região de floresta de transição sobre o efluxo de CO<sub>2</sub> do solo. As medidas do efluxo de CO<sub>2</sub> foram feitas mensalmente, de fevereiro de 2003 a fevereiro de 2004, entre 10:00 e 14:00 horas, em uma área de 20 Km<sup>2</sup> em 20 pontos próximos a uma torre micrometeorológica, com dois tipos de aparelhos de absorção de CO<sub>2</sub> por infravermelho, acoplados às suas respectivas câmaras de retenção de CO<sub>2</sub>. A temperatura do solo foi medida em cada ponto a 5 cm de profundidade com um termômetro digital, e a umidade foi medida adjacente à torre por meio de TDR. A média anual de efluxo de CO<sub>2</sub> do solo foi 7,5 ± 0,6 (média ± EP) μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, a média anual de temperatura do solo medida foi 25,06 ± 0,12 (média ± EP) °C, e a umidade do solo foi dependente da precipitação apresentando maiores valores nos meses de novembro a fevereiro. Concluiu-se que a umidade do solo teve maior influência no efluxo de CO<sub>2</sub> do solo que a temperatura do solo. Utilizando o modelo apresentado por Bunnell (1977) verificou-se que o efluxo de CO<sub>2</sub> do solo apresentou resultados mais significativos quando estimado com dados de temperatura e umidade do solo; em razão disso obteve-se um melhor valor de Q<sub>10</sub> com o referido modelo do que com modelos que estimam o Q<sub>10</sub> somente a partir da temperatura do solo.

#### **P-2.20 Sazonalidade da respiração noturna em região de ecótono alagável Floresta-Cerrado nos entornos da Ilha do Bananal**

**Paola Cardoso de Almeida**, Universidade Federal do Tocantins, pa\_cardoso@yahoo.com.br (Apresentador)

**Humberto Ribeiro da Rocha**, Universidade de São Paulo - IAG/USP, humberto@model.iag.usp.br

**Rafael Nora Tannus**, Universidade de São Paulo, tannus@model.iag.usp.br

**Rita da Mata Ribeiro**, Instituto Ecológica, rmiribeirobananal@ibest.com.br

**Fernanda Sousa Martins**, Universidade Federal do Tocantins, fernandabananal@yahoo.com.br

**Stefano Merlin**, Instituto Ecológica, stefano@ecologica.org.br

**Dariusz Kurzatkowski**, Instituto Ecológica, kurzatkowski@hotmail.com

A respiração noturna do ecossistema é um importante processo no ciclo global de carbono, constituída pela respiração do solo e dos componentes autotróficos e heterotróficos do sistema. Este estudo foi desenvolvido em uma região de ecótono alagável Floresta-Cerrado, localizada nos entornos da Ilha do Bananal, Tocantins. Medições do fluxo turbulento de CO<sub>2</sub> (eddy correlation) associadas ao monitoramento do CO<sub>2</sub> armazenado abaixo do dossel, foram realizadas para calcular a respiração do sistema (NEE noturno). O objetivo desta pesquisa é descrever a sazonalidade da respiração do ecossistema e realizar uma discussão inicial dos mecanismos que potencialmente controlam esta variação em áreas de ecótonos alagáveis. A área apresenta um padrão sazonal de precipitação com duas estações bem definidas, uma chuvosa do fim de outubro a abril e uma estação seca a partir desse mês. No início do período chuvoso o sistema possui elevada taxa respiratória, porém, com o advento da inundação ocorre uma redução brusca do NEE noturno, provavelmente devido à exclusão da respiração do solo como componente dos fluxos. Durante a inundação observa-se uma diminuição progressiva da respiração do sistema em resposta ao estresse provocado pela condição de alagamento. Ao final da inundação, ocorre um aumento momentâneo na respiração, possivelmente devido a um aumento na taxa de decomposição da matéria orgânica. Este padrão é seguido por uma redução contínua durante a estação seca em resposta ao estresse hídrico. Portanto, o sistema apresenta dois períodos diferentes de estresse. O NEE noturno apresentou picos no período de transição entre as estações, exibindo um padrão ascendente durante o período chuvoso. As variações sazonais sugerem um importante controle da inundação e da seca sobre o padrão da respiração do ecossistema em áreas de ecótonos alagáveis.

#### **P-2.21 Fluxos de CO<sub>2</sub> proveniente da respiração do solo, em áreas de floresta nativas da Amazônia**

**Jadson Dezincourt Dias**, CENA, jadson@cena.usp.br (Apresentador)

**Janaina Braga do Carmo**, CENA, jbcarmo@cena.usp.br

**Marcos Augusto Scaranello**, CENA, scaranel@esalq.usp.br

**Plínio Barbosa de Camargo**, CENA, pcmargo@cena.usp.br

**Michael Keller**, Universidade of New Hampshire, michael@kaos.sr.edu

O sistema climático global e o ciclo do carbono interagem intensamente, e o CO<sub>2</sub> constitui um fator dominante na definição do clima. Gerado e consumido pela atividade de microrganismos em ecossistemas aquáticos, terrestres e na atmosfera, o CO<sub>2</sub> contribui para o efeito estufa. Fluxos de CO<sub>2</sub> na interface solo-atmosfera dependem de mudanças das características físicas, químicas e biológicas na superfície do solo em um ecossistema de floresta tropical, e grande parte da produção de CO<sub>2</sub> é proveniente da respiração do solo. O objetivo desse estudo é investigar a variabilidade sazonal e espacial dos fluxos de CO<sub>2</sub> decorrente da respiração do solo de florestas nativas da Amazônia, localizadas nos municípios de Santarém (PA), Sinop (MT), Manaus (AM) e Caxiuana (PA) e correlacionar com parâmetros de umidade. As coletas dos dados foram realizadas nos períodos seco e úmido. Os fluxos de CO<sub>2</sub> foram medidos por meio de câmaras dinâmicas, que se baseiam na variação da concentração do gás no interior da câmara, em função do tempo, e calculado através de equações de regressão linear. Os valores médios encontrados para a região de: Sinop (MT) nas estações seca e úmida foram de 3,0 e 5,8 μmol.CO<sub>2</sub>.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> respectivamente; em Manaus, 5,5 e 5,4 μmol.CO<sub>2</sub>.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>; em Santarém, 2,4 e 3,2 μmol.CO<sub>2</sub>.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> e em Caxiuana, 5,4 μmol.CO<sub>2</sub>.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> na estação seca. Nossos resultados demonstraram que houve variação sazonal e espacial do fluxo de CO<sub>2</sub> do solo. A quantidade de água e a temperatura do solo, foram os principais condicionadores da produção do CO<sub>2</sub>.

#### **P-2.22 Variação da Temperatura Foliar no Dossel de Floresta de Terra-firme na Bacia do Rio Cuieiras Manaus-AM**

**Edgard Siza Tribuzy**, CENA, estribuzy@yahoo.com.br

**Cristina Aledi Felseburgh**, INPA, crisalefel@hotmail.com (Apresentador)

**Niro Higuchi**, INPA, niro@inpa.gov.br

**Joaquim dos Santos**, INPA, joca@inpa.gov.br

**Jeffrey Q. Chambers**, Tulane University, chambers@tulane.edu

**Susan E. Trumbore**, Irvine - University of California, setrumbo@uci.edu

**Plínio Barbosa de Camargo**, Cena, pcamargo@cena.usp.br

A temperatura do dossel é um dos indicadores das interações entre biosfera e ambiente e influência as trocas gasosas das plantas. A temperatura foliar é o resultado de como a planta com suas características morfológicas e fisiológicas, consegue controlar o balanço de energia absorvida. O objetivo deste trabalho foi descrever a variação da temperatura foliar (Tfol) em função de dados micro-meteorológicos como temperatura do ar (Tar), umidade do ar (UR) e radiação fotossinteticamente ativa (RFA), e com características biofísicas como área específica foliar e massa específica foliar. O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental de Silvicultura Tropical (Núcleo ZF-2) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus-AM. O estudo foi realizado utilizando-se quatro torres (TN-S, T14, T34 e BBL4) para o acesso as copas em dois períodos sazonais. A Tfol foi monitorada a cada 15 minutos com a utilização de 25 termopares, que foram mantidos em contato com as folhas em sua porção abaxial utilizando-se fitas adesivas. Em cada local e período de coleta, foi instalada uma estação micro-meteorológica. De acordo com os dados obtidos, verificou-se que houve interação entre a temperatura foliar e as características meteorológicas locais. Os valores médios para a Tfol foram de  $34,4 \pm 1,8$  °C no período seco e  $33,1 \pm 2,2$  °C no período chuvoso, indicando que em média a temperatura foliar foi de 6 °C superior a temperatura do ar para ambos os períodos. As características biofísicas estiveram pouco relacionadas com a Tfol, apresentando baixos coeficientes de correlação. A altura em que a folha se encontrava no dossel florestal foi a característica biofísica que apresentou melhor coeficiente de correlação ( $r^2 = 0,24$ ), mas somente nos instantes em que as temperaturas das folhas estiveram mais elevadas. As altas temperaturas foliares estiveram associadas com altas taxas de RFA e baixos valores de UR.

### **P-2.23 Balanço e partição de energia em floresta de terra firme em São Gabriel da Cachoeira - AM**

**Napoleão da Cruz Henrique**, INPA/LBA, nhenrique@yahoo.com.br (Apresentador)

**Charles Lutero da Costa**, INPA/LBA, chlutero@yahoo.com.br (Apresentador)

**Antonio Ocimar Manzi**, INPA/LBA, manzi@inpa.gov.br

**Alexandre José Barbosa Santos**, INPA/LBA, axbsantos@inpa.gov.br

**Maria Rosimar Pereira Soares Fernandes**, INPA/LBA, mrosifernandes@yahoo.com.br

Neste trabalho são apresentados os primeiros resultados do balanço de energia e radiação do sítio experimental de São Gabriel da Cachoeira, AM, que foi recentemente incluído na rede de torres micro-meteorológicas do LBA. O fechamento do balanço de energia é bastante utilizado para se verificar a acurácia dos sistemas de medidas baseados no método de covariância de vórtices turbulentos. O albedo, ou a razão entre radiação de ondas curtas incidente e refletida, diminuiu de 0,15 para 0,11 de outubro para março. A quantidade de energia solar incidente (ondas curtas) diminuiu de 21,3 MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> em outubro, para 14,3 MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> em março. Esta diminuição refletiu nas diminuições no saldo de radiação (12,7 para 8,7 MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> no período). A quantidade de radiação de ondas longas recebida e emitida pela vegetação não teve grande variação nas quantidades totais diárias, mas diminuiu gradualmente a diferença entre as máximas diurnas e as mínimas noturnas durante o período de outubro a março, com diminuição das máximas e aumento das mínimas. A partição da energia não apresentou grande variação durante o período medido, onde uma maior proporção da energia disponível (cerca de 48 %) é utilizada em processos evaporativos. A razão de Bowen, ou seja, a razão entre fluxo de calor latente (H) e calor sensível ( $\square E$ ) foi sempre menor que 1, variando de 0,56 (dezembro) a 0,65 (março) durante o período medido. Durante o período de outubro de 2004 a março de 2005 obteve-se um fechamento do balanço de energia de cerca 80%, que não é perfeitamente satisfatório, mas é semelhante aos obtidos em outros estudos em floresta amazônica onde a mesma técnica foi empregada.

### **P-2.24 Um estudo do transporte vertical de CO<sub>2</sub> na atmosfera da Bacia Amazônica através dos sistemas convectivos**

**Valdir Inácio Herrmann**, Universidade de São Paulo, valher@model.iag.usp.br (Apresentador)

**Saulo Ribeiro Freitas**, Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, sfr Freitas@cptec.inpe.br

Este trabalho visa estudar o balanço de CO<sub>2</sub> na atmosfera da bacia Amazônica enfocando o papel dos sistemas convectivos rasos e profundos. A redistribuição vertical de CO<sub>2</sub> é simulada numericamente usando um modelo de transporte Euleriano acoplado ao modelo atmosférico RAMS (Regional Atmospheric Modeling System). O modelo de transporte inclui termo de advecção associado ao transporte resolvido, e termos de transporte não resolvidos como difusão turbulenta na CLP (Camada Limite Planetária) e transporte convectivo associado a cumulus rasos e profundos. O termo fonte/sumidouro de CO<sub>2</sub> associado à atividade biogênica é parametrizado em termos da radiação líquida em superfície através de dados observacionais coletados em torres micrometeorológicas. Na simulação utilizam-se 6 traçadores onde a equação da conservação da massa é resolvida incluindo ou não o termo convectivo profundo ou o termo convectivo raso. O efeito retificador é descrito na simulação numérica, através do transporte para a troposfera livre de massas de ar da CLP com baixas concentrações de CO<sub>2</sub> devido à atividade de assimilação realizada pela vegetação no período diurno, quando os dois processos, fixação e atividade convectiva estão no ápice. A simulação foi realizada para o mês de julho de 2001, com uma resolução de 30 km na grade, cobrindo a porção noroeste da América do Sul. Comparações dos resultados do modelo com dados de CO<sub>2</sub> observados e coletados na bacia Amazônica durante o experimento CLAIRE – 2001 também são mostradas.

### **P-2.25 Troca líquida de CO<sub>2</sub> no ecossistema (NEE) e o do efluxo de CO<sub>2</sub> do solo numa Floresta de Transição Amazônia-Cerrado**

**Márcia Martim Pereira Gallon**, UFMT, gallon@cpd.ufmt.br (Apresentador)

**Carla Maria Abido Valentini**, CEFET-MT/UFMT, valentini@vspmail.com.br

**Eliane Dias de Almeida**, CEFET-MT/UFMT, elianediasdealmeida2003@yahoo.com.br

**Luciana Sanches**, UFMT, lsanches@cpd.ufmt.br

**George Sanches Suli**, UFMT, suli@terra.com.br

**Sérgio Roberto de Paulo**, UFMT, sergio@cpd.ufmt.br

O carbono é assimilado pela biosfera por meio da fotossíntese e liberado pela respiração autotrófica (plantas) e heterotrófica (animais, microorganismos, etc.). A magnitude destes processos varia de bioma para bioma, mas espera-se que os maiores fluxos estejam nas florestas tropicais úmidas. O objetivo do presente trabalho foi verificar o comportamento da troca líquida de CO<sub>2</sub> no ecossistema (NEE) e o do efluxo de CO<sub>2</sub> do solo numa Floresta de Transição Amazônia-Cerrado (11°24.75'S; 55°19.50'O), próximo ao município de Sinop – MT. Os dados de NEE foram estimados pelo sistema de correlação de vórtices turbulentos por meio de equipamentos instalados em uma torre micrometeorológica no período de 2000-2003. O efluxo de CO<sub>2</sub> do solo foi medido mensalmente em 20 pontos aleatórios próximos a esta torre com aparelhos de absorção de CO<sub>2</sub> por gás infravermelho no ano de 2003. Para a estimativa do NEE no ciclo diurno e noturno foi realizada a média de todos os anos por estações. O NEE apresentou maiores valores na estação seca-úmida devido ao início das chuvas que propiciaram uma maior decomposição de serrapilheira e aumento na taxa de fotossíntese, causando consequentemente maiores trocas

de CO<sub>2</sub> no ecossistema, e menores valores nas estações seca e úmida-seca. O efluxo de CO<sub>2</sub> do solo foi menor na estação seca devido a menor decomposição de serrapilheira em consequência do estresse hídrico, porém maior na estação úmida e não na seca-úmida como o NEE. Isso ocorreu porque as primeiras chuvas favoreceram a decomposição de serrapilheira e a fotossíntese, aumentando o NEE na estação úmida-seca, mas não foram suficientes para causar uma maior difusão do CO<sub>2</sub> armazenado nos poros do solo para a atmosfera como ocorreu na estação úmida.

#### **P-2.26 Variação da área foliar específica em parcelas permanentes em um gradiente de fertilidade do solo na Amazônia brasileira**

**Romilda Quintino Paiva**, INPA, romilda@inpa.gov.br (Apresentador)

**Flávio Jesus Luizão**, INPA, fluizao@inpa.gov.br

**Sandra Patiño**, University of Leeds, S.Patino@leeds.ac.uk

**Timothy Baker**, University of Leeds, T.Baker@leeds.ac.uk

**Jon Lloyd**, University of Leeds, J.Lloyd@leeds.ac.uk

As características foliares, como a área foliar específica (SLA), têm sido amplamente investigadas por refletirem o retorno esperado da captura de recursos pela planta. Na Amazônia, a disponibilidade de recursos pode variar consideravelmente, produzindo, por ex., gradientes de distribuição de chuvas e de fertilidade do solo distintos dentro da bacia amazônica. O presente estudo procurou determinar a variação da área foliar específica (SLA), avaliando a disponibilidade de recursos para a planta, em florestas de terra firme na Amazônia brasileira. O estudo foi desenvolvido em parcelas permanentes monitoradas pelo projeto RAINFOR (Rede Amazônica de Inventários Florestais) em diferentes estados e locais da Amazônia brasileira (Acre, Amazonas, Mato Grosso e Pará), sobre solos de fertilidade variável. A maior área foliar específica foi encontrada em localidades onde a disponibilidade de recursos, representada pelos nutrientes foliares, também foi maior, como Sinop e Alta Floresta, que tiveram valores médios (SLA =  $145 \pm 54,1$ ) mais altos do que nas demais localidades; ao contrário, locais com baixa disponibilidade de recursos, como Manaus, apresentaram os menores valores médios (SLA =  $97 \pm 25,6$ ) de área foliar específica. Desta maneira, sugere-se que florestas com menos disponibilidade de recursos, como em Manaus, podem fazer um eficiente uso dos poucos recursos e potencialmente manter por mais tempo o carbono residente na vegetação, conservando seus recursos por prolongar o tempo de vida foliar. Por outro lado, em localidades com maior disponibilidade de recursos, a absorção de CO<sub>2</sub> pela floresta pode ser mais alta em determinadas épocas do ano; contudo, neste caso, a liberação de CO<sub>2</sub> torna-se mais acentuada com a perda de folhas das árvores.

#### **P-2.27 Seleção de Espécies Empregadas no Reflorestamento Florestal no Noroeste da Amazônia Legal Promissórias ao Seqüestro de Carbono**

**Segundo Durval Rezende**, Universidade Federal de Mato Grosso, floresteiro@ibest.com.br (Apresentador)

**Francisco de Almeida Lobo**, Universidade Federal de Mato Grosso, f\_a\_lobo@cpd.ufmt.br

**Pedro Correto Priante**, Universidade Federal de Mato Grosso, pedropri@terra.com.br

**João Areis Junior**, Universidade Federal de Mato Grosso, johnareis@pop.com.br

**Zaira Morais Mendoza**, Universidade Federal de Mato Grosso, zaira@cpd.ufmt.br

**Yves Marie Gardette**, ONF-Brasil, onf-brasil@terra.com.br

O objetivo deste trabalho foi o de identificar, dentre as principais espécies utilizadas no reflorestamento, aquelas mais promissórias no seqüestro de carbono atmosférico. Para isso, tomou-se como premissa o fato de que as espécies com maiores taxas de crescimento associadas aos maiores teores de carbono presentes nos seus tecidos lenhosos (xilema) seriam aquelas com maior potencial de seqüestro de CO<sub>2</sub>. Todo material vegetal foi e está sendo obtido na fazenda São Nicolau, localizada na MT-170, Km 01, zona rural, em Cotriguaçu-MT, Brasil em uma área de 10.000 ha. A primeira etapa deste estudo foi realizada entre os dias 23/08/03 à 04/05/04, com a finalidade de verificar qual das espécies utilizadas no reflorestamento possuía maiores teores de carbono no tecido lenhoso. Das espécies utilizadas foram retiradas todas as árvores que apresentavam circunferência maior que 150 mm na delimitação de 5 x 50 m. As amostras coletadas foram encaminhadas para o laboratório de tecnologia química da madeira da FENF-UFMT para análise quantitativa de carbono. Verificou-se que a espécie Simarouba amara (Caixeta), família Simaroubaceae, foi a que acumulou maiores teores de carbono em seus tecidos, apresentando um valor médio igual a 46,13% nos troncos, 45,19% nos galhos e 44,67% nas raízes. A segunda etapa está sendo realizada durante este ano (2005), tendo como objetivo a explicação fisiológica do motivo pelo qual uma espécie fixa mais carbono que outra. Para isso, estão sendo realizadas análises quantitativas do crescimento e também estudos da anatomia da madeira em espécies pré-selecionadas. Os resultados deste estudo contribuirão com informações acerca de espécies promissórias, dentre as principais utilizadas no reflorestamento, para os projetos em andamento com ênfase no seqüestro de carbono e a preocupação com as mudanças climáticas globais.

#### **P-2.28 Análise da Formação Florestal na Área do Fetch da Torre de Fluxo de Carbono na Região da Ilha do Bananal, Estado do Tocantins**

**Rita da Mata Ribeiro**, LBA Tocantins, rmribeirobananal@ibest.com.br (Apresentador)

**Dariusz Kurzatkowski**, LBA Tocantins, Instituto Ecológica, Palmas, kurzatkowski@hotmail.com

**Erich Collicchio**, Agrotins/Palmas, erich@unitins.br

**Divaldo Rezende**, Instituto Ecologica, Palmas, divaldoecologica@uol.com.br

**Humberto Rocha**, IAG/USP, humberto@model.iag.usp.br

**Paola Cardoso de Almeida**, Universidade Federal Tocantins, pa\_cardoso@yahoo.com.br

**Fernanda Sousa Martins**, Universidade Federal Tocantins, fernandabananal@yahoo.com.br

**Adriano Silva Pinto**, Universidade Federal Tocantins, pinto\_adriano@hotmail.com

As florestas tropicais têm um papel importante no ciclo global do carbono. A Ilha do Bananal situada na região de transição entre a Floresta Amazônica e o Cerrado está classificada como ecótono, com altas variações na floresta e representa uma rara formação florestal: Cerrado alagável. O objetivo deste trabalho foi avaliar as mudanças da quantidade da biomassa na área chamada Fetch da Torre de Fluxo de Carbono. Um transecto de comprimento de 1100m com início no pé da torre foi marcado na direção do vento dominante. Este transecto passa entre várias áreas: Cerradão com enchente baixa, Cerradão com enchente alta, Cerrado senso restrito e Campo limpo. As 10 parcelas amostrais de dimensão de 5x100m foram marcadas ao longo do transecto. Nas medições dendrométricas dentro das parcelas foram incluídas todas as árvores com DAP > 5 cm. Foram realizadas medições do DAP e da altura total das árvores, assim como cálculos do estoque de Biomassa e Carbono. Os resultados como número das árvores por hectare, DAP Média, DAP Máxima, Média da altura das árvores, Altura total das árvores, Estoque da Biomassa e Estoque de Carbono foram avaliados e comparados entre as áreas. Para verificar a existência de diferenças estatísticas foi aplicado o teste One Way Anova. O maior número de árvores por hectare foi encontrado na área de Cerrado senso restrito e Cerradão com enchente baixa com média de 1493 e 1344, respectivamente. Na área de Cerradão com enchente alta o número de árvores por hectare é significativamente menor ( $P > 0,05$ ) e mostra uma média de 670 árvores por ha. O maior estoque de carbono com média de 61,1 ton

ha-1 foi encontrado na área de Cerrado com enchente baixa. O nível de biomassa menor que 50% e 60% foi encontrado na área de Cerradão com enchente alta e Cerrado senso restrito respectivamente.

#### **P-2.29 Análise dos Fluxos de CO<sub>2</sub> Entre a Vegetação e a Atmosfera em Áreas de Pastagem e Floresta no Estado de Rondônia**

**Anderson Teixeira Telles**, Universidade Federal de Rondônia, andersong3@hotmail.com (Apresentador)

**Renata Gonçalves Aguiar**, UFMT, rgaguiar@cpd.ufmt.br

**Antonio Ocimar Manzi**, INPA, manzi@inpa.gov.br

**Celso Von Randow**, ALTERRA, celso.vonrandow@wur.nl

**Fernando Luiz Cardoso**, Universidade Federal de Rondônia, cardoso@unir.br

**Leonardo José Gonçalves Aguiar**, Universidade Federal de Rondônia, veraneiro@yahoo.com.br

**Kécio Gonçalves Leite**, Universidade Federal de Rondônia, keciog@yahoo.com.br

**Juliano Alves de Deus**, Universidade Federal de Rondônia, julianoalde@yahoo.com.br

**Ailton Marcolino Liberato**, Universidade Federal de Rondônia, ailtonliberato@yahoo.com.br

**Fabrizio Berton Zanchi**, VU Amsterdam, faberzanchi@hotmail.com

Atualmente há uma preocupação com o aumento na emissão dos gases causadores do efeito estufa por estarem provocando o aumento da temperatura global. Dentre eles, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) tem chamado a atenção da comunidade científica, porque antes de 1850 a concentração desse gás na atmosfera era de 280 ppm e hoje a concentração atinge mais de 370 ppm. Há evidências de que a Floresta Amazônica desempenha um importante papel no clima regional e global por sua influência no sequestro do excesso de gás carbônico atmosférico. Este trabalho teve como base o estudo contínuo da troca de gás carbônico entre a vegetação e a atmosfera, no estado de Rondônia, do ano de 1999 a 2004, com o objetivo de entender e quantificar os processos relacionados ao ciclo de carbono na Amazônia. Estão sendo utilizados nesta análise dados coletados em uma área de floresta, na Reserva Biológica do Jaru, e na área de pastagem da Fazenda Nossa Senhora. A técnica utilizada para medir os fluxos de carbono é o Sistema de Correlação de Vórtices Turbulentos. O sistema é composto de um anemômetro sônico tridimensional e um analisador de gás por infravermelho, instalados a 60 metros de altura na área de floresta e a 5 metros de altura na área de pastagem. Esses instrumentos vêm medindo continuamente as variáveis climáticas e os fluxos de calor sensível, H<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>, entre o ecossistema e a atmosfera. Os resultados mostraram diferenças sazonais tanto na área de pastagem como na área de floresta. Na estação seca existiu uma diminuição na absorção de CO<sub>2</sub> de 6 mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> e 4 mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, na área de pastagem e na área de floresta, respectivamente.

#### **P-2.30 Efeito da temperatura sobre as respostas fotossintéticas em folhas de sol e sombra em plantas do dossel florestal da Amazônia Central**

**Edgard Siza Tribuzy**, CENA, estribuzy@yahoo.com.br (Apresentador)

**Jeffrey Q. Chambers**, INPA, chambers@tulane.edu

**Cristina Aledi Felsemburgh**, INPA, crisalefel@hotmail.com

**Joaquim dos Santos**, INPA, joca@inpa.gov.br

**Susan E. Trumbore**, Universidade da Califórnia - Irvine, setrumbo@uci.edu

**Plínio Barbosa de Camargo**, CENA, pcmargo@cena.usp.br

**Niro Higuchi**, Inpa, niro@inpa.gov.br

O objetivo deste estudo foi entender os efeitos da variação da temperatura foliar (T<sub>fol</sub>) nas respostas de trocas gasosas em folhas expostas ao sol e a sombra do dossel florestal em uma floresta da Amazônia Central. O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental de Silvicultura Tropical (núcleo ZF-2) do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Para quantificação das trocas gasosas utilizou-se um analisador de gás infravermelho do modelo LI-COR 6400, com controlador da temperatura e outro da concentração de CO<sub>2</sub> e uma fonte de luz vermelha/azul, desenvolvendo curvas de respostas da fotossíntese à variação de CO<sub>2</sub>. Foram verificadas a fotossíntese de 28 plantas sendo 14 com exposição direta ao sol e outras 14 com as folhas sombreadas. Verificou-se que a fotossíntese nas temperaturas ótimas para as folhas expostas ao sol foram superiores que as taxa fotossintética das folhas sombreadas,  $9,4 \pm 1,49 \text{ umol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$  e  $5,73 \pm 1,55 \text{ umol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ , respectivamente, no entanto em temperaturas superiores a 39 °C os valores de taxa fotossintética não apresentaram diferenças entre si sendo sempre menores que aqueles verificados na temperatura ótima.

#### **P-2.31 Medidas meteorológicas obtidas na torre de fluxos do Parque Nacional do Pico da Neblina, noroeste da Amazônia.**

**Charles Lutero da Costa**, INPA/LBA, chlutero@yahoo.com.br (Apresentador)

**Maria Rosimar Pereira Soares Fernandes**, INPA/LBA, mrosiferndes@yahoo.com.br (Apresentador)

**Antônio Ocimar Manzi**, INPA/LBA, manzi@inpa.gov.br

**Alexandre Barbosa dos Santos**, INPA/LBA, axsantos@inpa.gov.br

**Napoleão da Cruz Henrique**, INPA/LBA, nherique@yahoo.com.br

Neste trabalho é apresentado um sumário das primeiras medidas meteorológicas obtidas no sítio localizado no Parque Nacional do Pico da Neblina (Lat. 00 12' 44" N, Lon. 66° 45' 53" W) a cerca de 65 km ao norte da sede do município de São Gabriel da Cachoeira – AM. A região do noroeste da Amazônia caracteriza-se por chuvas intensas distribuídas por todo o ano, podendo a precipitação anual atingir valores maiores que 3600 mm. A torre teve sua instalação finalizada em outubro de 2004 e possui instrumentação para medidas de fluxos de energia, vapor de água e CO<sub>2</sub> por covariância de vórtices turbulentos, não abordadas aqui. Durante o período medido (outubro de 2004 a março 2005), o mês mais chuvoso foi o mês de janeiro quando choveu 308 mm. De outubro a dezembro a maior quantidade de chuvas ocorreu durante a noite e em janeiro e fevereiro, durante o dia. As pressões atmosféricas mínimas variaram de 1000 a 1004 hPa e as médias em torno de 1007 hPa. A umidade relativa do ar média (UR) variou de 80 % a 85 % e as mínimas ficavam em torno de 45%, exceto em março de 2005 onde a UR mínima aumentou para 60%. A direção predominante do vento durante o dia era norte/noroeste e durante a noite há uma pequena predominância de ventos sudeste. As temperaturas mínimas, médias e máximas, acima do dossel, não apresentam grande variação entre outubro e março, ficando em torno de 21 °C, 26 °C, 33 °C, respectivamente. As amplitudes térmicas diárias eram maiores em outubro (9 °C) e menores em fevereiro (7 °C). As temperaturas diurnas mais altas, eram registradas nos níveis entre 22 e 50 m de altura, próximos ou dentro do dossel, visto que a energia solar é principalmente absorvida na copa das árvores.

**P-2.32 Advecção horizontal de CO<sub>2</sub> de Sub Dossel na região da Flona Tapajós: Resultados Preliminares**

**Julio Tota da Silva**, INPA, tota@lbaeco.com.br (Apresentador)

**David R. Fitzjarrald**, SUNY, fitz@asrc.cestm.albany.edu

**Ralf M. Stabler**, M.S. Canada, ralf@asrc.cestm.albany.edu

**Ricardo K. Sakai**, SUNY, sakai@asrc.cestm.albany.edu

Durante a noite, sob condições de vento fraco ou ligeiramente calmo, uma fina camada de inversão se desenvolve próxima à superfície e aprofunda-se com o tempo. Em situações topográficas com desníveis significativos, um escoamento de drenagem pode se desenvolver. O escoamento acima da copa da vegetação vem a ser desacoplado do escoamento ligeiramente acima e de dentro da mesma. Assim, é possível que um escoamento de drenagem carregue parte do CO<sub>2</sub> proveniente da respiração de folhas, troncos e solo, declive abaixo ao terreno. Caso este escoamento advectar CO<sub>2</sub> para fora da área de observação das torres de medidas de fluxos, alguma emissão de CO<sub>2</sub> será subestimada. O sistema de correlações de vórtices acima da vegetação não irá detectar este fluxo horizontal de CO<sub>2</sub>. Desta forma, um gradiente horizontal de CO<sub>2</sub> associado a um escoamento horizontal persistente em uma dada direção, poderá gerar termos horizontais advectivos da forma  $(u)(dCO_2/dx)$ , termos comumente assumidos nulos. Neste trabalho, o objetivo é mostrar a magnitude e significância desses termos, onde serão reportados resultados preliminares de medidas da drenagem lateral de CO<sub>2</sub> (Adveccao Horizontal) na região da FLONA TAPAJÓS. Estes resultados podem ajudar a explicar a deficiência de uso da técnica de correlações de vórtices nas estimativas dos fluxos verticais de CO<sub>2</sub> em casos de noites de vento calmo ou fora do limite de medição.

**Sessão: O carbono: da fisiologia vegetal à dinâmica dos ecossistemas****P-2.33 Variação Sazonal das Taxas de Respiração de um Ecossistema de Manguezal**

**Vanda Sales Andrade**, Universidade Federal de Viçosa (UFV), vanda007@yahoo.com (Apresentador)

**José Maria Nogueira Costa**, Universidade Federal de Viçosa (UFV), jmcosta@ufv.br

**Antonio Lola Costa**, Universidade Federal do Pará (UFPA), lola@ufpa.br

**Rommel Costa Silva**, Universidade Federal de Viçosa (UFV), rbcosilva@yahoo.com.br

**Yadvinder S. Malhi**, University Press Oxford, yadvinder.malhi@ouce.ox.ac.uk

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, Universidade Federal do Pará (UFPA), jcpcohen@ufpa.br

**João de Athaydes Silva Júnior**, Universidade Federal do Pará (UFPA), athaydes@ufpa.br

**Paulo Henrique Lopes Gonçalves**, Universidade Federal do Pará (UFPA), phlg@ufpa.br

Os manguezais constituem um dos ecossistemas mais importantes e vulneráveis do Brasil. A dinâmica desse ecossistema mudou consideravelmente durante o século XX, devido as mudanças no uso da terra, com a expansão de áreas cultivadas, pastagens e corte de árvores. O presente trabalho teve como objetivo quantificar as magnitudes dos fluxos de CO<sub>2</sub>, durante o período noturno em um ecossistema de manguezal e analisar as suas sazonais com base em variáveis meteorológicas pertinentes. A área de estudo está localizada no município de Bragança-PA (01° 03' S, 46° 45' W e altitude média de 29 m), a nordeste do Estado do Pará. Na área de estudo foi instalada uma torre micrometeorológica de 30 m de altura, com sensores para medições meteorológicas além de um sistema de covariância de vórtices turbulentos (Sistema EdiSol, MONCRIEFF et al., 1997) para medições dos fluxos de CO<sub>2</sub>. Foram utilizados dados correspondentes a 211 períodos noturnos referentes ao período de novembro de 2002 a setembro de 2003. Os fluxos noturnos médios horários de CO<sub>2</sub>, que representam as taxas de respiração do ecossistema, apresentou uma tendência de queda gradual, das 19 h até 5 h, acompanhando aproximadamente, a variação da temperatura do ar, que foi a variável mais fortemente correlacionada com a respiração do ecossistema. A taxa média de respiração noturna durante o período de novembro de 2002 a agosto de 2003 foi de 4,98  $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ . As menores taxas de respiração ocorreram durante a estação chuvosa (1,98  $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ), enquanto os maiores valores ocorreram em junho (12,26  $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ), na transição entre a estação chuvosa e a estação menos chuvosa. A variação sazonal das taxas de respiração acompanhou aproximadamente as variações da temperatura do ar, mostrando a relação de dependência entre a respiração do ecossistema e a temperatura do ar.

**P-2.34 Dinâmica do Nitrogênio Inorgânico Dissolvido em Alguns Rios da Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia.**

**Giovana Mendonça Cabianchi**, UNIR, giovana\_cabianchi@yahoo.com.br (Apresentador)

**Nei Kavaguichi Leite**, CENA/USP, nkleite@cena.usp.br

**Alex Vladimir Krusche**, CENA/USP, alex@cena.usp.br

O rio Ji-Paraná representa um dos principais tributários do rio Madeira, sendo este último um dos maiores afluentes do rio Amazonas. Uma das principais características observadas em sua bacia de drenagem é comumente observada em sua paisagem, onde áreas florestais dão lugar a extensas regiões cobertas por pastagens. Diante deste panorama foi concebido o LBA que é um projeto que vem sendo desenvolvido na região Amazônica com a finalidade de entender os principais processos ecossistêmicos desta vasta região. Como parte integrante deste, propomos este estudo cujo objetivo é analisar as variações temporais e espaciais das principais formas de Nitrogênio Inorgânico Dissolvido (NID = NH<sub>4</sub> + NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub>) nas águas de alguns rios do estado de Rondônia. Os rios amostrados são o Pimenta Bueno e Comemoração, além do Ji-Paraná, em coletas realizadas desde abril de 2004. A frequência amostral é quinzenal, visando obter amostras representativas dos principais períodos hidrológicos. As amostras são coletadas no meio do canal do rio através de uma bomba de imersão (a aproximadamente 60% da profundidade total) em seguida sendo armazenadas em frascos de polietileno (preservadas com Thymol). Ainda em campo também são determinados os principais parâmetros físico-químicos (pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e temperatura) a fim de auxiliar na interpretação dos resultados. As amostras estão sendo analisadas na Universidade Federal de Rondônia, através da técnica de cromatografia com supressão de íons empregando um equipamento Dionex - DX-320. Como os dados ainda estão sendo analisados, os resultados estarão disponíveis para apreciação a partir de maio de 2005. Entretanto, a partir de resultados de estudos anteriores realizados na mesma região, (Leite, 2004) observou que dentre as frações de NID, a forma predominante foi o NO<sub>3</sub> com as maiores concentrações sendo encontradas no rio Pimenta Bueno (12,3 ± 1,8 mM). Sazonalmente foram observadas as maiores concentrações de NID no período de menores vazões sendo estes nutrientes provavelmente oriundos do aporte da água subterrânea.

**P-2.35 Umidade Relativa do Ar e Conteúdo de Água no Solo em uma Floresta de Transição Amazônia-Cerrado**

**Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes Faria**, UFMT, rozilaine@cpd.ufmt.br (Apresentador)

**Luciana Sanches**, UFMT, lsanches@cpd.ufmt.br

**Nara Luísa Reis de Andrade**, UFMT, naraluisa@pop.com.br

**Jorge Luiz Brito Faria**, UFMT, hulk@cpd.ufmt.br

**Jean Reinildes Pinheirp**, UFMT, jean@cpd.ufmt.br

**José de Souza Nogueira**, UFMT, nogueira@cpd.ufmt.br

Nos últimos anos a Amazônia vem sofrendo constantes agressões antrópicas, que podem alterar as trocas dos fluxos de superfície. Estes fluxos de superfície não somente controlam a disponibilidade de água e energia na atmosfera, mas também dependem das suas propriedades dinâmicas e termodinâmicas. Este trabalho tem como objetivo avaliar a variação sazonal da Umidade Relativa do Ar (RH), do Conteúdo de Água no Solo (SWC), Precipitação e Temperatura do Ar e do Solo em três anos (2001-2003) numa Floresta de Transição Amazônia-Cerrado, localizada aproximadamente 50 km NE de Sinop-MT. Nesta floresta está instalada uma torre micrometeorológica com 42 m de altura. As medidas da temperatura do solo foram obtidas a 5 cm de profundidade com o sensor de temperatura LI-6000-09TC (LI-COR); o SWC foi medido por meio de sensores TDR (0 a 30 cm) (Campbell CS615), adjacentes à torre. Através de um Sensor de Umidade (HMP-35) foram medidos a Temperatura e a Umidade Relativa do Ar e os dados de Precipitação foram fornecidos pela estação meteorológica da Fazenda Continental a 17 km da área em estudo. Os dados da torre foram armazenados em datalogger (Campbell CR-10X). De acordo com os resultados obtidos o ano de 2003 apresentou o maior índice pluviométrico, 2.645 mm, enquanto o menor índice foi de 1.861 mm para 2002. Fatores climáticos de alcance global, como o La Niña, podem ser sérios candidatos a mecanismo influenciador, de acordo com valores registrados no período em questão por pesquisas meteorológicas. O SWC variou de 0,18 m<sup>3</sup>.m<sup>-3</sup> a 0,02 m<sup>3</sup>.m<sup>-3</sup>. A temperatura do solo apresentou valor máximo e mínimo de aproximadamente 25 e 20°C, respectivamente. A Umidade Relativa do Ar variou aproximadamente entre 93 e 64% e a temperatura aproximadamente entre 33 e 16°C. Ainda não está bem estabelecido qual é o mecanismo que contribui com o alargamento desses limites, mas a ação antrópica na região deve ser relevantemente considerada. Conhecer a sazonalidade de um ecossistema possibilita um melhor planejamento ambiental minimizando os efeitos que a expansão do desenvolvimento pode causar sobre a vegetação em floresta nativa.

**P-2.36 Incremento Basal de Três Espécies Arbóreas em Áreas de Várzea e Terra Firme da Amazônia Central**

**Maristela Lima Farias**, INPA, maris@inpa.gov.br (Apresentador)

**Maria Teresa Fernandez Piedade**, INPA, maittepp@inpa.gov.br

As florestas de várzea amazônicas são de grande importância, por serem de maior extensão e produtividade, em comparação às florestas de terra-firme, sendo também mais exploradas para extrativismo de madeira. O estudo foi conduzido na Ilha de Marchantaria (várzea) e na Reserva Ducke (terra firme), Manaus-AM, no ano de 2001. Para estudos de crescimento diamétrico foram acompanhadas sistematicamente três espécies: *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae), *Hevea guianensis* (várzea-H. spruceana) (Euphorbiaceae) e *Himatanthus sucuba* (Apocynaceae), na várzea e na terra firme. Para acompanhamento do incremento médio basal (D diâmetro maior - d diâmetro menor) das espécies (n=5) foram utilizadas fitas dendrométricas. Os principais resultados obtidos durante esse período de estudos, mostrou que na várzea, a taxa média de incremento diamétrico apresentou um padrão regular pelas três espécies com dois picos, no início da enchente (jan-abr) e na fase terrestre (ago-nov) e H. sucuba alcançou a maior taxa (0,11 e 0,10 cm), seguido de C. brasiliense (0,08 e 0,07 cm) e H. spruceana (0,07 e 0,07 cm). Na terra firme o maior valor médio de crescimento foi alcançado no período chuvoso (jan-mai), quando H. sucuba cresceu mais (0,12 cm), seguida de C. brasiliense (0,08 cm) e H. guianensis (0,08 cm). Na várzea as espécies apresentam seu ritmo de maior crescimento em sincronia com a fase terrestre e início da enchente do rio, enquanto as espécies da terra firme apresentam sua maior taxa de incremento no período de maior precipitação. A caracterização de espécies principais são fundamentais para que possam ser relacionadas informações em escala ascendente desde o nível dos inventários florísticos à imagens de satélite. Tais informações têm importantes implicações, em termos da análise da estrutura da vegetação, em áreas com diferentes estágios de impactos antrópicos, como projeção dessas informações para escalas regionais.

**P-2.37\* Variação Espacial e Temporal dos Íons Maiores no rio Ji-Paraná e seus principais afluentes, Comemoração e Pimenta Bueno/ Rondônia.**

**Jaderson Coradi Ferro**, UNIR – Universidade Federal de Rondônia. Rua Rio Amazonas 351. Ji-Paraná/RO – Brasil., jadermat@yahoo.com.br

(Apresentador)

**Beatriz Machado Gomes**, UNIR – Universidade Federal de Rondônia. Rua Rio Amazonas 351. Ji-Paraná/RO – Brasil., beatriz@unir.br

**Nei Kavaguichi Leite**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP. Laboratório de Ecologia Isotópica. Caixa Postal 96. Piracicaba/SP - Brasil., nkleite@cena.usp.br

**Marcos Alexandre Bolson**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP. Laboratório de Ecologia Isotópica. Caixa Postal 96. Piracicaba/SP - Brasil., mbolson@cena.usp.br

**Alex Vladimir Krusche**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP. Laboratório de Ecologia Isotópica. Caixa Postal 96. Piracicaba/SP - Brasil., alex@cena.usp.br

**Sérgio Candido Gouveia Neto**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP. Laboratório de Ecologia Isotópica. Caixa Postal 96.

Piracicaba/SP - Brasil., sneto@cena.usp.br

**Fabiano Alves de Deus**, UNIR – Universidade Federal de Rondônia. Rua Rio Amazonas 351. Ji-Paraná/RO – Brasil., fabianoalde@yahoo.com.br

**Claudemir da Silva Rabelo**, UNIR – Universidade Federal de Rondônia. Rua Rio Amazonas 351. Ji-Paraná/RO – Brasil., csilvarabelo@yahoo.com.br

**Marilynheza Paro Campos**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, mary\_paro@ny.com

Alguns estudos realizados na Amazônia demonstram que alterações no uso da terra ocasionam mudanças perceptíveis principalmente em sua biodiversidade, dinâmica de nutrientes e clima. Algumas mudanças poderão ser observadas diretamente na química das águas superficiais, uma vez que os rios refletem os processos ocorrentes em sua bacia de drenagem. Este estudo procura identificar as variações espaciais e sazonais na química das águas da bacia do rio Ji-Paraná, que apresenta diferentes ocupações e áreas ainda preservadas. Para isto, foram realizadas coletas quinzenais ao longo de um ano hidrológico, procurando realizar amostragens representativas dos principais períodos da hidrógrafa. Os rios amostrados foram o Ji-Paraná (JIP-2), na cidade de Ji-Paraná e seus principais formadores, Comemoração (COM-2) e Pimenta Bueno (PB-2), na cidade de Pimenta Bueno. As amostras de água foram coletadas através de uma bomba de imersão (aproximadamente 60% da profundidade total), para determinar as concentrações dos íons maiores. Ainda em campo foram medidos os principais parâmetros físico-químicos (condutividade elétrica, pH, oxigênio dissolvido e temperatura) a fim de auxiliar na interpretação destes resultados. As amostras foram armazenadas em frascos de polietileno de alta densidade e preservadas com Thymol (concentração final

de 6 mg.L-1). As análises foram realizadas por cromatografia líquida com supressão de íons em um equipamento Dionex - DX-320, na Universidade Federal de Rondônia. No ponto (JIP-2), o valor médio para condutividade foi de 35,0 uS.cm-1 e o somatório dos íons maiores de cargas positivas (TZ+) foi de 232,5 mEq L-1c. Para os pontos COM-2 e PB-2 os valores médios para condutividade foram de 14,2 e 31,5 uS.cm-1 respectivamente. Nos três rios o K+ foi o íon que apresentou a maior variação em suas concentrações durante o período de agosto a novembro, sendo o valor máximo de 778,8 uM para o JIP2, 571,5 uM para PB-2 e de 341,7 uM para COM-2.

**P-2.38 Alterações na taxa fotossintética induzida por inundação em três espécies arbóreas, Ilha do Bananal, TO**

**Dariusz Kurzatowski**, Escritório Regional LBA Tocantins/ Instituto Ecológica, kurzatowski@hotmail.com (Apresentador)

**Rita da Mata Ribeiro**, Escritório Regional LBA Tocantins/ Instituto Ecológica, rribeirobananal@ibest.com.br

**Divaldo Rezende**, Escritório Regional LBA Tocantins/ Instituto Ecológica, divaldoecologica@uol.com.br

**Humberto Ribeiro da Rocha**, USP/IAG, humberto@model.iag.usp.br

**Erich Collicchio**, UnitinsAgro, erich@unitins.br

A atividade fotossintética reflete as condições das plantas e está diretamente influenciada pelos fatores ambientais. Durante a época chuvosa, a região da Ilha do Bananal, Tocantins, sofre alagamento pelas águas do rio Araguaia e Javaés. O período de enchente é média 4 meses e o nível da água na floresta pode chegar até 3m. As árvores da região, geralmente apresentam tolerância à inundação, e apresentam alterações induzidas pelo estresse hídrico, p.e. queda na assimilação líquida de gás carbônico.

Para caracterizar as mudanças da atividade fotossintética das árvores foram realizadas avaliações no fim da época chuvosa e durante a seca. Foram avaliadas 3 espécies, *Belangera sp.* (Piranheira), *Aliberta sessilis Schuman* (Marmolada) e *Protium heptaphyllum March* (Amescla), classificadas como espécies dominantes da região. As medições foram feitas com IRGA (LCi/ADC). Os valores médios da atividade fotossintética foram (A) comparadas entre as épocas e as espécies. Para fazer as análises estatísticas foi usado o teste programa WINSTAT, e utilizados ANOVA ou Teste t; p

O maior valor de A fotossintética foi encontrado na época seca. Na espécie *Aliberta sessilis Schuman* A foi de 9 µmol m-2 s-1 e na *Belangera sp* 8,6 µmol m-2 s-1. Não foi encontrada diferença estatística entre estes valores. Na espécie *Protium heptaphyllum March* foi encontrado valor significativamente menor em relação às outras duas espécies de 6,5 µmol m-2 s-1.

Na estação chuvosa, A diminuiu aproximadamente de 63% e 34% nas espécies *Aliberta sessilis Schuman* e na *Belangera sp.* respectivamente, com diferenças significativas entre a estação seca e chuvosa. Em *Protium heptaphyllum March* foi encontrado aumento de A de 11% mas (não significativa). A maior redução de A na época chuvosa foi obtida para *Aliberta sessilis Schuman*. A maior tolerância à inundação em termos de A, foi encontrada na *Protium heptaphyllum March*.

**P-2.39 Estoque de Carbono Orgânico em Microbacias sob Vegetação de Floresta na Amazônia Meridional**

**João Paulo Novaes Filho**, UFMT, jpnovaes@terra.com.br (Apresentador)

**Eduardo Guimarães Couto**, UFMT, couto@cpd.ufmt.br

**Evandro Carlos Selva**, UFMT, evandroc@cpd.ufmt.br

**Leo Adriano Chig**, UFMT, lchig@pop.com.br

**Luiz Carlos Mattos Rodrigues**, UFMT, mattosr@cpd.ufmt.br

**Mark Johnson**, Cornell, msj8@cornell.edu

**Susan Riha**, Cornell, Sjr4@cornell.edu

**Johannes Lehmann**, Cornell, cl273@cornell.edu

A área estudada está localizada na Fazenda Rohsamar, município de Juruena-MT, coordenadas 10°28'35" S e 58°28'10" WGr., consistindo de quatro microbacias em seqüência de uma a quatro, com áreas respectivas de 1,12 ha, 1,90 ha, 1,09 ha e 1,05 ha, sob vegetação de Floresta Ombrófila não perturbada. Possui clima Am da classificação de Köppen e regime Ústico de umidade do solo. A geologia é formada pela unidade Complexo Xingu, com a litologia composta por gnaisses e granitos. A geomorfologia pertence à unidade Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional, com declividade suave ondulada e altitude de 260 m. Os solos das microbacias são compostos por argissolos e latossolos, com presença de plintossolos nas microbacias 1 e 2. A amostragem de solo para a determinação do estoque de carbono orgânico (CO) consistiu da coleta com trado holandês de 185 pontos georeferenciados distribuídos pelas quatro microbacias nas profundidades de 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm, com espaçamento de 20 x 20 m entre amostras. A densidade aparente (relação massa/volume) até a profundidade de 0 a 60 cm foi realizada em amostras com estrutura não deformada retiradas com amostrador de Kopecky. A determinação do CO foi realizada por método de combustão seca (Soil Survey Staff, 1996) e a densidade aparente seguindo recomendação da Embrapa (1997). Os dados foram analisados pela geoestatística, permitindo a distribuição do CO no espaço estudado. A densidade aparente apresentou média de 1358,1 g.dm-3 para horizontes superficiais (0-20 cm), aumentando para 1455,3 g.dm-3 para os subhorizontes (40-60 cm). O solo das microbacias apresentou estoques de CO variando de 5 a 8 kg.m-2, considerando um perfil de 0 a 60 cm. Individualizando as microbacias 1, 2, 3 e 4, a média do estoque de CO é, respectivamente, 5,7 kg.m-2, 5,9 kg.m-2, 5,9 kg.m-2 e 6,4 kg.m-2.

**P-2.40 Variação Sazonal do Carbono Inorgânico Dissolvido (CID) no rio Ji-Paraná, Rondônia**

**Claudenir da Silva Rabelo**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, csilvarabelo@gmail.com (Apresentador)

**Beatriz Machado Gomes**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, beatriz@unir.br

**Alex Vladimir Krusche**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP., alex@cena.usp.br

**Nei Kavaguichi Leite**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP., nkleite@cena.usp.br

**Sérgio Gouveia Neto**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP., sneto@cena.usp.br

**Marcos Alexandre Bolson**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP., mbolson@cena.usp.br

**Fabiano Alves Deus**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, fabianoalde@yahoo.com.br

**Jaderson Coradi Ferro**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, jadermat@yahoo.com.br

**Mariheuzza Paro Campos**, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, marypcampos@yahoo.com.br

O rápido aumento da concentração de CO2 na atmosfera, proveniente da ação antrópica após a revolução industrial, tem levado a comunidade científica pesquisar a ciclagem do carbono, pois o mesmo está presente em todos os ecossistemas, sob diferentes especiações. Os ecossistemas aquáticos contêm

quantidades significativas de CO<sub>2</sub> dissolvido e seus derivados, proveniente de intemperismo das rochas calcárias e diversos outros processos físico-químico e biológico, que ao longo dos anos são afetadas pela presença humana. Estudar os efeitos das interações entre o ambiente físico, processos biogeoquímicos e ações antrópicas em um rio de meso-escala é o objetivo deste estudo que visa identificar as variações temporais do carbono inorgânico dissolvido (CID) no rio Ji-Paraná, em um ponto localizado na área urbana de Ji-Paraná/RO. Está sendo realizada uma análise comparativa dos dados coletados desde 1999 até recentes, buscando, desta forma, avaliar as diferenças de concentrações existentes. Para a determinação do CID foram retiradas três réplicas de amostra de água do rio, e armazenadas em frascos de DBO de 60 ml, preservadas com 60 uL de cloreto de mercúrio (a uma concentração final de 300 uM) e transportados em recipiente escuro, para posterior análise laboratorial. As concentrações foram obtidas através de um analisador de gases por infravermelho (IRGA) da marca Li-Cor, modelo LI-800. Após a determinação, foram calculados os principais componentes do sistema carbonato (CO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) em função da temperatura e pH, ainda no campo. Observou-se um aumento na concentração de CID, no mês de setembro, sendo que os valores para vazão permaneceram inalterados. Isto possivelmente ocorre porque nesse período são registrados as primeiras precipitações pluviométricas, trazendo para o canal principal todo o CO<sub>2</sub> atmosférico e material inorgânico acumulado no solo, resultado das intensas queimadas realizadas na região durante este mesmo período.

#### **P-2.41 Influência do Relevo no Conteúdo de Carbono no Solo em Floresta Amazônica**

**Luiz Carlos Rodrigues**, UFMT, mattosr@cpd.ufmt.br (Apresentador)

**Eduardo Guimarães Couto**, UFMT, couto@cpd.ufmt.br

**Evandro Carlos Selva**, UFMT, evandroc@cpd.ufmt.br

**João Paulo Novaes Filho**, UFMT, jpnovaes@terra.com.br

**Mark Johnson**, Cornell, msj8@cornell.edu

**Johannes Lehmann**, Cornell, cl273@cornell.edu

**Léo Adriano Chig**, UFMT, lchig@pop.com.br

**Susan Riha Riha**, Cornell, sjr4@cornell.edu

O solo é uma importante fonte de carbono, apresentando grandes quantidades desse elemento passível de trocas com a atmosfera por eventuais perturbações nestes sistemas. O relevo de uma paisagem é um importante fator de formação dos solos, condicionando o fluxo de água e influenciando nas quantidades de carbono armazenadas. O objetivo deste trabalho foi de identificar o comportamento do carbono no solo em função de condições do relevo. Para isso foram feitas perfurações até a profundidade de 8 m em distintas condições de relevo: Platô (0-20% de declividade), encosta (20 a 40%) e sopé (>50%) em uma mata ripária nativa na porção Sul da Bacia Amazônica (Nordeste de MT). Os conteúdos de carbono apresentaram comportamento semelhante a outros estudos para este tipo de solo, diminuindo com a profundidade, nas diferentes posições na paisagem avaliada ( $p > 0,05$ ), até cerca de 7 m. Com valores entre 2 t C ha<sup>-1</sup> (prof. 5 m) até 22 t C há (prof. 0,2 m) Foi observado um aumento sutil na profundidade de 7,5 e 8,0 m. Levando em consideração somente a parte mais suscetível do carbono para as trocas com a atmosfera (1m de profundidade), temos a seqüência: encosta (71) > Sopé (60) > platô (60 t C ha<sup>-1</sup>). Apesar das diferenças nos valores dos estoques de carbono de acordo com a posição na paisagem, estas não foram significativas ( $p > 0,05$ ). Em média nesta profundidade temos 66 t C ha<sup>-1</sup>, o que equivale a cerca de 50% do total (até 8 m). De acordo com o conteúdo de argila na camada de 0-20 cm (30,1 %), o solo em estudo apresenta conteúdo médio (22 t C ha<sup>-1</sup>) menor que aquele estimado para este tipo de solo. Considerando que com a derrubada da vegetação o conteúdo de carbono nos primeiros 60 cm são alterados, sofrendo decréscimo em cerca de 30 a 60%, o solo da região por consequência da derrubada para a agricultura ou pecuária, teria uma perda de cerca de 15 a 30 t C ha<sup>-1</sup>.

#### **P-2.42 Caracterização da Variação Sazonal da Resposta Radiométrica de Comunidades de Macrófitas Amazônicas em Imagens Radarsat e Envisat: Dados para Modelagem de Produtividade Primária**

**Thiago S. F. Silva**, University of Victoria, thiago@uvic.ca (Apresentador)

**Maycira P. F. Costa**, University of Victoria, maycira@office.geog.uvic.ca

**John Melack**, University of California at Santa Barbara, melack@lifesci.ucsb.edu

As áreas alagáveis compreendem aproximadamente 4 a 6% da superfície terrestre, ocorrendo em todos climas e continentes. Estas áreas apresentam participação considerável no ciclo global de carbono, sendo responsáveis por até 72% das emissões de metano por fontes não-antrópicas. A planície de inundação do rio Amazonas é uma das mais extensas áreas alagáveis do planeta, e desta forma, responsável por uma contribuição significativa ao fluxo global de metano para atmosfera. Atualmente, estimativas mais precisas destes fluxos na região são limitadas por incertezas na dinâmica sazonal e interanual das áreas inundadas. Sabe-se, contudo, que áreas de crescimento de plantas aquáticas apresentam alguns dos mais altos valores de emissão de metano. Neste contexto, dados obtidos por sensores remotos apresentam-se como uma das ferramentas mais adequadas no estudo da dinâmica das comunidades de macrófitas. No presente estudo, são utilizadas imagens RADARSAT e ENVISAT ASAR para a avaliação da resposta radiométrica de macrófitas em Lago Grande de Monte Alegre, Santarém, PA. As imagens foram adquiridas em diferentes datas durante os anos de 2003 e 2004, nas seguintes configurações: ângulo de incidência de 27°, banda C, polarização HH (RADARSAT, ENVISAT) e VV (ENVISAT). Concomitantemente com a aquisição de imagens, foram realizadas amostragens em campo descrevendo temporalmente a composição específica e biomassa de plantas aquáticas emergentes. As imagens adquiridas foram submetidas à calibração radiométrica e geométrica, a fim de permitir comparações entre diferentes datas, sensores e dados terrestres. A partir das imagens calibradas, utilizando-se dos dados de campo e interpretação visual, foram identificadas áreas de ocorrência de plantas aquáticas e extraídos os valores de retroespalhamento, os quais foram utilizados para quantificação e caracterização da variação na resposta radiométrica exibida por tais comunidades. O presente estudo representa a primeira tentativa em se caracterizar o retroespalhamento de comunidades de plantas aquáticas em um ciclo sazonal completo, com frequência temporal de aproximadamente 30 dias.

#### **P-2.43 Fluxos de carbono em igarapés na Amazônia Ocidental**

**Eliete dos Santos Sousa**, Universidade Federal do Acre, elieth.ss@bof.com.br (Apresentador)

**Cleber Ibraim Salimon**, Centro de Energia Nuclear na Agricultura CENA/USP, clebsal@cena.usp.br

**Reynaldo Luiz Victoria**, Centro de Energia Nuclear na Agricultura CENA/USP, reyna@cena.usp.br

O papel das florestas tropicais no balanço do carbono tem sido alvo de diversas pesquisas na Amazônia com intuito de descobrir se a floresta atua como absorvedor ou como fonte de emissão de carbono para a atmosfera. Pesquisas recentes sugerem que as emissões de CO<sub>2</sub> dos rios, ribeirões e brejos podem ser muito maiores que se pensava, contribuindo com cerca de 1 tonelada de C ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. O objetivo principal do trabalho foi determinar os fluxos

## SESSÕES DE PÔSTERES

de carbono nos igarapés Floresta (Fazenda Experimental Catuaba – Rio Branco, AC) e igarapé da Ponte (Reserva Humaitá – Humaitá, AC). Foram realizadas análises de carbono inorgânico dissolvido (CID), carbono orgânico dissolvido (COD) e particulado e análises isotópicas do carbono ( $\delta^{13}C$ ) para identificar as fontes de carbono respirado nos igarapés. Medidas de pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e temperatura da água foram usadas para complementar as análises. As primeiras análises mostram que as águas do igarapé Floresta são mais ácidas (pH = 5,35) que as águas do igarapé da Ponte (pH = 6,53). Com relação às concentrações de CID total, o igarapé Floresta apresentou um valor médio igual a  $154,36 \pm 6,62 \mu M$ , sendo  $145 \pm 6,43 \mu M$  para CO<sub>2</sub> livre e  $9,34 \pm 0,58 \mu M$  para HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Já o igarapé da Ponte apresentou maiores concentrações, com valor médio de CID total igual a  $354,13 \pm 14,45 \mu M$ , em que o CO<sub>2</sub> livre foi de  $207,57 \pm 8,59 \mu M$  e o HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> igual a  $146,55 \pm 5,86 \mu M$ . A pressão parcial do CO<sub>2</sub> foi igual a  $2656,05 \pm 109,92$  e  $1855,71 \pm 82,34$  (valores em ppm) para o Igarapé da Ponte e igarapé Floresta, respectivamente. Os valores apresentados pelos igarapés seguem o modelo de grandes rios já estudados, onde ambientes com pH básico apresentam os maiores valores de carbono inorgânico dissolvido total, com maiores concentrações de HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> em relação a ambientes com pH mais ácido. As análises de carbono orgânico e composição isotópica ainda estão sendo feitas no Centro de Energia Nuclear na Agricultura em Piracicaba (SP).

### **P-2.44 Características do Fluxo de CO<sub>2</sub> no Manguezal Paraense**

**Bruno Takeshi Tanaka Portela**, Universidade Federal do Pará, takeshi@ufpa.br (Apresentador)

**Paulo Jorge de Oliveira**, Universidade Rural da Amazônia, paulo.oliveira@ufrpa.edu.br

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, Universidade Federal do Pará, jcpcohen@ufpa.br

**Edson Jose Paulino da Rocha**, Universidade Federal do Pará, eprocha@ufpa.br

**João Batista Miranda Ribeiro**, Universidade Federal do Pará, jbmrr@ufpa.br

**Igor Silvestre da Silva**, Universidade Federal do Pará, iss@ufpa.br

Medidas do fluxo de CO<sub>2</sub> foram efetuadas em uma área de manguezal em Bragança-PA, no período entre Janeiro a Agosto de 2003. Os dados utilizados são provenientes de uma estação automática em uma torre de 27m, sendo que esses dados são obtidos através de um anemômetro sônico 3D e um analisador de gás infravermelho LiCor6262. Os fluxos médios de CO<sub>2</sub> foram calculados usando o método de eddy correlation (Moncrieff et al., 1997). Durante o período diurno, o CO<sub>2</sub> é absorvido pela planta através da fotossíntese e no período noturno ocorre a liberação de CO<sub>2</sub>, sendo que o equilíbrio deste processo não é exato e o resultado final dependerá de outros processos que irão controlar uma maior produção do que absorção de CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>. As análises mostraram que o pico médio da fotossíntese foi maior no período chuvoso ( $-15,25 \mu mol.m^{-2}.s^{-1}$ ) do que na estação seca ( $-11,99 \mu mol.m^{-2}.s^{-1}$ ), e que o mangue funciona como um sumidouro de carbono, visto que se encontrou um valor médio diário de absorção de  $-10,55 kg C/ha.dia$  no decorrer do estudo.

### **P-2.45 Análise isotópica da água contida em segmentos vegetais (folhas e ramos) na área do experimento SECA FLORESTA, Santarém, PA**

**Haroldo Jackson Pereira da Silva**, UFPA/CENA/CNPq, haroldo@lbaeco.com.br (Apresentador)

**Jean Pierre Henry Baubaud Ometto**, CENA/USP, jpometto@cena.usp.br

**Sebastião Cunha Lopes**, UFPA, sebclopes@yahoo.com.br

**Tomas Ferreira Domingues**, University of UTAH, domingues@biology.utah.edu

**James Ehleringer**, University of UTAH, ehleringer@biology.utah.edu

**Shirleane Ferreira Duarte**, UFPA, shirleane@lbaeco.com.br

**Andrea Colares**, UFPA, andrea@lbaeco.com.br

O estudo isotópico é uma das ferramentas com a qual pode-se avaliar modificações estruturais dentro de ecossistemas florestais. Isto é possível através de alterações na relação entre isótopos de um mesmo elemento em um determinado composto. No caso da água se avalia variações na abundância relativa do isótopos <sup>18</sup>O e <sup>16</sup>O. A relação entre esses isótopos é condicionada por processos físicos e químicos, tornando possível traçar o comportamento a medida em que a água circula em vários compartimentos do ecossistema. Este trabalho tem como objetivo determinar a variação isotópica ocorrida pelo oxigênio em água dos tecidos vegetais e do vapor d'água em diferentes alturas ao longo do perfil vertical da vegetação, associadas ao processo de seca induzida em uma floresta primária da região do baixo Tapajós, Santarém, estado do Pará (Projeto Seca Floresta). Desta forma é possível avaliar como as plantas em condição de estresse hídrico respondem ao uso limitado de água. Coletou-se amostras de segmentos vegetais (folhas e ramos) em torres implantadas em duas parcelas deste experimento (Seca Floresta), uma com exclusão parcial de chuva e outra como referência (Parcela Controle), além de coletas de vapor d'água atmosférico em tubulações instaladas em ambas as torres. Os resultados do primeiro ano de amostragem indicam que as folhas das plantas encontradas no estrato superior da floresta durante a estação seca (setembro /outubro) apresentam um sinal isotópico <sup>18</sup>O mais enriquecido na parcela Seca do que na parcela Controle. Este fato indica um maior controle estomático nas plantas sob seca induzida do que na plantas em ambiente natural. O mesmo padrão não é encontrado no sub-bosque. Ainda estão em processo de análise duas coletas em período chuvoso e uma no período seco.

Palavras-chave: Fotossíntese, controle estomático, água, oxigênio

## SESSÕES DE PÔSTERES - II

### **AC (Química da Atmosfera)**

**P-3.1\* Avaliação da influência da pureza do gás carreador N<sub>2</sub> na análise de gases de efeito estufa em amostras coletadas na Amazônia**

**Lilian Polakiewicz**, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, lica\_polak@hotmail.com (Apresentador)

**Elaine Arantes Jardim Martins**, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, elaine@ipen.br

**Monica Tais Siqueira D'Amelio**, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, monicatais@yahoo.com

**Luciana Vanni Gatti**, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, lvgatti@ipen.br

**John Miller**, NOAA, john.b.miller@noaa.gov

**Andrew Crotwell**, NOAA, andrew.crotwell@noaa.gov

**Pieter Tans**, NOAA, pieter.tans@noaa.gov

Este projeto está inserido no projeto LBA intitulado “*Vertical profiles of carbon dioxide and other trace gas species over the Amazon basin using small aircraft*”, tendo como principal objetivo avaliar a influência do gás de arraste nas análises de gases de efeito estufa por meio do estudo da variação dos tempos de retenção dos gases analisados. Além de desenvolver um sistema de purificação para os gases de arraste e estudar a periodicidade de regeneração dos sistemas.

Periodicamente, são coletadas amostras de ar na região Amazônica (Santarém e Manaus) e são determinadas as concentrações dos gases de efeito estufa utilizando-se no sistema MAGICC (Multiple Analysis of Gases Influence Climate Change), equipamentos desenvolvidos pela NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) para o IPEN. Também são feitas calibrações periódicas de um gás de referência para checagem do sistema.

O estudo da variação do tempo de retenção durante as análises fornece dados sobre o desempenho do equipamento e seu grau de saturação. As constantes regenerações podem alterar significativamente o tempo de vida útil da coluna.

O N<sub>2</sub> 6.0, um dos gases carreadores utilizado no sistema, embora seja o N<sub>2</sub> mais puro encontrado no Brasil, não corresponde às exigências do equipamento, pela quantidade de contaminantes.

Os resultados obtidos confirmam a necessidade de se obter um sistema de purificação dos gases antes da entrada no MAGICC. Este procedimento protege a integridade do equipamento, além do fato de poder ser utilizado um gás de qualidade inferior (N<sub>2</sub> líquido, por exemplo), barateando o custo das análises, o que torna o equipamento mais acessível a outros grupos de pesquisa. Foram feitos estudos com N<sub>2</sub> líquido e sistema de purificação para utilização desse gás e observou-se a necessidade de um segundo “scrubber” com maior volume de peneira molecular, o qual está sendo desenvolvido.

### **P-3.2 Estudos de Deposição Úmida em Rio Branco, Acre**

**Eduardo Eron Vieira Guedes**, Universidade Federal do Acre, eronguedes@hotmail.com (Apresentador)

**Alejandro Fonseca Duarte**, Universidade Federal do Acre, alejandro@ufac.br

No Brasil, estudos de deposição úmida têm sido feitos em São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, e em outros pontos do sul e leste do país. Na Amazônia, o estudo da deposição de poluentes tem sido realizado em campanhas de curta duração. Em Rio Branco, foi inaugurado um laboratório permanente para esse fim; composto por um amostrador de chuvas da marca Eigenbrodt NSA 181 / KD e um centro de análises de pH e de condutividade elétrica; análises de cromatografia iônica e de espectrometria de massa por plasma acoplado por indução (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS), se realizam com a ajuda do Instituto de Física da USP. Neste período foram coletadas mais de 120 amostras ao longo das estações de seca e chuva.

Estudos da deposição úmida dos poluentes presentes na atmosfera de Rio Branco apontam a diversidade de substâncias de natureza inorgânica e orgânica que podem estar influenciando os solos da região pela via da fertilização através de fluxos de nutrientes associados ao transporte de poluentes. Embora os resultados de medições de pH da água de chuva entre agosto de 2003 e março de 2005 variem em torno de 4,7, o que é característico da Amazônia e outras partes do Brasil, inclusive industrializadas, se desconhecem, em detalhe, quais são as fontes poluentes atmosféricas, a composição das substâncias poluentes e o seu impacto quantitativo e qualitativo na agricultura e na saúde (humana, vegetal e animal).

Possivelmente o avanço dos ventos do leste e do sul para o centro do país e a Amazônia, desde o oceano Atlântico, sem barreiras orográficas de consideração, seja um dos fatores que poderiam explicar a semelhança de resultados nas análises de pH numa região tão ampla e de diferentes características.

## **HD (Dimensões Humanas)**

### **P-4.1 Avanços e Atrasos nas Terras Indígenas e Projetos de Assentamento Agrário no Acre**

**Suelen dos Santos Alves**, Universidade Federal do Acre, suellem13alves@bol.com.br (Apresentador)

**Alejandro Fonseca Duarte**, Universidade Federal do Acre, alejandro@ufac.br

O objetivo deste trabalho está referido à observação histórica do uso do solo no Acre, em exemplos da situação social e econômica. Alguns indicadores de desenvolvimento das populações indígenas e camponeses do Acre dizem respeito à degradação de sua condição social.

No Acre, as comunidades indígenas de outrora evoluíram sob a influência da concentração de terras em mãos de fazendeiros e industriais madeireiros; também as populações camponesas e ribeirinhas. Essa parte da sociedade, cuidada pelas leis oficiais, acaba engrossando as periferias das cidades, em alarmante contraste entre as preocupações. Aparentemente se evidenciam dois sentidos no desenvolvimento, como expressão de contradições ou antagonismos, em que uma parte da sociedade se degrada ou extingue e outra parte se desenvolve materialmente.

Atualmente, a população de índios cresce em toda a Amazônia, em particular, no Acre, entre 2001 e 2005 essa população cresceu de 9.000 para 12.000. Na contramão desse crescimento está que nas periferias urbanas já mora quase um terço da população indígena do Estado. Só na periferia de Rio Branco, na capital, mora em torno de 3.000 índios em condições de penúria e pobreza. Mulheres com crianças de colo se vêm transitar e pedir esmolas nas ruas do centro da cidade. Por outro lado, em aldeias da fronteira com o Peru, conflitos de interesses econômicos do capital madeireiro têm levado à morte dezenas de índios do Acre. Também, é conhecido que os índios da Amazônia são alvo da biopirataria genética.

Outra população, a camponesa, teve 4.200 famílias assentadas nos 94 projetos da reforma agrária do INCRA, no Acre. Um sucesso que superou as expectativas. Mas na contramão desses valores, está que 16 mil famílias assentadas pelo INCRA no Acre entre 1994 e 2004, já somam 6.400 as que abandonaram os lotes, entregando-os ou vendendo-os, de maneira geral. Os motivos são diversos: falta de incentivos, falta de ramais para o escoamento da produção, falta de condições de desenvolvimento.

**P-4.2 Ciclo do carbono para o ensino médio: caderno temático interdisciplinar e adequado ao contexto amazônico, a partir de pesquisas do Experimento LBA**

**Viviane Paula Pereira Barbosa**, Universidade Federal do Pará - Campus de Santarém, vivianepereira@lbaeco.com.br (Apresentador)

**Diana Rêgo Amazonas**, Universidade Federal do Pará - Campus de Santarém, diana@lbaeco.com.br

**Valéria Rodrigues de Oliveira**, LBA - Santarém, valeria@lbaeco.com.br

**Elinei Pinto dos Santos**, Universidade Federal do Pará - Campus de Santarém, elinei@ufpa.br

O Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA) através de estudos científicos em várias áreas do conhecimento vem obtendo novos dados sobre os ecossistemas amazônicos. Entretanto, essas informações acham-se descritas em linguagem científica e precisam ser interpretadas e redimensionadas nos seus diferentes aspectos para alcançar os diferentes níveis de ensino. Neste sentido, o presente trabalho objetiva a produção de um caderno temático de Física interdisciplinar e adequado ao contexto amazônico, com base nas pesquisas do Experimento LBA relacionadas ao ciclo do carbono. Para atingir esse objetivo serviram de subsídios os resultados de um levantamento sobre o perfil do professor e do livro didático de Física realizado pelo próprio grupo, bem como entrevistas e material publicado pelos grupos de pesquisa do LBA sobre ciclo do carbono. O caderno temático foi elaborado com a seguinte estrutura: primeiro, o leitor é introduzido na discussão das mudanças climáticas com ênfase para a emissão de dióxido de carbono, posteriormente o caderno aborda temas como a radiação solar, a importância da floresta no clima, o papel das queimadas na Amazônia, o El Niño, efeito estufa e protocolo de Kyoto, trabalha também com conceitos como fotossíntese, respiração, biomassa e conceitos físicos associados aos temas em discussão. Constam também boxes explicativos, informações envolvendo as pesquisas do LBA relacionadas ao ciclo do carbono e sugestões de atividades aos professores. Essa versão foi consolidada com a participação dos professores do ensino médio local que também estão colaborando no processo de verificação da aceitação desse material nas escolas.

Palavras-chave: Experimento LBA - ciclo do carbono – Física – Amazônia – interdisciplinaridade – contexto amazônico

**P-4.3 Inclusão digital para planejamento regional através do uso do software SPRING 4.1 e imagens de satélite CBERS-2 do INPE: exemplo da Região MAP, Amazônia Sul-Occidental.**

**Luis André de L. Correia**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoológico - Setor de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais (UFAC/PZ/SETEM), luis\_ufac@universiabrasil.net (Apresentador)

**Irving Foster Brown**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoológico - Setor de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais - Woods Hole Research Center (UFAC/PZ/SETEM/WHRC), fbrown@uol.com.br

**Larissa Santos Saraiva**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoológico - Setor de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais (UFAC/PZ/SETEM), lssaraiva@hotmail.com

**Mônica J. De Los Rios Maldonado**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoológico - Setor de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais (UFAC/PZ/SETEM), mjdriros@hotmail.com

**Nara Vidal Pantoja**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoológico - Setor de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais (UFAC/PZ/SETEM), npantoja@ufac.br

**Ronaldo Araújo da Silva**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoológico - Setor de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais (UFAC/PZ/SETEM), ronaldo\_ac@yahoo.com.br

**Diogo Selhorst**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoológico - Setor de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais (UFAC/PZ/SETEM), dselhorst@pop.com.br

**Wilker Luiz G. Maia**, Universidade Federal do Acre - Centro de Processamento de Dados (UFAC/CPD), wilker@ufac.br

**Elsa Renee Huamán Mendoza**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoológico - Setor de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais (UFAC/PZ/SETEM), elsa\_mendoza@uol.com.br

Na Amazônia Sul-Occidental vem ocorrendo um intenso processo de ocupação, tornando esta região crítica para o desenvolvimento sócio-econômico e a conservação da biodiversidade. O coração desta região compõe-se das unidades políticas de Madre de Dios/Peru, Acre/Brasil e Pando/Bolívia, cujas iniciais formam a sigla MAP. A Região MAP vem recebendo mega-investimentos em infra-estrutura (estradas e futuramente usinas hidrelétricas), que modificarão radicalmente seus caminhos de desenvolvimento. Para maximizar os benefícios e minimizar os prejuízos destes investimentos, a sociedade precisa participar do processo de planejamento regional. Para este fim, iniciamos a disseminação do uso de SPRING 4.1 (português e espanhol) e imagens CBERS-2, disponibilizados gratuitamente pelo INPE. O programa inicial de capacitação envolveu um dia de palestras para um público maior, e uma aula prática com subgrupos. O produto final foi uma imagem detalhada do CBERS-2 no formato JPEG, como protótipo de um mapa. Esta capacitação foi administrada para cerca de 35 pessoas na Universidad San Antonio Abad del Cuzco – UNSAAC, em Puerto Maldonado, Madre de Dios/Peru, e 40 pessoas no Núcleo da Universidade Federal do Acre em Brasília, Acre/Brasil. A clientela variou entre profissionais e professores universitários a representantes de sindicatos de trabalhadores rurais, prefeituras e membros do Exército Brasileiro. A segunda fase incluiu treinamento mais específico, para usuários no nível de prefeituras. Outras capacitações já estão agendadas. Os resultados iniciais mostraram uma demanda social crescente por estas ferramentas, assim como a capacidade dos grupos absorverem informações desta combinação SPRING/CBERS-2, como para delimitar áreas potenciais de parques municipais e localizar áreas desmatadas. Os participantes citaram como motivação a possibilidade de uma maior autonomia no uso destes instrumentos, diminuindo a dependência direta de instituições governamentais. Nesse sentido, a inclusão digital torna-se um importante avanço para a participação da sociedade na tomada de decisões e no desenvolvimento sócio-econômico, conciliados à conservação ambiental regional.

**P-4.4 A influência do fenômeno El Niño (1982-1983 e 1997-1998), em 4 estados da região norte do Brasil.**

**Andreza Carla Martins**, Universidade Federal do Pará - UFPA, krlinha@terra.com (Apresentador)

**Ulisses Confalonieri**, Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, pmags@ensp.fiocruz.br

**Edson Paulinho da Rocha**, Universidade Federal do Pará - UFPA, eprocha@ufpa.br

**Pedro Rolim**, Agência de Desenvolvimento da Amazônia - ADA, rolim@ada.gov.br

Alguns fenômenos interferem no comportamento atmosférico, causando consideráveis variabilidades interanuais. O El Niño é um fenômeno de interação oceano-atmosfera, caracterizado por alterações nos padrões normais da temperatura da superfície do mar (TSM) e dos ventos alísios na região do Pacífico Equatorial, entre a Costa Peruana e a Austrália. Tais episódios influenciam a circulação da atmosfera nos níveis baixos e altos, determinando mudanças nos padrões de transporte de umidade, e, portanto variações na distribuição das chuvas em regiões tropicais e latitudes médias.

Com o objetivo de estudar a influência deste fenômeno na região norte do Brasil, onde seus efeitos são de secas moderadas a intensas no norte e no leste da Amazônia nos anos em que estes foram considerados de intensidade forte, 1982 a 1983 e 1997 a 1998, foram obtidos dados de 238 estações meteorológicas de quatro estados: Amazonas, Pará, Amapá e Maranhão e assim foram confeccionados gráficos da variabilidade temporal de precipitação e assim associados ao El Niño. Foi comum encontrar valores de anomalia muito diferentes em estações próximas uma a outra.

O regime pluviométrico da região é determinado pela ação de diversos mecanismos atmosféricos, tais como a ZCIT, linhas de instabilidade, frentes, aglomerados de cumulus, entre outros. Estes mecanismos podem alterar seus comportamentos devido à ocorrência de certos fenômenos, periódicos ou não. No caso do fenômeno ENOS, que age ciclicamente, há consideráveis mudanças nos padrões de circulação atmosférica, que podem gerar as diferenças encontradas em algumas variáveis meteorológicas, como a precipitação pluviométrica, por exemplo.

**P-4.5 "Muita Água vai Rolar...": uma Abordagem de Educação Ambiental Inédita no LBA**

**Gilcimar Bermond Ruezene**, UNIR/LBA/IBAMA, rebio.jaru.ro@ibama.gov.br (Apresentador)

Diante do processo de desenvolvimento imediatista que solapa os recursos naturais do estado de Rondônia, o projeto "MUITA ÁGUA VAI ROLAR...", desenvolvido na Reserva Biológica do Jaru, vem ao encontro de uma das ênfases do experimento LBA: a dimensão humana. Visa Educação Ambiental como instrumento de formação de consciência para um ambiente equilibrado, reconhecendo os problemas e tentando solucioná-los para uma melhoria na qualidade de vida.

O experimento LBA desenvolve uma gama de experimentos e pesquisas, e em inúmeros destes verificam-se problemas relacionados à conversão da vegetação natural em áreas de pastagem, agricultura e outros. Mas, infelizmente, a comunidade, ainda não tem consciência da degradação ambiental. Diante disso, o projeto "MUITA ÁGUA VAI ROLAR..." desenvolve ações como: capacitações de professores e alunos para desenvolvimento próprio de trabalhos ambientais, palestras em escolas e eventos, oficinas com pescadores e divulgação dos trabalhos para a comunidade em programas de rádio. As atividades são feitas utilizando-se dados, gráficos e fotos oferecidos pelo experimento LBA, diminuindo assim a distância entre ciência e comunidade leiga, ampliando a difusão dos resultados obtidos e obtendo reconhecimento da comunidade ao LBA.

Temos hoje parceiros que desenvolveram autonomia e outra visão sobre o meio ambiente, realizando atividades como: reflorestamento de mata ciliar (feito por pescadores), plantando-se aproximadamente duas mil mudas, com expectativa de ampliação; apoio à formação de um conselho de desenvolvimento ambiental em uma cidade do entorno da Reserva Biológica do Jaru; viveiro de mudas para um futuro reflorestamento montado por uma escola envolvida, pesquisa e divulgação de resultados para a comunidade sobre a qualidade da água que utilizam. Os resultados até agora obtidos com o trabalho confirmam a importância da educação ambiental para o enriquecimento da educação formal e a valorização e proteção das áreas naturais.

**P-4.6 Construindo Ciência Amazônica para o Ensino Fundamental nas escolas da região Oeste do Pará.**

**Aline Heveny Sousa dos Santos**, UFPA, aline@lbaeco.com.br (Apresentador)

**Chieno Suemitsu**, UFPA, chieno@ufpa.br

Em 2005, uma turma de 49 professores de ciências dos municípios de Santarém, Prainha, Trairão, Almeirim, Itaituba, Belterra, Monte Dourado e Rurópolis, foram convidados para realizar um trabalho de produção de material didático para o ensino fundamental. O objetivo desta atividade foi a atualização e a adequação temática de conteúdos para o ensino de ciências levando em consideração a especificidade da região Amazônica, tendo como base os Parâmetros Curriculares Nacionais.

A partir da avaliação do ensino de Ciências, realizado em 2004, houve uma mudança nos objetivos e metas originais do projeto TE-02, subgrupo ensino fundamental, em razão das necessidades expostas pelos mesmos professores que buscavam um produto mais ajustado à realidade de suas escolas. Portanto, ao invés de restringir a produção de material didático somente para os temas Ciclo da Água e Ciclo do Carbono, foi dada maior abertura aos professores para escolherem temas de acordo com suas necessidades imediatas.

Foram trabalhados, então, 8 temas nas áreas de Ecologia, Botânica e Zoologia. A estrutura do projeto TE-02 foi disponibilizada, sem restrições de horário, para que todas as equipes pudessem pesquisar em livros, revistas, artigos publicados e páginas eletrônicas. Também foram disponibilizados alguns arquivos, textos e figuras ilustrativas, separados em pastas para os professores e que posteriormente foram disponibilizadas em CD-ROM. Após a leitura e compreensão dos textos feitos em grupo foram delineados os materiais didáticos a serem preparados: jogos educativos, versos rimados, álbum seriado e folders (modalidades escolhidas pelos próprios professores). Os trabalhos iniciados encontram-se inacabados para a maioria dos grupos, por isso, alguns dos materiais finalizados até o encontro, em julho, serão expostos no evento.

E, para demonstrar a importância que a pesquisa científica representa para o desenvolvimento do conhecimento sobre a região Amazônica, foi realizada uma excursão aos sítios de pesquisa do LBA na Floresta Nacional do Tapajós.

**P-4.7 Ciclo da água: produção de caderno temático baseado em resultados do Experimento LBA**

**Juliana da Ponte Santos**, UFPA/LBA, juliana@lbaeco.com.br (Apresentador)

**Valéria Rodrigues de Oliveira**, LBA, valeria@lbaeco.com.br

**Elinei Pinto dos Santos**, UFPA/LBA, elinei@ufpa.br

Estima-se que 12% da água disponível no mundo encontra-se no Brasil e aproximadamente 70% desta encontra-se na Amazônia. Várias pesquisas têm sido desenvolvidas buscando entender o papel das florestas no ciclo hidrológico, em especial, destacam-se as pesquisas do Experimento em Larga Escala da Biosfera Atmosfera na Amazônia (Experimento LBA). No entanto, para que os resultados dessas pesquisas atinjam o ensino local, esse novo conhecimento deve ser reelaborado com uma linguagem mais acessível. Desta forma, temos como objetivo produzir um caderno temático abordando dados recentes sobre o ciclo da água, interdisciplinar e adequado ao contexto regional. A elaboração desse caderno baseou-se em publicações do Experimento LBA apresentados em forma de artigos científicos e palestras, bem como de dados do nosso próprio grupo (TE-02) sobre a situação do ensino de física e do livro didático em Santarém. A elaboração deste caderno contou ainda com a participação dos professores da rede de ensino local e apresenta-se inovador nos aspectos de interdisciplinaridade e contextualização como recomendado pelos PCNS (Parâmetros Curriculares Nacionais) e LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação). O ciclo hidrológico é apresentado de maneira integrada com questões recentes tais como: mudanças climáticas, o papel da floresta na formação de chuva e o papel da água na manutenção da homeostase local. Apresenta ainda, sugestões de leitura e de exercícios aplicados. A avaliação da aceitação desse caderno está sendo feita nas escolas locais, em parceria com os professores.

**P-4.8 Quantificação de serviços ambientais no programa Proambiente via a capacitação de agentes comunitários e de extensão na Região do Alto Acre, Brasil.**

**Larissa Santos Saraiva**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoobotânico - Setor de Estudos do Uso da Terra e de Mudanças Globais, lssaraiva@yahoo.com.br (Apresentador)

**Irving Foster Brown**, Woods Hole Research Center e UFAC, fbrown@uol.com.br

**Nara Vidal Pantoja**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoobotânico - Setor de Estudos do Uso da Terra e de Mudanças Globais, npantoja@ufac.br

**Karla da Silva Rocha**, Universidade Federal do Acre - Departamento de Geografia - Laboratório de Cartografia, rochakarla@uol.com.br

**Roger Daniel Recco**, PESACRE, roger@pesacre.org.br

Nos últimos anos, iniciativas da sociedade civil organizada buscaram criar programas para recompensar produtores rurais pelos serviços ambientais prestados por suas propriedades. Uma dessas iniciativas, o Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural – Proambiente, visa quantificar esses serviços ambientais prestados pelos produtores rurais para que obtenham remuneração. No Estado do Acre existem cerca de 40.000 produtores rurais e por enquanto somente 400 famílias (1% do total) estão inseridas neste programa. Um dos componentes importantes para que este programa funcione é fazer a ligação entre conhecimentos gerados sobre sistemas ambientais, seu monitoramento e sua utilização pelas sociedades regionais. Neste sentido várias instituições vêm desenvolvendo um programa de capacitação para comunidades, utilizando o GPS, imagens de satélite e métodos participativos para planos de utilização das propriedades, quantificação dos serviços ambientais, especialmente a manutenção da cobertura florestal e validação de estimativas de desmatamento das propriedades rurais que fazem parte deste programa. Assim cartilhas como: “Mapa como Ferramenta para Gerenciar Recursos Naturais”, “Como Fazer Medidas de Distância no Campo” e “Aprenda a se Localizar, Produzir Mapas e Calcular Área Usando Dados do GPS”, produzidas pela Universidade Federal do Acre, estão sendo utilizadas como base metodológica para dar subsídio nos treinamentos com os produtores e agentes comunitários. Para que os participantes possam incorporar definitivamente o saber-fazer, os métodos destes treinamentos precisam de reforço. Para isso está sendo produzido um manual específico para mapeamento e plano de utilização de propriedades rurais para auxiliar na quantificação dos serviços ambientais. Estimamos que pelo menos 6 dias de treinamento/prática serão necessários para agentes comunitários ter capacidade de mapear cobertura florestal em propriedades rurais de 100 hectares.

#### **P-4.9 Avaliação dos Livros Didáticos de Biologia no Ensino Médio em Santarém-Pará**

**Thatiana Pereira da Silva**, UFPA, thatiana@lbaeco.com.br (Apresentador)

**Valéria Rodrigues de Oliveira**, LBA, valeria@lbaeco.com.br

O livro didático tem um importante papel na transmissão do conhecimento científico sendo necessário, no entanto que seja repassado de modo contextualizado e interdisciplinar como sugerem as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM). Este trabalho tem como objetivo avaliar os conteúdos dos livros didáticos de Biologia mais utilizados pelos professores em Santarém, Pará. Para alcançar esse objetivo foi realizado um levantamento junto aos professores da rede de ensino médio onde eles indicavam os livros adotados. Os dez livros mais utilizados foram analisados através de uma planilha de acordo com os critérios recomendados pela LDB e pelo PCNEM. A análise dos resultados demonstra que os livros não são contextualizados com características regionais da Amazônia e trazem poucas informações sobre temáticas relevantes para região como os ciclos da água e do carbono, e quando os fazem não abordam de modo interdisciplinar. Estes resultados estão subsidiando a elaboração de cadernos temáticos a partir de temas relacionados aos estudos do Experimento em Larga Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA).

## **LC (Mudanças dos Usos da Terra e da Vegetação)**

#### **P-5.1 Influência do ciclo de cheias na distribuição e no crescimento de quatro espécies da família Poaceae em uma área de várzea do Baixo Amazonas.**

**Denival Silva Corrêa**, Universidade Federal do Pará, denivalsilvacorrea@hotmail.com (Apresentador)

**Chieno Suemitsu**, Universidade Federal do Pará, chieno@ufpa.br

**Maycira Costa**, University of Victoria-Ca / INPE, maycira@office.geog.uvic.ca

**John Melack**, University of California in Santa Barbara, melack@lifesci.ucsb.edu

Nos últimos anos têm crescido o número de pesquisas sobre a influência do ciclo hidrológico na comunidade aquática das planícies inundáveis. Neste ambiente, a estrutura da comunidade da vegetação herbácea é determinada pela sazonalidade de subida e descida do nível d'água. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento das espécies *Hymenachne amplexicaulis*, *Oryza perennis*, *Paspalum repens* e *Paspalum fasciculatum* durante o período de enchente, na região do Baixo Amazonas, Lago Grande de Monte Alegre. Os dados foram coletados em fevereiro, março, maio e junho de 2004. Foram estabelecidos vários pontos de coleta, geo-referenciados, separados 200 metros uns dos outros, divididos em dois transectos, no sentido da região litorânea para posição distal do lago. Em cada ponto foram feitas as medidas de profundidade e a contagem do número de colmos contidos em um quadrado de área de 0,25 m<sup>2</sup>. Posteriormente foram selecionadas aleatoriamente as porções emersas de nove colmos de cada espécie para determinação da altura emersa e da biomassa seca. Os resultados demonstraram que o *H. amplexicaulis* aumenta a sua biomassa, tornando-se flutuante e crescendo em áreas profundas (x:2,40 m) próximas à região litorânea, sendo a espécie mais freqüente. O *O. perennis* desenvolve-se nessas áreas (x:2,35 m) tornando-se flutuante, mas começa apresentar sinais de senescência no final do mês de março. O *P. repens* cresce em áreas profundas (x:2,50 m), torna-se flutuante, porém apresenta baixa freqüência (0,18). O *P. fasciculatum* tem freqüência constante, habita áreas de terrenos elevados com profundidades baixas (x:0,87 m), permanecendo fixo e tendo o seu desenvolvimento inibido. O *H. amplexicaulis* demonstrou que durante os meses de maio e junho existiu significância (p

#### **P-5.2 Modificações no método do PRODES para estimar a mudança da cobertura florestal na bacia do Alto Rio Acre da Bolívia, Brasil e Peru na Amazônia Sul-Occidental.**

**Monica Julissa De Los Rios Maldonado**, Universidade Federal do Acre, mjdrlrios@hotmail.com (Apresentador)

**Irving Foster Brown**, Woods Hole Research Center/Universidade Federal do Acre, fbrown@uol.com.br

O sensoriamento remoto tem se tornado uma ferramenta importante no monitoramento da cobertura e uso da terra na Amazônia Sul-Occidental. O objetivo deste trabalho é verificar a reprodutibilidade do método do PRODES (INPE) para análise do desflorestamento e as necessidades de adaptação do mesmo para a bacia do Alto Rio Acre da Bolívia, Brasil e Peru. A imagem Landsat TM+ 002/67 de 10/08/2002 foi utilizada para o teste. Para avaliar se este método em recortes de áreas menores modifica o resultado, o mesmo foi aplicado em dois recortes da mesma imagem, utilizados também para testar a influência da máscara do desflorestamento acumulado (6.763,8 km<sup>2</sup> para 2001) na estimativa anual da área desflorestada. A análise da cena inteira detectou uma estimativa anual de desflorestamento para 2001-2002 de 249,6 km<sup>2</sup> (5% de diferença com relação aos dados revisados para a mesma imagem pelo INPE – 263,5 km<sup>2</sup>). Existem diferenças de 1 a 3% na área total desflorestada, estimada a partir da análise de cada recorte e da estimativa dessas áreas a partir da análise da cena inteira. As aplicações da máscara de 2001 produziram um incremento das estimativas de área total desflorestada de 6 a 18%. As matas ciliares e clareiras dentro de áreas extrativistas são importantes para a gestão da bacia, porém o PRODES não pode detectar alterações de cobertura florestal menores que 5,76 ha. Para medir estas matas ciliares e clareiras é necessário que o método do PRODES tenha algumas adaptações: 1) a não

aplicação da máscara; 2) resolução espacial 30m; 3) área mínima de 1,44 ha. Com essas adaptações foi possível utilizar o PRODES para detectar as matas ciliares e clareiras na bacia do Alto Rio Acre.

### **P-5.3 Florística e Fitossociologia de um Sub-bosque da Vegetação de Baixo, na Amazônia Central, Amazonas, Brasil**

**Kianny Martins Formiga**, INPA/UTAM, kianny@inpa.gov.br (Apresentador)

**Diego Cunha Albuquerque**, INPA/CEFET

**Iêda Leão Amaral**, INPA, iamara@inpa.gov.br

**Arlem Nascimento Oliveira**, UFAM

A vegetação do sub-bosque da floresta tropical envolve espécimes arbóreos, arbustivos, palmeiras e lianas, dos ambientes florestais representando 21 a 47 % do total de espécies das florestais tropicais. Na maioria das vezes, estudos em comunidades florestais avaliam apenas a composição estrutural do componente arbóreo esquecendo o estrato herbáceo-arbustivo. Por conseguinte, este estudo visa caracterizar a composição, diversidade de espécies e os parâmetros estruturais da comunidade florística, do sub-bosque da floresta de baixo. O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental ZF-2/INPA em Manaus-AM, área do Projeto LBA, com abordagem em forma de transectos de: 10 m x 300 m e 10 m x 700 m, perpendiculares entre si, demarcando-se 20 subparcelas de 25 m<sup>2</sup> mensurando-se os espécimes classificando-os em categorias de tamanho: C1 (altura ≤ 0,5 m), C2 (0,5 < altura ≤ 1,5 m), C3 (1,5 < altura ≤ 3,0 m) e C4 (altura > 3 m e CAP < 0,3 m). Amostras botânicas foram coletadas para identificação das espécies. A diversidade florística foi obtida pelos índices de riqueza de espécies e equitabilidade. Informações sobre habitat preferencial das espécies foram extraídas das etiquetas de exsicatas do herbário do INPA. Foram registrados 2138 indivíduos distribuídos em 33 famílias, 56 gêneros e 69 espécies. As famílias mais abundantes foram: Areaceae (852 indivíduos), Caesalpinaceae (54), Rapateaceae (49), Rubiaceae e Euphorbiaceae (32 respectivamente) e Fabaceae (25) correspondendo em conjunto, aproximadamente 49 % do total identificados. Portanto, verificou-se que a família Areaceae representa 40 % da abundância, demonstrando preferência pelo ambiente baixo. Em relação ao habitat preferencial observou-se que a maioria das espécies registradas nos transectos estudados são encontradas preferencialmente em Floresta Densa de Terra Firme, representando 13 % do total identificado. A vegetação do sub-bosque de baixo é rica e importante para manutenção da floresta como um todo, pois ela contém muitas espécies de outros ambientes. CNPq/INPA, PPD-G7/LBA

### **P-5.4 Colonização Micorrízica em Raízes de Espécies Pioneiras em uma Cronossequência de Pastagens Abandonadas na Amazônia**

**Rejane Oliveira Freitas**, INPA, rejane@inpa.gov.br (Apresentador)

**Regina C.C. Luizão**, INPA, rcel@inpa.gov.br

Os fungos micorrízicos-arbusculares (FMA) exercem papel importante em áreas em processo de degradação onde há predominância de espécies pioneiras, a maioria plantas-hospedeiras de FMA. Porém, há poucas informações acerca do comportamento da colonização micorrízica nestas espécies em áreas de florestas secundárias na região Amazônica. Sendo assim, o estudo tem o objetivo de determinar a ocorrência de FMAs nas raízes de quatro espécies pioneiras (*Vismia cayennensis* (Jacq.), *V. japurensis*, *Bellucia dichotoma* Cogn. e *Cecropia sciadophylla* Mart.) e a sua relação com as propriedades químicas do solo em uma cronossequência de florestas secundárias, correspondentes a pastagens abandonadas de 7, 10, 12 e 14 anos de idade. Foram feitas coletas de raízes finas e solo (10-20 cm) da rizosfera de cinco indivíduos por espécie em quatro transectos (de 100m) nas Reservas do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais, próximas a Manaus. As raízes foram submetidas a clarificação e coloração, montagem em lâminas e leitura ao microscópio óptico. O solo, previamente limpo e seco, foi submetido a análise de pH e macronutrientes. Todas as espécies pioneiras apresentaram taxas de colonização elevadas (entre 94-60 %). Ao longo da sucessão somente em *Vismia cayennensis* observou-se diferenças nas TC, em uma correlação positiva com esta. *Vismia cayennensis* apresentou diferenças significativas em suas médias dentro da capoeira de 14 anos, tendo sua TC bem maior do que *Cecropia sciadophylla*. A medida que a TC de *Vismia cayennensis*, aumentou, houve uma elevação de N-total, potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) no solo. Durante a sucessão, observou-se um aumento na densidade de hifas e diminuição de arbusculos nas raízes de *Vismia japurensis*. Todas as espécies estudadas apresentaram TC altas em todas as fases da sucessão. As duas *Vismias* são as espécies pioneiras com maior susceptibilidade aos FMA e maior relação com os nutrientes do solo, nos primeiros anos de sucessão.

### **P-5.5 Regeneração natural em uma floresta tropical Ombrófila Aberta, sob a influência do tratamento silvicultural corte de cipós, em Juruena, Mato Grosso**

**Elenara Gandini**, Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT, gandini.nara@pop.com.br (Apresentador)

**Carlos Alberto Moraes Passos**, Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT, capassos@terra.com.br

**Erick C.M. Fernandes**, Cornell University, ecf3@cornell.edu

**Maria José de Souza Noquelli**, Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT, snoquelli@ibest.com.br

**Meryellen Baldim**, Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT, merybaldim@yahoo.com.br

Analisar o comportamento da regeneração natural de uma floresta tropical Ombrófila Aberta sob a influência do tratamento silvicultural corte de cipós, cuja localização é o município de Juruena, MT, foi a finalidade do referido projeto. Foi realizada coleta de dados em janeiro de 2004 numa área de estudo constituída por uma parcela de 100 ha, dividida em três blocos com as seguintes características: 50 ha, explorados em 1998 com técnicas de manejo florestal de impacto reduzido (MFIR), onde em 25 ha houve corte de cipó (MFIRCC) e nos outros 25 ha não houve corte de cipó (MFIRSC); e, 50 ha onde não houve influência, servindo como testemunha. Os indivíduos arbóreos integrantes da regeneração natural foram agrupados nos estratos: (i) altura < 1,0 m; (ii) 1,0 m < altura < 3,0 m; (iii) altura > 3,0 m e DAP < 10 cm. A amostragem para cada tratamento e estrato foi de 6 parcelas para os estratos (i), (ii) e (iii), com 4 m<sup>2</sup> (2 x 2 m), 25 m<sup>2</sup> (5 x 5 m) e 50 m<sup>2</sup> (5 x 10 m), concomitantemente. Entre os tratamentos foi constatado que a densidade de plantas nos três estratos, seguiu tendência semelhante, onde no estrato (i) foram encontradas mais de 90% das plantas da regeneração natural, seguido pelos estratos (ii) e (iii). No entanto, houve aumento da densidade das plantas menores que 1,0 m de altura onde foi aplicado o tratamento MFIRCC. Observou-se ainda, que a floresta sob MFIRCC apresentou superior riqueza e coeficiente de mistura de espécies de árvores, seguida pela testemunha e da MFIRSC, no entanto, menor densidade e diversidade de cipós.

### **P-5.6 Regeneração em Florestas Sucessionais em Cronossequência no Leste do Pará, Amazônia Oriental**

**Eliane Constantinov Leal**, Museu Paraense Emilio Goeldi, ecleal@museu-goeldi.br (Apresentador)

**Ima Célia Guimarães Vieira**, Museu Paraense Emilio Goeldi, ima@museu-goeldi.br

**Arlete S. Almeida**, Museu Paraense Emilio Goeldi, arlete@museu-goeldi.br

**Eric A. Davidson**, The Woods Hole Research Center-USA, edavidson@whrc.org

**Mário Rosa Santos Júnior**, Museu Paraense Emilio Goeldi, mrjunior@museu-goeldi.br

Na Amazônia que se encontra a maior cobertura de floresta tropical, cerca de 532.000 km<sup>2</sup> dessa floresta já foram convertidas em outros tipos florestais. As áreas desmatadas, grande parte é abandonada promovendo a regeneração florestal nos anos seguintes. O objetivo do trabalho é avaliar a regeneração de espécies em diferentes tipos florestais. As áreas estão localizadas no leste do Estado do Pará, no município de Capitão Poço. As amostragens foram realizadas em 2 ecossistemas: a) vegetação primária; b) vegetação secundária-capoeiras de 6, 10, 20 e 40 anos. Foi instalada uma subparcela de 10 x 10 m<sup>2</sup> em cada parcela de 20 x 50 m<sup>2</sup>, sendo mensurados e plaqueados todos os indivíduos acima de 1,30 m de altura e DAP até 4,99 cm. Nos fragmentos foram amostrados 0,12 ha, registrados 1165 indivíduos, 201 espécies e 53 famílias. As espécies mais abundantes foram: *Protium pilosum* (202 indiv.), *Eschweilera coriacea* (39 indiv.) e *Rinorea flavescens* (34 indiv.). As famílias mais representativas foram: Burseraceae (117 indiv.), Sapotaceae (83 indiv.) e Lecythidaceae (78 indiv.). A área basal amostrada foi 2,076/ha, o volume total foi 1,01 m<sup>3</sup>. Nas capoeiras de diferentes idades as espécies mais abundantes foram: 6 anos *Vismia guianensis* (76 indiv.), *Alibertia myrciifolia* (53 indiv.) e *Rollinia exsucca* (36 indiv.), nas capoeiras de 10 anos: *Vismia guianensis* (91 indiv.), *Myrcia fallax* (45 indiv.) e *Miconia minutiflora* (33 indiv.), nas capoeiras de 20 anos: *Campomanesia sp.* (30 indiv.), *Banara guianensis* (20 indiv.) e *Myrciaria floribunda* (20 indiv.) e nas capoeiras de 40 anos: *Psychotria stipulosa* (193 indiv.) *Rinorea passoura* (30 indiv.) e *Mabea sp.* (16 indiv.). As famílias Clusiaceae, Myrtaceae e Annonaceae ocorreram nas capoeiras de 6, 10 e 20 anos, sendo que a família Clusiaceae apresentou maior número de indivíduos. As capoeiras mais jovens apresentaram maiores valores de biomassa média 0,8134 t/ha, enquanto as capoeiras mais velhas apresentaram biomassa média 0,4881 t/ha.

**P-5.7 Estudo comparativo do nível de água no solo com a área da lâmina foliar de Urochloa brizantha**

**Kécio Gonçalves Leite**, Universidade Federal de Rondônia, keciog@yahoo.com.br (Apresentador)

**Fernando Luiz Cardoso**, Universidade Federal de Rondônia, cardoso@unir.br

**Anderson Teixeira Telles**, Universidade Federal de Rondônia, andersong3@ibest.com.br

**Fabrizio Zanchi**, Vrije Universiteit, faberzanchi@hotmail.com

**Juliano Alves de Deus**, Universidade Federal de Rondônia, julianoalde@yahoo.com.br

**Leonardo José Gonçalves Aguiar**, Universidade Federal de Rondônia, veraneiro@yahoo.com.br

**Ailton Marcolino Liberato**, Universidade Federal de Rondônia, ailtonliberato@yahoo.com.br

**Antônio Manzi**, INPA, manzi@inpa.gov.br

**Maarten Johannes Waterloo**, Vrije Universiteit, maarten.waterloo@geo.falw.vu.nl

**Carlos Mergulhão**, Universidade Federal de Rondônia, camerg@unir.br

Os processos de transferência de massa e energia podem ser influenciados por alterações no crescimento e na área foliar das plantas. Esta por sua vez pode estar dependente de outros parâmetros como radiação ou quantidade de água no solo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da disponibilidade hídrica do solo sobre a área da lâmina foliar da *Urochloa brizantha*. Para tanto, utilizou-se de uma série de dados de julho de 2001 a março de 2005 de área foliar e nível de água no solo, obtidos na Fazenda Nossa Senhora Aparecida, no município de Ouro Preto d'Oeste, Rondônia, um sítio experimental do Projeto LBA. O corte da gramínea foi realizado em intervalos de 30 dias, e a média da área da lâmina foliar foi obtida a partir de amostras de 20 plantas, colhidas em cinco áreas de 1m-2, definidas aleatoriamente numa área circular de manejo com raio de 30 metros, num total de 49 coletas. O nível da água no solo foi medido semanalmente através de um tubo de PVC introduzido 7 metros no solo, no centro da área de manejo. A altura máxima de água no tubo foi de 3,5 metros, sendo observada em fevereiro de 2002, abril de 2003 e março de 2004. Os maiores índices de área foliar foram observados em fevereiro e abril de 2003 e fevereiro de 2005 com valores entre 1100 e 1200 cm<sup>2</sup>. A área foliar teve relação direta com a disponibilidade hídrica na maior parte da série de dados. Todavia, no período de julho a dezembro de 2003 a área foliar não foi diretamente influenciada pelo nível de água no solo, que atingiu o valor nulo neste período, sugerindo que outros parâmetros implicam no índice de área das folhas da gramínea.

**P-5.8 Um modelo simples para a estimativa da evapotranspiração de uma floresta e de uma pastagem em Rondônia.**

**Kécio Gonçalves Leite**, Universidade Federal de Rondônia, keciog@yahoo.com.br (Apresentador)

**Fernando Luiz Cardoso**, Universidade Federal de Rondônia, cardoso@unir.br

**Celso Von Randow**, Alterra - Universidade de Wageningen, Celso.vonrandow@wur.nl

**Fabrizio Berton Zanchi**, Vrije Universiteit, faberzanchi@hotmail.com

**Juliano Alves de Deus**, Universidade Federal de Rondônia, julianoalde@yahoo.com.br

**Leonardo José Gonçalves Aguiar**, Universidade Federal de Rondônia, veraneiro@yahoo.com.br

**Anderson Teixeira Telles**, Universidade Federal de Rondônia, andersong3@ibest.com.br

**Ailton Marcolino Liberato**, Universidade Federal de Rondônia, ailtonliberato@yahoo.com.br

**Antônio Manzi**, INPA, manzi@inpa.gov.br

**Carlos Mergulhão**, Universidade Federal de Rondônia, camerg@unir.br

Este trabalho compreende a elaboração de um modelo matemático para a estimativa da evapotranspiração de uma floresta tropical e de uma pastagem do tipo *Brachiaria Brizantha*, baseado numa série de dados de seis anos (1999 a 2004) de medidas horárias de temperatura do ar e de fluxos de calor latente, obtidas nas torres do Projeto LBA em Rondônia.

O instrumental utilizado para as medidas dos fluxos de calor latente e de temperatura do ar compreende um anemômetro sonic tridimensional, um analisador de gás por infravermelho e um psicrômetro, instalados em torres de 6m e de 62m respectivamente na pastagem e na floresta, sendo que o método utilizado para a determinação dos fluxos foi o do eddy correlation.

Observou-se, através das médias horárias, que a evapotranspiração significativa está compreendida entre 7 e 19 horas locais. Deste modo, os dados foram restringidos a este intervalo do dia. Considerando uma variação sazonal nos fluxos, as medidas foram classificadas por estações, seca e chuvosa. Assim, duas correlações lineares entre temperatura do ar e fluxo de calor latente foram realizadas para cada sítio, sendo elaboradas a partir delas as equações do modelo.

Aplicando-se o modelo na série de medidas de seis anos, observou-se uma melhor simulação na estação chuvosa tanto na floresta como na pastagem. A baixa correlação entre temperatura e evapotranspiração na estação seca na pastagem sugere que outras variáveis devam ser inseridas no modelo. Embora o modelo seja simples, tomando a evapotranspiração uma função da temperatura do ar, ele permite fazer o acompanhamento deste parâmetro de forma simples e com baixos custos, criando a possibilidade de simular cenários futuros no que se refere à mudança de cobertura vegetal e gestão dos recursos hídricos.

**P-5.9 Padrões Fenológicos de Espécies de Florestas Sucessionais no Leste do Pará**

**Bernardo Antonio Rodrigues Maues**, Museu Paraense Emilio Goeldi, bamaues@museu-goeldi.br (Apresentador)

**Ivan Costa Lobato Júnior**, Museu Paraense Emilio Goeldi, icljr@bol.com.br

**Ima Célia Guimarães Vieira**, Museu Paraense Emílio Goeldi, ima@museu-goeldi.br

**Eliane Constantinov Leal**, Museu Paraense Emílio Goeldi, ecleal@museu-goeldi.br

**Mário Rosa Santos Júnior**, Museu Paraense Emílio Goeldi, mrjunior@museu-goeldi.br

As florestas tropicais caracterizam-se pela grande biodiversidade de espécies, as quais determinam complexas relações ecológicas, contudo a mesma vêm sofrendo constantes processos de corte e queima para a utilização da agricultura de subsistência, agropecuária, e a exploração florestal, alterando a dinâmica dos ecossistemas. Para entender esse processo, necessita-se de estudos ecológicos de longo prazo, os quais fornecem informações básicas para entender a dinâmica das populações vegetais. Neste contexto, está sendo realizado um estudo fenológico de espécies pioneiras e secundárias tardias que ocorrem em florestas sucessionais (capoeiras), com o objetivo de conhecer os padrões de floração, frutificação e mudanças foliares das mesmas. As áreas de estudo estão localizadas no município de Capitão Poço-PA ( 47° 04' S ; 01° 46' W ), em um fragmento de floresta primária e em capoeiras de 6, 10, 20 e 40 anos. Foram selecionadas 12 espécies pertencentes a 10 famílias no total de 165 indivíduos: *Banara guianensis*, *Cecropia palmata*, *Rollinia exsucca*, *Vismia guianensis*, *Inga alba*, *Stryphnodendron pulcherrimum*, *Lecythis lurida*, *Tapirira guianensis*, *Eschweilera coriacea*, *Poecilanthus effusus*, *Croton matourensis* e *Guatteria schomburgkiana*. Após 12 meses de observações feitas quinzenalmente, observou-se floração de nove espécies: *Banara guianensis*, *Cecropia palmata*, *Rollinia exsucca*, *Vismia guianensis*, *Inga alba*, *Lecythis lurida*, *Tapirira guianensis*, *Eschweilera coriacea* e *Croton matourensis* em todas as capoeiras, porém apenas cinco dessas espécies frutificaram no período: *Banara guianensis*, *Cecropia palmata*, *Rollinia exsucca*, *Vismia guianensis* e *Tapirira guianensis*. No fragmento de floresta primária, ocorreram floração em 4 espécies: *Inga alba*, *Eschweilera coriacea*, *Croton matourensis* e *Tapirira guianensis*, e a frutificação em 4 espécies: *Eschweilera coriacea*, *Croton matourensis*, *Tapirira guianensis* e *Lecythis lurida*. O estudo terá continuidade por mais dois anos.

#### **P-5.10 Estimativas de Biomassa e Incremento Diamétrico em Duas Parcelas Permanentes no Estado do Acre**

**Paulo Henrique da Silva Maurício**, Universidade Federal do Acre, paulonessa@yahoo.com.br (Apresentador)

**Diogo Selhorst**, Universidade Federal do Acre - Parque Zoológico - Setor de Estudos do Uso da Terra e de Mudanças Globais, dselhorst@pop.com.br

**Marcos Silveira**, Universidade Federal do Acre - Departamento de Ciências da Natureza, silveira.marcos!@uol.com.br

Estimativas sobre biomassa e incremento diamétrico de árvores são importantes para conhecer a capacidade de liberação e consumo de gás carbônico das florestas tropicais. Desta forma o presente trabalho apresenta dados sobre a biomassa viva acima do solo (BVAS) de dois inventários de 10 ha na Amazônia Sul-Occidental no Estado do Acre, localizadas na Reserva Florestal Humaitá e na Fazenda Experimental Catuaba, cada qual com 160 parcelas de 25m x 25m, onde o critério de inclusão de indivíduos foi um DAP (diâmetro a altura do peito) > 35 cm. Do total de parcelas em cada inventário, foram sorteadas 16 parcelas (1 ha) para amostrar indivíduos com DAP entre 10 e 35 cm. A densidade de indivíduos com DAP > 10 cm na Fazenda Catuaba (509) foi 21% maior que na Reserva Humaitá (400), mas os valores de biomassa, respectivamente, 263 t/ha e 257 t/ha, foram semelhantes. Cintas dendrométricas instaladas em ~300 indivíduos selecionados ao acaso na Fazenda Catuaba, revelaram uma taxa média de crescimento diamétrico anual de 3,6 mm/ano (média de 4 anos). Espécies com dez ou mais indivíduos monitorados foram selecionadas para uma análise comparativa do crescimento diamétrico médio anual: *Sclerolobium sp.*, 13,75 mm/ano (n=12); *Bertholletia excelsa*, 5,3 mm/ano (n=11); *Castilla sp.*, 4,53 mm/ano (n=15); *Hevea brasiliensis*, 3,80 mm/ano (n=12); *Tetragastris altissima*, 2,62 mm/ano (n=30); *Carapa guianensis*, 1,8 mm/ano (n=11). Os padrões de incremento anual de crescimento dos indivíduos estão diretamente relacionados ao padrão de distribuição de chuvas. Picos de incremento ocorrem quando há uma maior precipitação e menores incrementos ocorrem na época de menor precipitação (r=0,91 e p

#### **P-5.11 Avaliação do Efeito do Estresse Hídrico no Estabelecimento Inicial de Plântulas em uma Área Submetida à Exclusão Artificial de Chuva.**

**Artemizia Nunes Moita**, IPAM- Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia., artemizia@ipam.org.br (Apresentador)

**Paulo Monteiro Brandão**, IPAM- Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia., pmonbrando@ipam.org.br

**Daniel Curtis Nepsstad**, IPAM- Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia., dnepsstad@whrc.org

O conhecimento da tolerância à seca pelas plântulas é um desafio para a compreensão do impacto das mudanças climáticas globais sobre a dinâmica florestal. O fenômeno climático El Niño, juntamente com o aumento do desflorestamento, tem provocado secas severas na Amazônia. Como consequência, são previstos diversos impactos à vegetação. Neste estudo objetivou-se avaliar o efeito do estresse hídrico no estabelecimento inicial de plântulas de diferentes grupos sucessionais: Clímax de crescimento lento, *Manilkara huberi*, Clímax de crescimento rápido, *Erisma uncinatum*; e pioneiras, *Lindackeria latifolia*; *Inga edulis*. Para cada espécie, foram coletadas 400 plântulas retiradas com raízes nuas, de uma área de Floresta primária da FLONA, e introduzidas em vinte transectos implantados na área do experimento de exclusão artificial de chuva: Projeto "Seca Floresta". Esse projeto é composto por duas parcelas – controle e tratamento – de um hectare cada. Na parcela controle, monitora-se a floresta em condições normais. A parcela tratamento está sujeita a uma seca artificial, através do uso de 5.660 painéis. Cada transecto foi dividido em duas subparcelas de 2,5 m - uma irrigada e outra não irrigada. Em visitas trimestrais, observaram-se a sobrevivência e os níveis de herbivoria de todas as plântulas, de acordo com os seguintes intervalos: 0%; 5-25%; 26-60%; e acima de 60. Dois fatores abióticos (água no solo e luminosidade) foram estudados. Os resultados mostram que o principal fator no estabelecimento de plântulas, sobrevivência, em ambas as parcelas, foi o aumento da incidência solar. Espécies clímax apresentaram as menores taxas de mortalidade. A herbivoria variou tanto "entre" quanto "dentro" de parcelas e espécies. Pode-se inferir que haverá uma mudança na dinâmica florestal caso as previsões de seca induzidas pelo aumento da frequência do El Niño se concretizem.

#### **P-5.12 Monitoramento Ecofisiológico de Espécies Tropicais em Sistema Agroflorestal na Amazônia Central**

**Ronaldo Ribeiro Moraes**, INPA, biomora@zipmail.com.br (Apresentador)

**José Francisco Carvalho Gonçalves**, INPA, jfc@inpa.gov.br

**Glaudecy de Oliveira Ribeiro**, INPA, Glaudecy\_ribeiro@zipmail.com.br

**Luiz Antonio Oliveira**, INPA, luizoli@inpa.gov.br

Os sistemas agroflorestais permitem a utilização de uma grande diversidade de espécies. Essa flexibilidade implica em diferentes estratégias das espécies relacionadas ao uso dos recursos primários como água, luz, CO<sub>2</sub> e nutrientes. Por isso, o projeto tem como objetivo obter informações científicas sobre a ecofisiologia das plantas e suas inter-relações que são imprescindíveis para a implementação de modelos mais adequados de preservação do ambiente amazônico. O estudo está sendo realizado na Estação Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, no km 54 da BR-174 (Manaus – Boa Vista). As espécies escolhidas para o estudo foram: *Theobroma grandiflorum*, *Swietenia macrophylla*, *Inga edulis*, *Paullinia cupana* e *Piper nigrum*, que fazem parte do sistema agrossilvicultural 2 (AS2) que é composto por três repetições. Avaliaram-se as trocas gasosas por meio de um analisador de gás infravermelho (IRGA); o status nutricional das espécies; as relações hídricas com auxílio da bomba de pressão tipo Scholander; indicadores de estresse por meio da concentração de clorofila obtida com o clorofilômetro portátil e fluorescência da clorofila a obtida por meio do fluorômetro modulado; e os dados fenológicos. Os resultados mostraram que as espécies estudadas exibiram acúmulo diferenciado de nutrientes foliares entre os períodos distintos de precipitação. Devido ao grande acúmulo de nitrogênio nas folhas *I. edulis* demonstrou potencial para adubação verde. Este acúmulo de nitrogênio nas

folhas de *I. edulis*, se refletiu também nos seus altos valores de conteúdo de clorofila independente do período de precipitação. *I. edulis* e *P. cupana* apresentaram maiores taxas fotossintéticas quando comparadas as demais espécies. *S. macrophylla* foi à espécie a apresentar a menor eficiência quântica do fotossistema II, com valores de Fv/Fm em torno de 0,71. Adicionalmente, o sistema agroflorestal estudado tem exibido um potencial de sustentabilidade e demonstrado ser uma alternativa viável para a recuperação de áreas degradadas.

**P-5.13 Influência do tipo de solo e da bacia de drenagem sobre a associação micorrízica nas plantas da Reserva Ducke, Amazonas.**

**Veber Sousa de Moura**, INPA, vebermoura@gmail.com (Apresentador)

**Regina C.C. Luizão**, INPA, rcel@inpa.gov.br

**Jorge Aníbal Retto Pereira**, INPA, jorgeretto@ig.com.br

A Reserva Florestal Adolfo Ducke (INPA), tem uma área de 10.072 ha. nos arredores de Manaus. Recentemente, a expansão da cidade tem ameaçado a integridade da Reserva, isolando-a progressivamente num grande fragmento florestal. A Reserva possui um sistema de trilhas que consiste numa grade de nove trilhas verticais na direção norte-sul e nove trilhas horizontais na direção leste-oeste. Próximo a cada intersecção das trilhas foram demarcadas 72 parcelas de 250 m de comprimento e 40 m de largura abrangendo toda a variabilidade altitudinal, topográfica e de drenagem da Reserva. Este estudo tem como objetivo avaliar ocorrência e o grau de distribuição (taxa de colonização) das associações micorrízicas nas raízes das plantas da Reserva e determinar se sua presença afeta a distribuição das plantas. Em cada uma das parcelas estão sendo coletadas três amostras de solo contendo pedaços de raízes finas compostas em zig-zag a cada 40 m com auxílio de um trado mecânico. As amostras já coletadas (43% do total) foram acondicionadas em sacos plásticos, levadas ao laboratório, triadas manualmente e preparadas para a observação das estruturas fúngicas, usando a técnica de clarificação e coloração das raízes. A colonização micorrízica foi avaliada pelo método da intersecção. Os resultados preliminares comparando as taxas de colonização nas duas diferentes bacias de drenagem da Reserva mostraram que a taxa de colonização micorrízica na bacia oeste (água preta) foi significativamente maior (ANOVA,  $F=8,57$ ;  $p < 0,005$ ) do que na bacia leste (água branca), refletindo maior dependência da simbiose nos solos drenados por água preta. Entretanto, não houve diferença significativa na taxa de colonização entre os diferentes tipos de solo (argiloso e arenosos) e nem do relevo topográfico (platô, vertente e baixo). Porém, houve uma relação significativa entre a taxa de colonização e o pH do solo e também com o seu conteúdo de limo (p

**P-5.14 Regeneração natural de floresta tropical Ombrófila Aberta com Palmeiras, primária, na Amazônia Meridional**

**Maria José Miranda De Sousa Noquelli**, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil, SNOQUELLI@IBEST.COM.BR (Apresentador)

**Carlos Alberto Moraes Passos**, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil, capassos@terra.com.br

**Ted R. Feldpausch**, Cornell University, Ithaca, NY, USA, trf2@cornell.edu

**Stefan Jirka**, Cornell University, Ithaca, NY, USA, sj42@cornell.edu

**Susan Riha**, Cornell University, Ithaca, NY, USA, sjr4@cornell.edu

**Johannes Lehmann**, Cornell University, Ithaca, NY, USA, cl273@cornell.edu

**Erick C.M. Fernandes**, Cornell University, Ithaca, NY, USA, ecf3@cornell.edu

**Elenara Gandini**, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil, gandini.nara@bol.com.br

**Péricles Aquino Botelho**, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil, periclesbotelho@hotmail.com

**Silvana Fuhr**, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil

**Franklin Jasper**, Rohden Indústria Lígnea Ltda, Juruena, Brasil

O objetivo foi avaliar a regeneração natural numa floresta tropical Ombrófila Aberta Submontana, com Palmeiras, primária, localizada no município de Juruena, MT. O estudo foi num talhão de 1.000 ha, do total de 25.000 ha, a ser submetido a exploração florestal. As árvores e palmeiras da regeneração natural foram agrupadas em três estratos: (i) altura < 1,0 m; (ii) 1,0 m < altura < 3,0 m; (iii) altura > 3,0 m e DAP < 10 cm. A amostragem para cada estrato foi em outubro de 2003 em 61 parcelas, de 4 m<sup>2</sup> (2 x 2 m) estrato (i), 25 m<sup>2</sup> (5 x 5 m) estrato (ii) e 50 m<sup>2</sup> estrato (iii), distribuídas sistematicamente ao longo de seis transectos de 1 km. O índice de regeneração natural relativa foi determinado pelo total da frequência relativa, densidade relativa e categoria de tamanho relativa. Foram amostradas 123 espécies entre árvores (111) e palmeiras (12), sendo 38 ainda não identificadas, porém cinco de famílias conhecidas. A densidade total média foi de 40.601,64 ind/ha, sendo 34.795,08 ind/ha do estrato (i), 3.724,59 ind/ha do estrato (ii) e 2.081,97 ind/ha do estrato (iii). A diversidade da vegetação tendeu diminuir com a categoria de tamanho, considerando a riqueza de espécies – (i) 72; (ii) 74; (iii) 82 -, o coeficiente de mistura (QM) – (i) 1:483,27; (ii) 1:50,33; (iii) 1:25,39, e índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') – (i) 3,12; (ii) 3,43; (iii) 3,64. Amescla-aroieira (Bursaceae), cega-corrente (Moraceae), ingá (Mimosaceae), imbaúba (Cecropiaceae) e roxinho (Caesalpinaceae) foram, respectivamente, as espécies com maior índice de regeneração natural relativo.

**P-5.15 Análise Preliminar da Macromorfologia e Micromorfologia de Alguns Solos Antrópicos do Município de Barcarena-PA**

**Rita Denise Oliveira**, UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA, rdoliveira@museu-goeldi.br (Apresentador)

**Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo**, MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI, ruivo@museu-goeldi.br

**Paulo Canto Lopes**, MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI, paulodocanto@museu-goeldi.br

A análise da macromorfologia e micromorfologia dos solos antrópicos do sítio PA/BA/84: Alunorte, município de Barcarena, é parte integrante do Projeto Bauxita Paragominas que tem por objetivo o salvamento arqueológico de material cerâmico e lítico nas áreas afetadas pela construção do mineroduto. A metodologia utilizada no campo constou da descrição da macromorfologia dos perfis na qual foram avaliados textura, estrutura, consistência, transição entre os horizontes, observações gerais como presença de raízes, carvão e material arqueológico. A micromorfologia dos solos foi analisada através das imagens obtidas em microscópio eletrônico de varredura (MEV). Os perfis de solos descritos no sítio apresentaram a seguinte seqüência de horizontes (A1, A2, AB, BA, B1 e B2), a espessura do horizonte A variou de 15 a 25 cm, a coloração dos horizontes variou de Bruno escuro a Amarelo brunado no matiz 10YR, a textura dos solos é predominantemente arenosa, com estrutura fraca, pequena, granular nos horizontes superficiais e predominantemente argilosa, com estrutura moderada, pequena e média em blocos subangulares nos horizontes subsuperficiais. Os solos quando molhados apresentaram consistência predominantemente friável. Em alguns perfis foram encontrados diversidade de fragmentos cerâmicos (nos horizontes superficiais), e carvão em várias profundidades sugerindo que grupos colonizaram a área em diferentes momentos históricos. A micromorfologia dos solos antrópicos mostrou uma mistura de agregados organo-minerais, predominando argila do tipo caulinita, cimentando grãos de quartzo multifacetados, associados a fragmentos vegetais e carvão. Apesar das características macromorfológicas e micromorfológicas dos solos sugerirem influencia antrópica pretérita, ainda não é possível afirmar se houve formação Terra Preta Arqueológica ou Terra Mulata, pois a classificação adequada desses solos irá depender da análise conteúdo de P, Ca, K, Mg, Mn, Zn presentes nestes solos.

**P-5.16 Efeito da mudança do uso da terra no comportamento ecofisiológico de componentes de sistema agroflorestal seqüencial no nordeste do Pará**

**Valdirene Costa de Oliveira**, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), valdirene@web.de (Apresentador)

**Tatiana Deane de Abreu Sá**, Embrapa Amazônia Oriental, tatiana@cpatu.embrapa.br

**Cláudio José Reis de Carvalho**, Embrapa Amazônia Oriental, carvalho@cpatu.embrapa.br

Com mudanças no uso da terra, novas alternativas estão sendo desenvolvidas e propostas. Entre elas se encontra o melhoramento da capoeira na fase do pouso com árvores de rápido crescimento e que fixam nitrogênio atmosférico, contribuindo desta forma para o aumento da produção da biomassa, bem como de nutrientes a serem disponibilizados no próximo período de cultivo. Um aspecto relevante a avaliar neste sistema é o comportamento hídrico e fotossintético das espécies arbóreas endêmicas da capoeira e das espécies arbóreas plantadas. Este trabalho tem como objetivo conhecer o comportamento ecofisiológico desses componentes para que se tenha uma base mais forte para as tomadas de decisões quanto ao seu uso e manejo. O estudo foi realizado em área experimental pertencente à Fazenda Escola da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), no município de Igarapé-Açu, Pará. Foram estudadas duas espécies leguminosas de rápido crescimento, sendo *R.mangium* e *S.paniculatum* (capoeira melhorada) e seis espécies espontâneas (capoeira melhorada e queimada), sendo *L.pubescens*, *V.guianensis*, *B.guianensis*, *D.rugosa*, *C.palmata* e *A.jupunba*. A fotossíntese líquida (A) e condutância estomática (gs) foram monitorados com um analisador de gás infravermelho (IRGA-modelo Ciras-2, Portable PPSystems, U.S.A.). O potencial hídrico foliar foi medido no campo usando uma bomba de pressão de Schölander em folhas frescas. As leituras foram feitas nas condições de equilíbrio antes do amanhecer (4-5:00h) e no máximo de estresse, após ao meio-dia (14-15:00h). Os resultados mostram que os valores médios do potencial hídrico da *R.mangium* foram mais elevados que da *S.paniculatum* em ambos períodos de monitoramento. O mês de nov/2003, mês de maior estresse hídrico, mostrou um decréscimo mais acentuado nos valores do potencial hídrico nas duas leguminosas. O mesmo acontece com as espécies endêmicas. A gs e A, apresentaram a mesma tendência de variação com o efeito de estresse hídrico, no mês de maior estresse hídrico. Quanto a A, a *L.pubescens*, *C.palmata* e *A.jupunba* apresentaram um comportamento similar as leguminosas, com um decréscimo no mês de maior estresse hídrico. Esses resultados sugerem que as trocas gasosas similares das espécies leguminosas e espontâneas na área triturada e queimada podem ser características interessantes para a seleção de espécies arbóreas a serem introduzidas em capoeiras e sua densidade de plantio para aumentar a biomassa.

**P-5.17 Uso de focos de calor para auxiliar no mapeamento comunitário do Programa Proambiente: estudo de caso do Pólo Alto Acre**

**Nara Vidal Pantoja**, Universidade Federal do Acre – UFAC, npantoja@ufac.br (Apresentador)

**Karla da Silva Rocha**, Universidade Federal do Acre – UFAC, rochakarla@uol.com.br

**Larissa Santos Saraiva**, Universidade Federal do Acre – UFAC, lssaraiva@yahoo.com.br

**Elsa Renee Huamán Mendoza**, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, elsa\_mendoza@uol.com.br

**Irving Foster Brown**, Universidade Federal do Acre – UFAC, Woods Hole Reserch Center – WHRC, fbrown@uol.com.br

**Roger Daniel Recco**, Grupo de Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais do Acre – PESACRE, roger@pesacre.org.br

O Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente) atua junto a comunidades rurais para fortalecer e remunerar os serviços ambientais. No Estado do Acre, o Pólo Alto Acre integra quatro municípios que compõem esse programa, contemplando cerca de 400 produtores rurais. O monitoramento sobre a prestação dos serviços ambientais pode ser realizado em diversos níveis, desde a localização de propriedades rurais até a verificação de desmatamento evitado e redução de queimadas como indicadores de serviços ambientais sendo mantidos. Para verificar a ocorrência de queimadas foram usados dados de focos de calor oriundos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e criado um banco de dados de focos de calor para essa área. O total de focos de todos os satélites para o ano 2004 nos municípios de Brasília, Xapuri, Epitaciolândia e Assis Brasil foi 1.096, 772, 533 e 115, respectivamente, correspondendo à cerca de 30% de todo o Estado. Esses municípios, diferentemente do restante do Estado, não mostraram uma redução significativa em focos de calor de 2003 a 2004. O uso das distribuições de focos de calor permite estimar no tempo e no espaço a ocorrência das queimadas, pois os dados são de fácil acesso e quase em tempo real ([www.cptec.inpe.br/queimadas](http://www.cptec.inpe.br/queimadas)). Esses dados servem para indicar a história recente de uso da terra ocorrendo na paisagem em escala de comunidades. Os grupos de produtores do Proambiente abrangem áreas de 1.000 a 50.000 ha e nessa escala é possível analisar os focos de calor para cada grupo. Os mapas produzidos a partir do mapeamento comunitário estão sendo usados por proprietários rurais e agentes comunitários para monitorar o uso do fogo nos grupos de propriedades. Esses mapas indicam avanço ou redução das queimadas ocorrendo nesse Pólo, o que implica na manutenção dos serviços ambientais exigida pelo Proambiente.

**P-5.18 Disseminação de informação do uso da terra na Região MAP na Amazônia Sul-ocidental, para fins de desenvolvimento regional.**

**Ronaldo Araújo Silva**, Universidade Federal do Acre-Parque Zoológico-Sector de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais(UFAC/PZ/SETEM), ronaldo\_ac@yahoo.com.br (Apresentador)

**Irving Foster Brown**, Universidade Federal do Acre-Parque Zoológico-Sector de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais-Woods Hole Research Center(UFAC/PZ/SETEM/WHRC), fbrown@uol.com.br

**Vera Lucia Reis**, Universidade Federal do Acre-Parque Zoológico-Sector de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais(UFAC/PZ/SETEM), vlreis.to@uol.com.br

**Luis André Correia**, Universidade Federal do Acre-Parque Zoológico-Sector de Estudos do Uso da Terra e Mudanças Globais(UFAC/PZ/SETEM), luis\_ufac@universiabrasil.net

A Amazônia Sul-ocidental encontra-se em um intenso processo de ocupação, com investimentos de centenas de milhões de dólares para construção de estradas, tornando crítica a disponibilidade de informação para o desenvolvimento sócio-econômico, que inclui a conservação da biodiversidade. O coração desta região compõe-se das unidades políticas de Madre de Dios/Peru, Acre/Brasil e Pando/Bolívia, cujas iniciais formam a sigla MAP. Além de representar a região geográfica, MAP significa um processo crescente de colaboração na fronteira entre indivíduos e instituições dos três países. Nos fóruns anuais do MAP, a participação tem crescido de 20 a 40 pessoas nas primeiras reuniões em 1999 e 2000 para >1.200 no encontro MAP V, em 2004. Com este aumento, gerou-se uma demanda enorme por informações pertinentes ao desenvolvimento regional, especialmente na área do uso da terra. Como parte das atividades do Experimento de Grande Escala Biosfera-Atmosfera na Amazônia - LBA-Acre relacionadas ao uso regional da terra, desenvolveu-se um programa de disseminação, usando principalmente a Internet via list-servers e a página [www.map-amazonia.net](http://www.map-amazonia.net), incluindo a gravação de CDs com apresentações, fotografias e documentos e sua distribuição direta para os participantes no término de reuniões específicas das atividades MAP. Estas atividades fazem parte da missão do LBA-Acre e se baseiam em dois direitos humanos básicos: o direito de saber aspectos relevantes ao desenvolvimento regional e o direito de participar em decisões coletivas. Atualmente uma análise de cerca de 100 documentos na página [www.map-amazonia.net](http://www.map-amazonia.net) mostra que um terço destes envolve estudos do uso da terra, especialmente sobre gestão de bacias hidrográficas regionais, como a do Alto Rio Acre, impactos da Estrada Interoceânica e atividade madeireira. A ampliação deste acervo e mobilização de informações pertinentes ao Programa LBA fazem parte da expansão desta atividade para ajudar a sociedade a planejar o desenvolvimento da Região MAP

**P-5.19 Germinação e Predação de sementes da Castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.) Lecythidaceae e Fatores que Condicionam Sua Regeneração.**

Wanderley Rocha Silva, IPAM-Int. de Pesquisa Ambiental da Amazônia, wanderley@ipam.org.br (Apresentador)

Daniel Curtis Nepstad, IPAM-Int. de Pesquisa Ambiental da Amazônia e WHRC- Woods Hole research Center, dneptad@whrc.org

Paulo Monteiro Brando, IPAM-Int. de Pesquisa Ambiental da Amazônia, pmbrando@ipam.org.br

A castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.) é, certamente, uma das mais importantes árvores da floresta amazônica, em grande parte, pelo seu papel fundamental na organização socioeconômica de grandes áreas extrativistas de floresta, e além de está, ligada à cultura das populações tradicionais desta região. Seus produtos e subprodutos são utilizados há várias gerações, como fonte de alimentação e renda e é encontrada em vários países da Amazônia. Estudos recentes sugerem que o ciclo de renovação da espécie foi interrompido e as práticas atuais de coleta da castanha-do-pará em vários locais da floresta amazônica não são sustentáveis em longo prazo. Ou seja, árvores velhas não estão sendo substituídas por exemplares jovens devido à coleta excessiva de seus frutos. Entretanto, em ambientes pouco antropizados encontramos o mesmo problema, poucos indivíduos jovens na sua estrutura populacional. Uma das possíveis explicações para esse fato é que a população de animais como, por exemplo, cutias estão predando demasiadamente estas sementes, sendo até sugerido o controle populacional desses animais. Dentro deste contexto, homem e animais interferindo na estrutura populacional da castanha-do-pará objetivou-se saber a taxa de germinação e predação de *B. excelsa* na FLONA Tapajós, onde não há coleta dos frutos, e em um roçado próximo à cidade de Santarém. As sementes foram plantadas em maio de 2004, tanto na FLONA, quanto no roçado. Os dados até agora indicam que o índice de predação na floresta primária por animais foi muito superior (65%) ao do roçado, que foi de 10%. Ainda não houve verificação de germinação em ambas as áreas em decorrência do grande período que essas sementes levam para germinar.

**P-5.20 Efeito da Exclusão Artificial de Chuvas no Fenômeno de Autopoda de Galhos em *Perebea mollis* (Poep. & Endl.) Huber subsp. *Mollis* (moraceae).**

Wanderley Rocha Silva, IPAM Inst. de Pesquisa Ambiental da Amazônia., wanderley@ipam.org.br (Apresentador)

Moacyr Batista Dias-filho, EMBRAPA, moacyr@cpatu.embrapa.br

Daniel Curtis Nepstad, IPAM e WHRC, dneptad@whrc.org

*Perebea mollis* se destaca por apresentar o fenômeno da auto-poda de seus galhos. Como a manutenção de galhos mais velhos pela planta é responsável pelo consumo de recursos, seria possível inferir que *P. mollis* use essa estratégia como economia, principalmente em períodos de estresse, como por exemplo, a falta de chuvas. O objetivo do estudo é comparar a auto-poda entre plantas de *P. mollis* em áreas naturais, com e sem exclusão de chuvas. A área de estudo fica na FLONA do Tapajós, Pará. Selecionaram-se duas parcelas, sendo que em uma delas a chuva foi parcialmente excluída durante os meses de maior precipitação, com painéis plásticos localizados abaixo do dossel. Na outra parcela, não houve exclusão das chuvas. Para cada área de estudo, selecionamos três indivíduos semelhantes. A coleta dos galhos foi feita quinzenalmente. A massa seca dos galhos auto-podados foi determinada para cada árvore. Paralelamente a essa avaliação, acompanha-se a quantidade de água no solo (TDR) e são feitos estudos fenológicos nas plantas. As avaliações iniciaram em julho de 2002. Os dados coletados até agora permitem inferir que a intensidade do fenômeno da auto-poda estaria positivamente relacionada com diminuição da incidência das chuvas na área seca, o que aumentaria o déficit hídrico sofrido pela planta.

**P-5.21\* Análise espaço temporal da adequação do uso da terra na região de Cujubim (RO) utilizando classificação da capacidade de uso da terra e sistema de informações geográficas**

André Marcondes Andrade Toledo, CENA-USP, atoledo@cena.usp.br (Apresentador)

Maria Victoria Ramos, Ballester, vicky@cena.usp.br

Este trabalho está sendo desenvolvido com o objetivo de identificar as relações entre o uso da terra e as características físicas de uma área de aproximadamente 35.000 ha, no município de Cujubim (RO), utilizando a classificação da capacidade de uso da terra e sistema de informações geográficas, tendo como foco o uso sustentável do solo. Para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizados mapa de solos na escala 1:50.000, dados referentes às propriedades físicas e químicas dos solos e bases cartográficas na escala 1:100.000. Para determinação das classes de capacidade de uso da terra foi utilizado o sistema especialista, um programa computacional desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Campinas, que executa a classificação a partir da entrada de dados referentes às propriedades dos solos e às características físicas do terreno. As classes definidas pelo sistema integra classes de declividade e fatores limitantes ao uso da terra, dentre os quais destacam-se: excesso de água (*a*), risco de erosão (*e*), fertilidade (*f*) e aspectos físicos do solo (*s*). Os intervalos de classes de declive propostos para a pesquisa foram os seguintes: 0-3%, 3-6%, 6-9%, 9-12%, 12-18% e 18-25% e >25%. Observou-se neste estudo que o parâmetro 'fertilidade' é o principal fator limitante para o uso dos solos da área sob estudo e há poucas variações de declividade, fato corroborado pela expressiva abrangência (88,0%) das classes de capacidade de uso "IIIF" e "IIIF". As demais classes são referentes às áreas com elevada restrição ao uso devido ao excesso de água e à fertilidade, definida pela classe "Vaf", correspondente aos solos aluviais, e também aquelas determinadas como Áreas de Preservação Permanente. O programa ArcGIS 9 foi eficiente para a elaboração do mapa de capacidade de uso da terra. Mapas de uso da terra estão sendo elaborados, para análise temporal em um período de 15 anos, com o intuito de investigar se as mudanças ocorridas estão de acordo com as características físicas da área sob estudo.

**P-5.22 Longevidade foliar de três espécies lenhosas da Amazônia: resultados de um experimento de exclusão de chuvas em larga escala, PA, Brasil.**

Eurico Nelson Xabregas, IPAM(Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia), nelson@ipam.org.br (Apresentador)

Paulo Monteiro Brando, IPAM(Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia), pmbrando@ipam.org.br

Daniel Curtis Nepstad, IPAM(Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia), dneptad@whrc.org

O presente trabalho tem como objetivo verificar os efeitos de uma seca simulada na duração foliar de quatro espécies da Floresta Amazônica, através da seguinte hipótese: há um aumento na longevidade foliar de espécies submetidas ao estresse hídrico. O estudo foi realizado dentro do experimento "Seca Floresta", no qual 50% das águas das chuvas foram excluídas de um ha da Floresta Nacional do Tapajós durante a estação chuvosa de cada ano do estudo – 2000 a 2004; outra área de um ha foi utilizada como controle. Utilizando-se as torres e passarelas do experimento, quatro indivíduos de três espécies – *Coussarea racemosa*, *C. macrophylla* e *C. microcora* - tiveram cinco galhos amostrados e as suas folhas identificadas, com um número. Em visitas mensais, observou-se o tempo de duração de cada folha bem como o surgimento de novas estruturas. Para as análises, eliminaram-se folhas já presentes nos galhos na primeira visita, ou seja, folhas de idades desconhecidas. Do mesmo modo, foram descartadas dessas análises folhas arrancadas mecanicamente, devido à

queda de galhos. Ao contrário da hipótese inicial, a longevidade foliar em meses foi menor para as espécies *Coussarea racemosa* (parcela controle = 13; parcela seca = 10) e *C. microcora* (parcela controle = 16; parcela seca = 12) na parcela sob exclusão de chuva, em comparação à parcela controle. No entanto, estes resultados podem ser em decorrência da inabilidade de eliminar das nossas análises folhas danificadas pela intensa queda de galhos na parcela “seca”.

## PC (Física do Clima)

### P-6.1 Comportamento do Albedo em uma Área de Pastagem Após Corte de Manutenção da *Urochloa Brizanta Interna* ao Cercado em Rondônia

**Leonardo José Gonçalves Aguiar**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, veraneiro@yahoo.com.br (Apresentador)

**Fernando Luiz Cardoso**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, cardoso@unir.br

**Celso Von Randow**, Wageningen University & Research Centre, celso.vonrandow@wur.nl

**Maria Rosângela Soares**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, marosangela@msn.com

**Ailton Marcolino Liberato**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, ailtonliberato@yahoo.com.br

**Anderson Teixeira Telles**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, andersong3@hotmail.com

**Juliano Alves de Deus**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, julianoalde@yahoo.com.br

**Kécio Gonçalves Leite**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, keciog@yahoo.com.br

**Antônio Ocimar Manzi**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, manzi@inpa.gov.br

**Edgar Martinez Marmolejo**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, edgar@unir.br

**Fabrizio Berton Zanchi**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, faberzanchi@hotmail.com

**Renata Gonçalves Aguiar**, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, rgaguiar@cpd.ufmt.br

Em sítios experimentais localizados em áreas de pastagem torna-se necessário à utilização de um cercado para proteger a torre micrometeorológica e os equipamentos da ação do gado. Dentro deste cercado, como não tem a influência direta do gado, a gramínea fica muito maior que do lado de fora, sendo necessário fazer cortes periódicos desta área durante o ano a fim de igualar a altura da gramínea. O estudo do comportamento do albedo após o corte da *Urochloa brizanta interna* ao cercado se torna importante para definir quanto esta variável está sendo influenciada pelo corte, e conseguindo estimar isso, pode-se ajustar os dados. Nesta análise foram utilizados dados de radiação solar incidente, precipitação, umidade e temperatura do ar, pertencentes ao Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA), coletados em uma área de pastagem, situada na Fazenda Nossa Senhora (FNS), em Ouro Preto D'Oeste – RO. Foram estudados sessenta e quatro dias na estação úmida e vinte e sete dias no período de transição entre a estação úmida e a seca, onde foram utilizados dados de dois cortes da *Urochloa interna* para os dois períodos analisados. Os resultados obtidos indicam um aumento do albedo na estação úmida de 2% no primeiro corte e de 2,6% no segundo, no período de transição os valores encontrados foram de 1% e 2,3%, respectivamente, atingindo o valor máximo no segundo ou terceiro dia após o corte da gramínea nos dois períodos analisados, seguido de uma queda de 8,5% e 9% para a estação úmida e de 4,5% e 5,2% para o período de transição, com valores mínimos obtidos no décimo sétimo e vigésimo primeiro dia após o corte para a estação úmida, e no quinto e décimo segundo dia para o período de transição.

### P-6.2\* Eletrificação de nuvens na Amazônia: um modelo unidimensional de nuvem fria

**Rachel Ifanger Albrecht**, IAG/USP, rachel@master.iag.usp.br (Apresentador)

**Carlos Augusto Morales**, IAG/USP, morales@model.iag.usp.br

**Maria Assunção Faus Silva Dias**, IAG/USP, CPTEC/INPE, assuncao@cpetc.inpe.br

**Mariana Palagano**, IAG/USP, palagano@model.iag.usp.br

**Walt Petersen**, ESSC/UHA, MSFC/NASA, walt.petersen@msfc.nasa.gov

Simulações com um modelo 1D de nuvem são estudadas a partir dos perfis termodinâmicos dados pelas radiossondagens do experimento RaCCI. Esse modelo é baseado na convecção de cumulonimbus proposto por Ferrier e Houze (1989), modificado para parametrizar a fase fria da nuvem, bem como as colisões entre os hidrometeoros e consequentes trocas de cargas elétricas, ou seja, a eletrificação da nuvem. As simulações são comparadas com os dados observacionais de radar e rede de detecção de descargas elétricas que operaram no estado de Rondônia durante este experimento.

### P-6.3 Análise Termodinâmica das Sondagens da Cidade de Belém-PA durante um Período Seco

**Simone Paula Almeida Ribeiro**, UFPA, paulasimom@yahoo.com.br (Apresentador)

**Maria Aurora Santos da Mota**, UFPA, aurora@ufpa.br

Esta pesquisa fez uma análise do comportamento termodinâmico da atmosfera e a sua relação com a precipitação ocorrida na cidade de Belém-PA. Para tanto, utilizou-se totais diários de precipitação e dados de radissondagens nos horários de 00, 12 e 18 UTC, obtidos durante o experimento de campo do Projeto Impacto do desmatamento junto ao litoral Atlântico da Amazônia (PC-401) do Projeto LBA, no período de 09 a 14 e 24 a 31 de agosto de 2001. Os dados de radiossondagens foram submetidos a uma triagem e tratamento, para correção de erros, mediante análise criteriosa dos gráficos das temperaturas potencial, potencial equivalente e potencial equivalente saturada. O principal critério utilizado na análise foi o de consistência, e baseou-se no fato de existir uma tendência de continuidade temporal das variáveis termodinâmicas. A atmosfera em média se apresentou instável com características de regime convectivo II (convecção diurna), segundo classificação proposta por Betts, (1974), e adaptada para Belém, por Ribeiro e Mota (1994). Porém, 43% das sondagens estão classificadas no regime I (seco), 22% regime II (convecção diurna), 19% regime III (Convecção Elevada) e 16% regime IV (distúrbio), o que é justificável pois o período estudado, quando ocorreu o experimento de campo, foi durante a época seca da região. Verificou-se uma mudança acentuada no comportamento termodinâmico da atmosfera, variando de acordo com o aumento da atividade convectiva, mudando de uma situação quase estável (regime I) para situação de distúrbios (regime IV). O estudo e observação da variação do estado de quase equilíbrio da atmosfera da Amazônia, com o desenvolvimento da convecção, é de grande importância para a melhoria das teorias de parametrizações da convecção utilizadas nos modelos numéricos de previsão de tempo para a região.

### P-6.4 Estimativa da difusividade térmica do solo em áreas de floresta e de pastagem em Rondonia

**Paulo Renda Anderson**, Universidade Federal de Rondonia - Unir, paulorenda@ibest.com.br (Apresentador)

**Ralf Gielow**, DMA/CPTEC/INPE, ralf@cpotec.inpe.br

**Regina C. S. Alvalá**, DMA/CPTEC/INPE, alvala@cpotec.inpe.br

**Fabrizio B. Zanchi**, INPA/Vrije Universiteit, faberzanchi@hotmail.com

**Fernando Luiz Cardoso**, Universidade Federal de Rondonia - Unir, cardoso@unir.com.br

**Leonardo J. G. Cardoso**, Universidade Federal de Rondonia - Unir, veraneio@hotmail.com

**Juliano Alves de Deus**, Universidade Federal de Rondonia - Unir, julioalvala@yahoo.com.br

**Anderson Telles**, Universidade Federal de Rondonia - Unir, mecanicatelles@ibest.com.br

**Kécio G. Leite**, Universidade Federal de Rondonia - Unir, keciog@yahoo.com.br

**Beatriz M. Gomes**, Universidade Federal de Rondonia - Unir, beatriz@unir.br

**Antonio O. Manzi**, INPA, manzi@inpa.gov.br

A temperatura do solo influencia a maioria dos processos entre o solo e as plantas; além disto, é importante para as previsões numéricas de tempo e de clima. Sua determinação a partir da equação de condução de calor, depende da difusidade térmica e da capacidade calorífica volumétrica do solo, as quais dependem tanto do conteúdo de umidade, que varia com a profundidade e o tempo, quanto da composição química e textura do solo, as quais em geral variam com a profundidade. Neste trabalho a difusidade térmica foi obtida iterativamente, para dias sem chuva, através de solução numérica da equação citada, utilizando medidas de série contínua de temperatura e de umidade do solo, nas profundidades de 10, 20 e 40 cm, coletados respectivamente, por termopares e reflectômetros por domínio de frequência (FDRs), instalados no sítio arenoso de floresta de Terra Firme (Reserva Biológica do Rio Jaru - Ji-Paraná/RO), e pelo SuperPCD instalado no sítio arenoso de pastagem (Fazenda Nossa Senhora – Ouro Preto/RO). Obteve-se, assim, a difusidade térmica em função da umidade do solo para cada um dos sítios, expressando-se as correlações respectivas por regressões lineares. Nota: este trabalho completa o apresentado na III Conferência do LBA, utilizando mais dados de ambos os sítios.

#### **P-6.5 Estudo sobre a absorção dos aerossóis sobre a região da Bacia Amazônica pela rede de fotômetros solares AERONET**

**Melina Mara Andrade Paixão**, Instituto de Física da USP, melina@if.usp.br (Apresentador)

**Carlos Alberto Pires Jr**, Instituto de Física da USP, capjr@if.usp.br

**Paulo Artaxo**, Instituto de Física da USP, artaxo@if.usp.br

**Brent Holben**, NASA, brent@aeronet.gsfc.nasa.gov

**Joel Schafer**, NASA, joel.schafer@gsfc.nasa.gov

Procurando entender melhor o efeito dos aerossóis de queimada no clima, realizou-se um estudo sobre as propriedades de absorção da radiação solar pelos aerossóis. Em particular o coeficiente de absorção ou albedo de espalhamento simples (single scattering albedo,  $\omega_0$ ) têm um papel importante na forçante radiativa atmosférica, absorvendo uma fração significativa de radiação atmosférica, com importante aspectos no balanço de radiação.

Foram utilizados dados da AERONET (Aerosol Robotic Network), rede mundial de monitoramento óptico de aerossóis através de fotômetros solares, mantida pela NASA. Em especial analisamos as medidas de espessura ótica de aerossóis em vários comprimentos de onda e albedo de espalhamento simples. Foram também realizadas medidas de absorção de radiação (black carbon) e concentração com especificação de aerossóis durante o trabalho de campo do experimento SMOCC (Smoke Aerosols, Clouds, Rainfall and Climate), em 2002. Os locais de estudo na Bacia Amazônica foram Ji Paraná, Alta Floresta, Balbina e Rio Branco. Outros locais de medição da AERONET, na África, onde também ocorrem queimadas de floresta tropical, foram estudados para comparação entre propriedades de absorção do aerossol de queimada.

No ano de 2002, o albedo simples em Abracos Hill (Rondônia) aumentou de 0.87 na estação úmida para 0.93 na estação de queimada. Na África, em Mongu, cuja vegetação dominante é savana, o albedo em 2002 variou de 0.91 na estação úmida para 0.85 na estação seca. A espessura ótica cresceu da estação chuvosa para a estação seca em todos os locais estudados, de 180% em Belterra a mais de 300% em Ji Paraná.

As emissões de queimadas na Amazônia têm uma influência especialmente significativa no balanço de radiação atmosférica, com uma forçante radiativa de até -220 watts/m<sup>2</sup>. Esta absorção de radiação tem efeitos importantes na assimilação de carbono pelo ecossistema Amazônico.

#### **P-6.6 Métodos Empíricos para Determinação da Evapotranspiração de Referência em uma Floresta de Transição**

**Nara Luísa Reis de Andrade**, UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso, naraluisa@pop.com.br (Apresentador)

**Luciana Sanches**, UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso, lsanches@cpd.ufmt.br

**Rozilaine Ap. Pelegrine Gomes de Faria**, UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso, rozilaine@cpd.ufmt.br

**José de Souza Nogueira**, UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso, nogueira@cpd.ufmt.br

**Nicolau Priante Filho**, UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso, nicolaup@terra.com.br

**George Louis Vourlitis**, California State University San Marcos, georgev@csusm.edu

A ação da floresta no equilíbrio dos ecossistemas vem ocupando cada vez mais lugar de destaque, pois essas ações não estão limitadas regionalmente, influenciando outras regiões em razão da alta disponibilidade de água e energia; exercendo importante papel na moderação da temperatura superficial e contribuindo para o controle da umidade do ar por meio da evapotranspiração. A evapotranspiração (ET<sub>o</sub>) representa a transferência de vapor d'água das superfícies vegetadas, pelos processos físicos simultâneos de evaporação e transpiração, transformando a energia disponível no meio em calor latente que será transportado na atmosfera. Em florestas (reservas hídricas), ET<sub>o</sub> é um fator fundamental do ponto de vista ambiental, em função de controlar fatores climáticos e hidrológicos locais e consequentemente globais, que podem interferir diretamente na radiação, temperatura próxima à superfície, precipitação e umidade entre outros. Com isso torna-se importante conhecer sua variação em florestas de transição, visto que mudanças no uso da terra – precedido por queimadas e desmatamento – têm sido uma constante nessas regiões. O presente estudo foi realizado em uma Floresta de Transição Amazônia Cerrado, localizada a 50 km de Sinop (11°24,45' S; 55°19,50' O), durante os anos de 2001 a 2003. Foram estimados valores médios mensais de evapotranspiração de referência por diferentes métodos empíricos – Thornthwaite (1948), Hargraves & Samani (1985), e Penman Montheith (1965) – e comparados com valores obtidos de evapotranspiração medida. A ET<sub>o</sub> medida foi obtida pelo método de vórtices turbulentos por equipamentos instalados em uma torre micrometeorológica. A ET<sub>o</sub> medida apresenta uma sazonalidade característica com seus menores valores na estação seca, e maiores valores na estação úmida. A análise de regressão linear simples (ET<sub>o</sub> medida = bET<sub>o</sub> estimada) utilizada para avaliar os métodos empíricos estudados mostrou uma tendência a superestimar a evapotranspiração na área em estudo.

#### **P-6.7 Comparação de dois Métodos para Cálculo da Fração de Radiação Fotossinteticamente Ativa Absorvida pelo Dossel**

**João Areis Ferreira Barbosa Júnior**, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), johnareis@pop.com.br (Apresentador)

**Jonas Spolador**, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), spolador@cpd.ufmt.br

**Luciana Sanches**, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), lsanches@hotmail.com

**Francisco de Almeida Lobo**, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), f\_a\_lobo@cpd.ufmt.br

**Nara Luísa Reis de Andrade**, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), naraluísa@pop.com.br

**José de Souza Nogueira**, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), nogueira@cpd.ufmt.br

A Radiação Fotossinteticamente Ativa (PAR) é condicionante direta do processo de fotossíntese realizado pelas plantas, mas apenas parte dela é absorvida pela vegetação. O presente trabalho teve como objetivo estimar a Fração da Radiação Fotossinteticamente Ativa Absorvida (fAPAR) de uma Floresta de Transição Amazônia-Cerrado com altura média do dossel de 28m, localizada próximo ao município de Sinop/MT, empregando os métodos da Lei de Lambert-Beer (Monsi & Saeki, 1953) e o método proposto por Gower et al. (1999), que leva em conta a radiação refletida. A fAPAR foi estimada do topo do dossel à superfície do solo e do topo à 20 m, para o ano de 2003, com dados obtidos por sensores instalados em uma torre micrometeorológica (11°24-75' S; 55°19-50' O). A média anual estimada da fAPAR do topo à superfície do solo por Lambert-Beer e Gower et al. (1999) foi de 0,988±0,005 e 0,932±0,024, e apresentou valores superiores de 13 e 11%, aos valores da fAPAR do topo a 20m, respectivamente. Por meio de regressão linear simples entre os valores obtidos por ambos os métodos, com interseção forçada ao zero, verificou-se que os valores de fAPAR do topo à superfície do solo obtidos pela equação de Gower et. (1999) foram inferiores em 5% com relação aos valores estimados pela Lei de Lambert-Beer e do topo à 20 m de altura, inferiores em 4%, sendo os coeficientes de determinação das equações iguais a 0,62 e 0,60, respectivamente.

#### **P-6.8 Variação Diurna da Precipitação no Leste da Amazônia**

**Fabio Calixto Cabral**, IAG-USP, falixto@model.iag.usp.br (Apresentador)

**Adilson Wagner Gandu**, IAG-USP, adwgandu@model.iag.usp.br

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, UFPA, jcpcohen@ufpa.br

Estudos climatológicos mostram uma acentuada variação espacial e temporal da precipitação junto à costa atlântica e ao longo da Bacia Amazônica. Na escala anual, a precipitação dessa região é regida pelo deslocamento norte-sul da Zona de Convergência Intertropical. Na escala intra-sazonal, alguns estudos mostram a influência da "Oscilação de Maden-Julian" e da incidência de "ondas de leste". Já na escala diurna, outros trabalhos mostram que, durante os horários da manhã, o máximo de precipitação contorna a costa sobre o oceano, enquanto que nos horários da tarde esse máximo intensifica-se, deslocando-se para o interior do continente. Essa variação espacial e temporal da precipitação é associada principalmente à circulação de brisas terrestre e marítima.

Dentro do Projeto Instituto do Milênio LBA/CNPq, estações automáticas vem coletando, desde agosto de 2000, dados contínuos de variáveis meteorológicas em três ecossistemas da região leste da Amazônia (campo-Soure, manguezal-Bragança, e floresta-Caxiuana). A análise preliminar dos dados de precipitação mostra que no período de janeiro a maio (estação chuvosa), a chuva ocorre preferencialmente durante a madrugada e início da manhã nas estações do litoral (Soure e Bragança), enquanto que na estação mais interior ao continente (Caxiuana), a chuva ocorre à tarde e início da noite. Para o período de agosto a novembro (estação seca), a chuva ocorre preferencialmente à tarde e início da noite nas estações do litoral (Soure e Bragança) e também na estação de Caxiuana. Durante os meses de janeiro a maio o vento predominante é perpendicular à costa, enquanto que nos meses de agosto a novembro o vento é mais paralelo à costa.

Uma análise estatística da precipitação mostra que a duração média de uma chuva nas estações do litoral é de 2,20 h para Bragança e 2,15 h para Soure. Já para a estação mais interior ao continente a duração média é de 1,85 h.

#### **P-6.9 Análise de perfis de aquecimento diabático durante a campanha de coleta de dados DRYTOWET**

**Aline Anderson Castro**, IAG-USP, aline@master.iag.usp.br (Apresentador)

**Maria Assunção Faus Silva Dias**, CPTEC/INPE, assuncao@cpotec.inpe.br

**Pedro Leite Silva Dias**, IAG-USP, pldsdias@master.iag.usp.br

Este trabalho tem como objetivo o estudo dos perfis de aquecimento diabático durante o período de realização da campanha intensiva de coleta de dados DRYTOWET, realizada em setembro, outubro e novembro de 2002 em Rondônia. As análises meteorológicas foram obtidas com "downscaling" da análise do NCEP através do modelo BRAMS com resolução horizontal de 20km e assimilação dos dados de superfície. O "downscaling" permite a reprodução dos fenômenos de mesoescala associados aos sistemas convectivos e às influências da topografia. A função de aquecimento vertical é obtida como resíduo do balanço de calor i.e., pela diferença entre o termo de tendência de temperatura (no caso estimada com os produtos do down scaling a cada 3 horas), a advecção horizontal e vertical de temperatura. O perfil de aquecimento obtido pelo "downscaling" é comparado com os resultados produzidos pela aplicação direta do método de resíduo da equação termodinâmica aplicado às análises de baixa resolução (NCEP). A precipitação obtida pelo downscaling é comparada com as estimativas de precipitação via satélite (TRMM/GOES). Composições de perfis em situações contrastantes permitem a obtenção de perfis estatisticamente mais significativos e permitem identificar diferenças marcantes na distribuição vertical da fonte de calor.

#### **P-6.10 Estudo Climatológico da Precipitação na Amazônia Oriental**

**Claudia Priscila Costa**, Universidade Federal do Pará, wanzeler@ufpa.br (Apresentador)

**Galdino Viana Mota**, Universidade Federal do Pará, galdinov@ufpa.br

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, Universidade Federal do Pará, jcpcohen@ufpa.br

Estudo Climatológico da Precipitação na Amazônia Oriental

Cláudia Priscila W. da Costa

( Bolsista de Graduação em Meteorologia da UFPA)

Galdino Viana Mota

( Professor Orientador da UFPA )

Conhecer o clima de uma região é vital para se entender os processos hidrológicos em virtude de que a precipitação constitui a fase aérea do ciclo hidrológico. O estudo detalhado da distribuição espaço-temporal da precipitação em uma região é totalmente dependente de uma grande rede de pluviômetros. Porém, isto não é completamente observado em certas regiões da América do Sul, tais como em certas partes da Amazônia e nos Andes. No entanto, este trabalho propõe investigar a distribuição espacial e temporal da precipitação na Amazônia Oriental usando dados de Satélites Meteorológicos e dos pluviômetros das estações pertencentes a rede local do LBA, localizadas em Soure, Bragança e Caxiuana, que representam diferentes ambientes naturais da região Amazônica, respectivamente: pasto próximo ao litoral, Manguezal litoral e floresta, no período de Agosto de 2000 à Dezembro de 2004. Análises preliminares da precipitação nestas três estações indicam, por exemplo, altos valores de precipitação comparadas com as Normais Climatológicas dessas regiões no evento La Niña do ano de 2001. Estas anomalias podem estar associadas com aquelas apresentadas por Rasmusson e Carpenter (1983, Monthly Weather Review) e Ropelewski e Halpert (1987, Journal of Climate) indicando anomalias positivas de precipitação para o nordeste da Amazônia. Estes resultados serão melhor avaliados através da distribuição espacial de precipitação na região em estudo pelas estimativas de precipitação do Radar Meteorológico do TRMM e dos produtos provenientes da temperatura do topo de nuvens no canal infravermelho.

**P-6.11 Análise da influência de estruturas coerentes nos fluxos de massa e energia aplicando a análise de ondeletas**

**Rodrigo DaSilva**, UFSM, rodrigo@asrc.cestm.albany.edu (Apresentador)

**Otávio Costa Acevedo**, UFSM, otavio@smail.ufsm.br

**Oswaldo Luis Leal De Moraes**, UFSM, ollmoraes@smail.ufsm.br

A partir do final da década de 80, o interesse em determinar a contribuição das estruturas coerentes (EC) nos fluxos turbulentos superficiais ganhou a atenção dos pesquisadores da camada limite atmosférica. Estruturas coerentes foram analisadas simultaneamente em séries temporais turbulentas de temperatura, vapor d'água e CO<sub>2</sub>, coletadas em três níveis em uma região de floresta amazônica, dois níveis acima e um nível abaixo da copa das árvores. A técnica de transformada de ondeleta, usando a função de onda de Haar como ondeleta mãe foi aplicada para localizar e determinar a duração de cada evento nas séries temporais. Os resultados mostraram que EC não são eventos predominantes nas séries temporais turbulentas ocupando em média apenas 32% do tempo total da série. O percentual de fluxo turbulento devido as EC no fluxo total de energia e massa foi em média de 42%. Os resultados mostram que as EC ocorrem simultaneamente nos três níveis para a componente vertical da velocidade. Durante os eventos as grandezas escalares apresentam um comportamento diferenciado no nível inferior em relação aos níveis superiores, devido ao movimento de parcelas de ar localizadas na região da copa das árvores.

**P-6.12 A influência direta e indireta dos aerossóis e nuvens na fixação de CO<sub>2</sub> em uma área de floresta e de pastagem na Amazônia**

**Paulo Henrique Fernandes de Oliveira**, Laboratório de Física Atmosférica, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, pauloh@if.usp.br (Apresentador)

**Paulo Eduardo Artaxo Netto**, Laboratório de Física Atmosférica, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, artaxo@if.usp.br

**Carlos Alberto Pires Junior**, Laboratório de Física Atmosférica, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, capjr@if.usp.br

**Aline Sarmento Procópio**, IAG, Instituto Astronômico e Geofísico, aline@if.usp.br

Os aerossóis de queimada e a constante presença de nuvens na Amazônia impedem que parte da radiação solar incidente chegue até a superfície terrestre, principalmente a radiação fotossinteticamente ativa (PAR), influenciando direta e indiretamente a fotossíntese e respiração da vegetação que compõe a região. Alguns estudos apontam significativo aumento na fixação de CO<sub>2</sub> em áreas de floresta em dias relativamente carregado de partículas e nuvens, se comparado com dias de céu limpo. Um melhor aproveitamento da fração difusa da radiação pelo dossel da floresta para a realização da fotossíntese seria um dos fatores responsáveis por esse aumento. Em áreas de pastagem observaria-se um efeito contrário, havendo uma redução nessa fixação. Na tentativa de observar esse efeito na Amazônia durante a estação de queimadas e de chuvas, o presente trabalho analisa medidas de fluxo líquido de CO<sub>2</sub> (ou net ecosystem exchange - NEE) em função da profundidade óptica dos aerossóis (AOT) e da irradiância relativa, em duas localidades no estado de Rondônia: uma área de floresta, denominada ReBio Jarú (10° 05' S e 61° 55' O), e uma área de pastagem, denominada Fazenda Nossa Senhora (10° 45' S e 62° 22' O). Na área de floresta, durante as queimadas, o NEE apresenta uma maior sensibilidade às variações na quantidade de aerossóis, mostrando um aumento de até 50 % para uma variação do AOT de 0.1 a 1.4. Para medidas de AOT maior que 2.4, o NEE assume valores cada vez mais próximos de zero. Durante a estação de chuvas esse aumento é em torno de 10 % para uma variação da irradiância relativa de 1.0 a 0.7. Na área de pastagem o NEE permanece aproximadamente constante para a mesma variação da irradiância relativa. Já durante as queimadas, o fluxo de CO<sub>2</sub> apresenta baixa correlação com as medidas de AOT dos aerossóis.

**P-6.13 Estudo da Variação da Temperatura e Umidade do Solo em Diferentes Sítios do Projeto Milênio-LBA durante o Período de 2003**

**Marco Antônio Vieira Ferreira**, Universidade Federal do Pará-UFPA, marcoavf@ufpa.br (Apresentador)

**Maurício Castro da Costa**, Universidade Federal do Pará-UFPA, mccc@ufpa.br

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, Universidade Federal do Pará-UFPA, jcpcohenf@ufpa.br

**José Ricardo Santos de Souza**, Universidade Federal do Pará-UFPA, jricardo@ufpa.br

**Igor Silvestre da Silva**, Universidade Federal do Pará-UFPA, iss@ufpa.br

Foram analisados dados do ano de 2003 para determinar as médias mensais e diárias das variáveis físicas de temperatura e umidade do solo. Os solos possuem características físicas e variação temporal de sua troca de calor e água com o subsolo e com a atmosfera que determinam preponderantemente os seus perfis de temperatura e umidade observados em um dado local.

As temperaturas nos solos foram medidas por sondas de termistores a 5, 20 e 50cm de profundidade, sob área de manguezal, pastagem e floresta natural nativa, no leste da Amazônia. Os conteúdos volumétricos de umidades dos solos nas camadas de 30cm de profundidade, nos sítios de pastagem e floresta, também foram monitorados por sondas de reflectômetro de sinais eletromagnéticos.

Os resultados mostram que, o fluxo de radiação incidente, que em grande parte controla a umidade e temperatura do solo, faz com que a cobertura vegetal desses ecossistemas desempenhem papel importante no grande intervalo observado de suas variáveis físicas.

Durante o período estudado foram observados que os máximos valores de temperatura do solo ocorreram em área de pastagem com valores de aproximadamente, Ts0,5cm 33,66°C, Ts20cm 33,66°C, Ts50cm 33,55°C no mês de novembro, e mínimos em área de floresta Ts0,5cm 24, 42°C, Ts20cm 24,67°C, no mês de janeiro. Em relação aos valores de umidade do solo, foram encontrados em área de pastagem valores máximos de aproximadamente 0,28% em maio, enquanto que na área de floresta o máximo valor observado foi da ordem de 0,44% em junho, e os menores valores encontrados na área de pastagem 0,08% no mês de outubro e 0,28% em área de floresta no mês de dezembro.

Este trabalho mostra a grande variabilidade sazonal das variáveis estudadas e o efeito de atenuação que a vegetação de grande porte exerce sobre os mesmos.

**P-6.14 Caracterização de Tempestades na Amazônia Durante os Experimentos RACCI e WET-AMC**

**Rafael Castelo Guedes Martins**, DSA/CPTEC/INPE, rcastelo@cptec.inpe.br (Apresentador)

**Luiz Augusto Toledo Machado**, DSA/CPTEC/INPE, machado@cptec.inpe.br

Atualmente, previsões em curto prazo de tempo (nowcasting) vêm sendo amplamente utilizadas por diversos segmentos da sociedade. O controle de inundação nas áreas urbanas, monitoramento de áreas de risco durante tempestades, informações sobre condição do tempo em rodovias, monitoramento da precipitação em determinadas regiões, informação às atividades de pesca, fomento à eventos esportivos sobre a condição do tempo, informações às empresas gerenciadoras de redes de energia elétrica e de telefonia, entre outros, são exemplos da utilização de previsões nowcasting.

Uma ferramenta de fundamental importância para previsões nowcasting é o radar meteorológico, que, devido a sua capacidade de observação contínua dos processos físicos e dinâmicos de formação da precipitação e no posterior desenvolvimento em tempestades, fornece informações contínuas para a previsão

do tempo e estudos climáticos. Um grande problema da estimativa de precipitação por radar é a falta de conhecimento sobre a distribuição do tamanho das gotas nas nuvens. Essa distribuição depende fundamentalmente do tipo de nuvem precipitante (estratiforme ou convectiva), bem como do estágio de evolução no qual a mesma se encontra.

Os sistemas convectivos possuem um ciclo de vida bem característico e fortemente relacionado com o crescimento e decréscimo do topo das nuvens. A partir do crescimento do topo de uma nuvem, pode-se inferir uma velocidade vertical média definida como uma derivada temporal da variação da altura de um determinado limiar de refletividade de radar.

Este trabalho apresenta resultados preliminares da análise da derivada temporal da variação do topo das nuvens como parâmetro determinante da distribuição de tamanho de gotas nas nuvens e como parâmetro descritivo do ciclo de vida dos sistemas convectivos. Será avaliado o potencial desta derivada temporal como parâmetro previsor de tempestades severas e por sua vez na utilização em previsões nowcasting. Para isso serão utilizados dados dos experimentos WET-AMC e RACCI realizados na Amazônia.

**P-6.15 Efeito de Variações Intra-bioma dos Parâmetros Biofísicos da Vegetação nos Fluxos entre a Superfície e a Atmosfera**

**Hewlley Acioli Imbuzeiro**, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, hewlley@vicosa.ufv.br (Apresentador)

**Gleidson Charles Botelho Baleeiro**, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, gcbb@nbugs.ufv.br

**Marcos Heil Costa**, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, mhcosta@ufv.br

O Trabalho consiste em avaliar qual a causa das variações nos fluxos entre sítios da floresta tropical, utilizando dados do experimento científico internacional LBA, que estuda a interação entre a biosfera e a atmosfera na Amazônia. Essa avaliação se dará através de um experimento de modelagem, por meio da comparação de calibração individual (considera apenas dados adquiridos em um sítio, juntamente com as características individuais do mesmo, como solos e vegetação) com a multi-sítio (considera dados de diversos sítios que têm uma cobertura vegetal semelhante, embora possam apresentar características específicas quanto à sazonalidade climática, à estrutura e outros parâmetros biofísicos da vegetação) do modelo de fluxo de superfície IBIS (The Integrated Biosphere Simulator, em inglês).

Esta metodologia permitirá determinar se os parâmetros biofísicos da vegetação são significativamente diferentes dentro de um mesmo bioma, e até que ponto a variabilidade intra-bioma desses parâmetros é responsável pelas variações nos fluxos entre a superfície e a atmosfera que ocorrem em diferentes sítios num mesmo tipo de vegetação. Além disso, estes resultados permitirão estimar quais erros são esperados se usarmos um único conjunto de parâmetros em todos os sítios ou, por extensão, quais erros são esperados se usarmos um único conjunto de parâmetros em toda Amazônia e determinar se esses erros estão relacionados unicamente com o clima ou com a combinação do clima e dos parâmetros de vegetação.

Finalmente, este trabalho fornecerá uma resposta inicial, sobre a conveniência de continuar a usar uma calibração genérica para todas as células com floresta tropical, ou se é necessário introduzir modificações nos modelos de modo a contemplar alguma eventual variação espacial nos parâmetros do modelo.

**P-6.16\* Estudo Observacional da radiação solar global, direta e difusa incidente em uma área de pastagem em Rondônia**

**Ailton Marcolino Liberato**, UNIR (RO), ailtonliberato@yahoo.com.br (Apresentador)

**Fabrio B. Zanchi**, Vrije Universiteit, fabricio@model.iag.usp.br

**Fernando Luiz Cardoso**, UNIR (RO), cardoso@unir.br

**Antônio O. Manzi**, INPA, manzi@inpa.gov.br

**Anderson T. Telles**, UNIR (RO), andersong3@hotmail.com

**Kécio G. Leite**, UNIR (RO), keciog@yahoo.com.br

**Juliano Alves de Deus**, UNIR (RO), julianoalde@yahoo.com.br

**Renata G. Aguiar**, UFMT, rgaguiar@cpd.ufmt.br

**Leonardo José Gonçalves Aguiar**, UNIR (RO), veraneiro@yahoo.com.br

**Edgar Martinez Marmolejo**, UNIR (RO), edgar@unir.br

Este estudo mostra as variações entre uma estação seca de 2004 e uma úmida de 2005 para as componentes de radiação solar global sobre uma área de pastagem. A radiação solar global e os fluxos de radiação solar direta e radiação difusa foram analisados em médias horárias para a estação seca e úmida. As medidas de temperatura e umidade relativa do ar, pressão atmosférica e precipitação foram realizadas para complementar as observações de radiação. A base de dados para o estudo foi coletada na estação radiométrica de referencia do projeto SONDA (Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais), no município de Ouro Preto d'Oeste, Rondônia. O rastreador solar tem a função de posicionar os sensores que medem radiação solar direta (RD), pirrelômetro NIP (Eppley Lab. Inc.), e radiação solar difusa (Rd), piranômetro CM 22 (kipp & Zonen) sombreado em relação ao sol. O sensor que mede radiação solar global (RG) piranômetro CM 21 (Kipp & Zonen) esta a um metro de distância do rastreador solar. Foi comparada a radiação solar global medida pelo sensor com a estimada através da equação  $RG = RD + Rd$  usando os dados de radiação solar direta e difusa. Os resultados mostraram que fluxo de radiação solar direta em média é aproximadamente 23,87% maior na estação seca do que na estação úmida. Por outro lado o fluxo de radiação solar difusa em média é aproximadamente 23,87% maior na estação úmida do que na estação seca. A comparação feita entre a radiação medida pelo sensor com a estimativa usando os dados de radiação solar direta e difusa apresentaram uma boa correlação para estação úmida e o inverso para estação seca.

**P-6.17 Estudo Observacional da radiação solar global, direta e difusa incidente em uma área de pastagem em Rondônia**

**Ailton Marcolino Liberato**, UNIR, ailtonliberato@yahoo.com.br (Apresentador)

**Leonardo José Gonçalves Aguiar**, UNIR, veraneiro@yahoo.com.br

**Anderson T. Telles**, UNIR, andersong3@hotmail.com

**Juliano Alves de Deus**, UNIR, julianoalde@yahoo.com.br

**Kécio G. Leite**, UNIR, keciog@yahoo.com.br

**Renata G. Aguiar**, UFMT, rgaguiar@cpd.ufmt.br

**Fernando Luiz Cardoso**, UNIR, cardoso@unir.br

**Fabrio B. Zanchi**, USP, faberzanchi@hotmail.com

**Antônio O. Manzi**, INPA, manzi@inpa.gov.br

**Edgar Martinez Marmolejo**, UNIR, edgar@unir.br

Este estudo mostra as variações entre uma estação seca de 2004 e uma úmida de 2005 para as componentes de radiação solar global incidente em uma área de pastagem. A radiação solar global e os fluxos de radiação solar direta e radiação difusa foram analisados em médias horárias para a estação seca e úmida. As medidas de temperatura e umidade relativa do ar, pressão atmosférica e precipitação foram realizadas para complementar as observações de

radiação. A base de dados para o estudo foi coletada na estação radiométrica de referência do projeto SONDA (Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais), no município de Ouro Preto d'Oeste, Rondônia. O rastreador solar tem a função de posicionar os sensores que mede radiação solar direta (RD) pirilômetro NIP (Eppley Lab. Inc.) e radiação solar difusa piranômetro (Rd) CM 22 (kipp & Zonen) sombreado, em relação ao sol. O sensor que mede radiação solar global (RG) piranômetro CM 21 (Kipp & Zonen) esta a um metro de distância do rastreador solar. Foi comparada à radiação solar global medida pelo sensor com a estimada através da equação  $RG = RD + Rd$  usando os dados de radiação solar direta e difusa. Os resultados mostraram que fluxo de radiação solar direta em média é aproximadamente 23,87% maior na estação seca do que na estação úmida. Por outro lado o fluxo de radiação solar difusa em média é aproximadamente 23,87% maior na estação úmida do que na estação seca. A comparação feita entre a radiação medida pelo sensor com a estimada usando os dados de radiação solar direta e difusa, apresentaram uma boa correlação para estação úmida e o inverso para estação seca.

#### **P-6.18 Climatologia do manguezal da costa do Pará**

**Angela Souza Maia**, UFPA, [angela.maia@bol.com.br](mailto:angela.maia@bol.com.br) (Apresentador)

**João Batista Miranda Ribeiro**, UFPA, [jbrm@ufpa.br](mailto:jbrm@ufpa.br)

**Marco Antônio Vieira Ferreira**, UFPA, [marcovieira@ufpa.br](mailto:marcovieira@ufpa.br)

O manguezal pode ser definido como um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestre e marinho. Os fatores abióticos tem grande importância na manutenção da biodiversidade desse tipo de ecossistema. Este trabalho tem como objetivo realizar a climatologia do manguezal de Bragança-PA em condições naturais no período de agosto de 2000 até dezembro de 2004. O sítio experimental localiza-se entre as coordenadas 00° 50'31" de latitude e 48° 38'56" de longitude. Os dados foram obtidos a partir de uma estação meteorológica automática instalada no topo de uma torre de 25 m de altura. Os fatores físicos analisados no presente estudo apresentaram os seguintes valores: a média anual de radiação solar global em 2000 foi de 493,86 W/m<sup>2</sup>, no ano de 2003 o saldo de radiação foi de 79,96 W/m<sup>2</sup> e a umidade relativa de 79,96 %. Para temperatura do ar a média no ano de 2004 foi de 28,85°C. O maior valor anual de precipitação ocorreu no ano de 2004 com total de 2868,42 mm. Em relação ao vento os maiores valores registrados foram no ano de 2000 com velocidades máxima de 5,66 m/s e mínima de 3,59 m/s e com direção de 88,23°.

Palavras chaves: Manguezal, climatologia e fatores abióticos.

#### **P-6.19\* Modelagem de perfis verticais de vento, temperatura e umidade na CLA em Rondônia.**

**Sylvia Elaine Marques de Farias**, CPTEC/INPE, [sylvia@cptec.inpe.br](mailto:sylvia@cptec.inpe.br) (Apresentador)

**Sin Chan Chou**, CPTEC/INPE, [chou@cptec.inpe.br](mailto:chou@cptec.inpe.br)

Simulações de perfis verticais de vento, temperatura e umidade foram

realizadas no interior da CLA em uma área de floresta. Estas simulações com o modelo de mesoescala Eta foram comparadas as radiossondagens ocorridas no âmbito do projeto WetAMC-LBA. As avaliações foram feitas considerando-se duas saídas do modelo (00Z e 12Z) considerando-se previsões para 24, 36 e 48 horas.

#### **P-6.20 Verificação da assimetria e curtose dentro e acima da floresta na reserva biológica do Jaru**

**Maria Betânia Oliveira**, INPA, [betania@inpa.gov.br](mailto:betania@inpa.gov.br) (Apresentador)

**Antonio Ocimar Manzi**, INPA, [manzi@inpa.gov.br](mailto:manzi@inpa.gov.br)

**Celso von Randow**, Wageningen University and Research centre, [Celso.vonrandow@wur.nl](mailto:Celso.vonrandow@wur.nl)

Para melhor entender os mecanismos de troca turbulenta entre a floresta Amazônica e a atmosfera é importante se estudar as características do escoamento tanto nas camadas de ar dentro da copa e superficial, quanto na chamada sub-camada rugosa, onde geralmente as medidas de fluxos são efetuadas. Neste trabalho nós verificamos a assimetria e curtose em alturas dentro e acima da copa no sítio de floresta do LBA em Rondônia (Rebio Jaru), onde a altura da copa varia em média entre 30 e 35 m, porém alguns dos galhos mais altos atingem 40 m. Os dados foram coletados em setembro, outubro e novembro de 2002, durante a campanha RACCI do LBA, na transição entre a estação seca e chuvosa, em até 60 m de altura. Os ciclos médios diários da assimetria e curtose para os níveis dentro e acima da copa revelam que na camada entre 22 e 40 metros, em períodos diurnos a assimetria de  $w$  é positiva e a assimetria de  $w$  é negativa, indicando que nesses níveis a turbulência é dominada por movimentos de intrusão do ar, que se mostram mais frequentes próximo da altura da copa, porém com a distribuição de movimentos verticais descendentes relativamente mais assimétrica em níveis próximos da superfície. Durante a noite, a mesma situação pode ser verificada porém com menor intensidade. A curtose da componente  $u$  apresenta valores maiores nos níveis de 22 e 33 metros, o que significa ocorrência de eventos extremos, enquanto que nos demais níveis apresenta valores em torno de 3. No caso da componente  $w$ , tem-se maiores valores nos níveis mais baixos (5 e 22 metros) enquanto que à noite os valores mais altos foram verificados em 60 e 33 metros. No caso do nível de 60 metros, têm-se que a distribuição da componente  $u$  do vento se aproxima de uma distribuição gaussiana tanto durante o dia com a noite, com assimetria próximo de 0 e curtose em torno de 3, enquanto que para  $w$ , a assimetria é sempre positiva o que indica a predominância de ejeções. Estes resultados indicam que no nível de 60 metros, os efeitos da sub-camada rugosa já são minimizados e a turbulência já apresenta características mais da camada superficial.

#### **P-6.21 Análise estatística e espectral de variáveis meteorológicas em diferentes ecossistemas do litoral Atlântico da Amazônia**

**Wladimir Jose Santis Junior**, IAG-USP, [desantis@model.iag.usp.br](mailto:desantis@model.iag.usp.br) (Apresentador)

**Adilson Wagner Gandu**, IAG-USP, [adwgandu@model.iag.usp.br](mailto:adwgandu@model.iag.usp.br)

**Julia Clarinda Paiva Choen**, UFPA, [jcpcohen@ufpa.br](mailto:jcpcohen@ufpa.br)

Iniciando com o Projeto DESMATA, e continuando com o INSTITUTO DO MILÊNIO LBA, foram implantadas estações automáticas de coletas de dados meteorológicos em três diferentes ecossistemas na região leste da Amazônia. Essas estações estão instaladas em um campo natural (Soure), manguezal (Bragança), e floresta (Caxiuanã). Sendo coletados desde agosto de 2000, o conjunto desses dados representa uma importante fonte de informação para o estudo do clima e de sua variabilidade em três ecossistemas representativos da região leste da Amazônia. Este trabalho apresenta os resultados das análises estatística e espectral de algumas variáveis meteorológicas (temperatura, vento e precipitação) coletadas nas estações automáticas acima citadas. Os resultados são apresentados em termos de histogramas, valores médios e desvios padrões. A análise mostra que a temperatura média nesses três sítios é da mesma ordem (26,3 a 27,7 °C), com maior desvio padrão em Caxiuanã. Observa-se também que os maiores (menores) valores de temperatura são registrados no período seco (chuvoso). Os ventos apresentaram maiores valores médios (3,2 m/s) nas estações do litoral (Soure e Bragança), comparado com o valor médio observado sobre a floresta de Caxiuanã (1,7 m/s). Em termos de componentes do vento, a componente zonal (meridional) é mais intensa em Bragança (Soure).

A análise espectral mostra Bragança com ciclos de temperatura entre 2 e 6 dias, Caxiuanã com ciclos de 2 e 3 dias e Soure com um ciclo de 2 dias. Para a componente meridional do vento Bragança apresenta ciclos de 3 a 10 dias, Caxiuanã ciclos de 3 e 4 dias e Soure um ciclo de 4 dias. Para a componente

zonal do vento Bragança apresentou ciclos de 4 a 6 dias, Caxiuanã um ciclo de 5 dias e Soure ciclos de 2 a 6 dias. Para a precipitação, as três estações apresentaram ciclos de mesma ordem (2 a 3 dias).

#### **P-6.22 Variabilidade Sazonal de Elementos Meteorológicos e Fluxo de CO<sub>2</sub> em Ecossistema de Manguezal no Nordeste do Estado do Pará.**

**João de Athaydes Silva Júnior**, UFPA, athaydesjunior@yahoo.co.uk (Apresentador)

**Antonio Carlos Lôla da Costa**, UFPA, lola@ufpa.br

**Rafael Ferreira da Costa**, UFCG, rfcostampeg@bol.com.br

**Alan Pantoja Braga**, UFPA, alan\_meteoro@yahoo.com.br

**Yadvinder S. Malhi**, University of Oxford, yadvinder.malhi@ouce.ox.ac.uk

**Patrick Meir**, UEDIN, pmeir@ed.ac.uk

**Paulo Henrique Lopes Gonçalves**, UFPA, phlg@ufpa.br

**Luiz Eduardo Oliveira e Cruz de Aragão**, University of Oxford, luiz.aragao@ouce.ox.ac.uk

As florestas de manguezais cobrem mais de 100.000 km<sup>2</sup> das costas Tropicais do mundo. Esse ecossistema é de fundamental importância para o equilíbrio costeiro, pois é o abrigo para inúmeras espécies de plantas, animais e microorganismos, que são altamente adaptados a variações diárias de marés. Os manguezais da região Bragantina compreendem uma área de aproximadamente 120 km<sup>2</sup> (Silva Júnior, et al 2003). O programa de cooperação científica Brasil – Alemanha, “Mangrove Dynamics and Management – MADAM” juntamente com o Experimento em Grande Escala da Biosfera – Atmosfera na Amazônia (LBA), desenvolve atividades de pesquisa em um sítio experimental nesta área de manguezal, na região Bragantina – PA.

Os manguezais são ecossistemas costeiros muito produtivos, por oferecerem espaço vital para numerosas espécies de peixes, moluscos e caranguejos, apresentando alto rendimento pesqueiro e representando assim, a base de subsistência para grande parte da população local. O estudo da sazonalidade do clima e dos fluxos de CO<sub>2</sub> atmosférico deste ecossistema poderão proporcionar uma melhor compreensão deste complexo ecossistema. Este manguezal apresenta uma floresta com dossel médio de 18 m de altura e árvores que alcançam até 25 m. As análises apresentadas neste trabalho referem-se a informações obtidas durante o período seco e o chuvoso dos anos de 2001 a 2003.

#### **P-6.23 Estudo de casos de Jatos de Baixos Níveis Durante o Experimento RACCI/LBA DRY TO WET**

**Wagner Soares**, CPTEC, wsoares@cptec.inpe.br (Apresentador)

**José A. Marengo**, CPTEC, marengo@cptec.inpe.br

O jato de baixos níveis (LLJ – Low-Level Jet) é um sistema de vento com altas velocidades que ocorre em aproximadamente 850 hPa. Um LLJ típico tem extensão horizontal de mesoescala e acontece à leste de uma topografia alta como é o caso do LLJ das Montanhas Rochosas nos EUA. Na América do Sul, o LLJ que ocorre no lado leste dos Andes é chamado de SALLJ (South American Low-Level Jet). Durante episódios de SALLJ o fluxo de ar úmido oriundo dos ventos alísios do oceano Atlântico tropical ao passar sobre a Bacia Amazônica adquire maior quantidade de vapor d’água devido ao processo de evapotranspiração da Floresta. Este ar úmido então é canalizado pelos Andes (bloqueio topográfico) adquirindo uma aceleração da componente meridional do vento em direção ao Sul do continente. O SALLJ funciona como um modulador do tempo e clima influenciando no padrão de circulação regional afetando dessa forma a chuva e setores da economia como a produtividade agrícola principalmente na região de saída do jato. No presente estudo foram observados e classificados alguns casos de SALLJ durante o experimento RACCI/LBA. O critério 1 de Bonner foi utilizado para identificação dos jatos nos dados de ar superior coletados durante o experimento. Os resultados mostram a umidade em baixos níveis da atmosfera sendo transportada pelo SALLJ desde a Amazônia até a bacia do Paraná-Prata. O campo de OLR obtido a partir de composto de SALLJ durante o experimento mostra intensa atividade convectiva sobre o estado do Rio Grande do Sul evidenciando a interação trópico-extratropical na América do Sul.

#### **P-6.24 Incidência, Transmitância, Refletância, e Fração Absorvida da Radiação Fotossinteticamente Ativa em uma Floresta de Transição Cerrado-Amazônica**

**Jonas Spolador**, UFMT, jonaspolador@ig.com.br (Apresentador)

**Luciana Sanches**, UFMT, lsanches@cpd.ufmt.br

A região da Amazônia é composta por vários ecossistemas com grande diversidade de vegetação. O estudo detalhado das variáveis micrometeorológicas é de suma importância porque permite melhores estimativas de índices de vegetação. Com o objetivo de entender as variações sazonais o presente trabalho buscou avaliar a variação sazonal da Radiação Fotossinteticamente Ativa, refletância, transmitância, FAPAR e a variação da refletância e transmitância com o ângulo zenital no período de 2001 a 2003. O estudo foi realizado em uma Floresta Tropical de Transição Cerrado-Amazônica, situada a 50 Km da cidade de Sinop, norte estado de Mato Grosso, onde equipamentos de medidas micrometeorológicas estavam instalados em uma torre de 42 metros; pertencente ao Experimento de Grande Escala Biosfera Atmosfera na Amazônia (LBA). Verificou-se que houve variação sazonal da Radiação Fotossinteticamente Ativa incidente, apresentando maior incidência na estação Seca; 4,9% da radiação incidente no topo do dossel foi refletida e 2,1% atingiu o solo. A FAPAR apresentou um valor médio trienal de 0,932. A Radiação Fotossinteticamente Ativa incidente na parte superior do dossel sofreu interferência da composição da atmosfera e a incidente no interior do dossel estava relacionada com a estrutura do dossel, apresentando variação com o ângulo zenital.

#### **P-6.25\* Efeito do molhamento foliar na simulação do albedo superficial de vegetações Amazônicas usando o modelo IBIS**

**Silvia N. Monteiro Yanagi**, UFV, smonteiro@vicosa.ufv.br (Apresentador)

**Marcos Heil Costa**, UFV, mhcosta@ufv.br

A Amazônia é uma das regiões onde a resposta da circulação atmosférica regional à mudanças do albedo da superfície é mais intensa. Estudos de simulação utilizando diversos modelos mostram que a conversão da floresta tropical em pastagem causa uma redução na precipitação local, a qual é principalmente dependente da mudança no albedo da superfície. Atualmente, modelos de dinâmica da vegetação, tal como o IBIS, tem sido acoplados a modelos de circulação geral da atmosfera (clima-vegetação), indicando a importância de se considerar a cobertura vegetal como uma parte interativa do sistema climático. Neste trabalho, são introduzidas modificações no código de transferência radiativa no dossel no modelo IBIS, a fim de incorporar o efeito do molhamento foliar no cálculo da refletância do dossel. Alguns parâmetros estão sendo corrigidos para manter somente o efeito do molhamento foliar devido a água da chuva interceptada. Apesar do modelo IBIS já calcular o molhamento foliar, neste trabalho especificamente algumas linhas de comando foram adicionadas e alteradas na subrotina que faz correções no albedo referente a interceptação da água e/ou neve. Simulações pontuais (0-D) em quatro sítios experimentais (duas florestas e duas pastagens) são realizadas utilizando dados horários, para verificar via simulação o efeito do molhamento foliar no cálculo do albedo simulado. O ajustamento do modelo é avaliado por meio do erro médio, da raiz do erro quadrado médio (RMSE) e

pele cálculo do balanço cumulativo de radiação solar. Estas modificações serão incorporadas posteriormente ao modelo climático CCM3/IBIS para reduzir o erro na estimativa mensal do albedo quando comparado a dados de campo e de sensoriamento remoto.

### **P-6.26 Estudo da Variação da Temperatura do Solo e Precipitação Pluviométrica em Diferentes Sítios do Projeto Milênio-LBA no Período de Janeiro a Dezembro de 2003.**

**Maurício Castro da Costa**, UFPA, mcc@ufpa.br (Apresentador)

**Marco Antônio Vieira Ferreira**, UFPA, marcoavf@ufpa.br

**José Ricardo Santos de Souza**, UFPA, jricardo@ufpa.br

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, UFPA, jcpcohen@ufpa.br

Utilizou-se de análise de dados do ano de 2003 para determinar as médias mensais e diárias de precipitação e de temperatura do solo. Os solos possuem características físicas e variação temporal de sua troca de calor e água com o subsolo e com a atmosfera que apresentam uma ligeira interação com o regime de precipitação observado em um dado local.

As temperaturas nos solos foram medidas por sondas de termistores a 5, 20 e 50cm de profundidade, sob área de manguezal, pastagem e floresta natural nativa e em uma área agrícola no leste da Amazônia. Também foi mensurada a precipitação pluviométrica dessas localidades.

Os resultados mostram que há um comportamento sensível e inverso da temperatura do solo em relação a precipitação pluviométrica, sendo este mais visível na região de pastagem e observado com menor intensidade na região de floresta nativa.

Durante o período de estudo foi observado que os máximos de temperatura encontram-se no mês de novembro para todas as áreas de estudo, justamente quando o nível de precipitação apresenta-se bastante baixo para todos os locais. Já os mínimos valores de temperatura do solo encontram-se no mês de janeiro, no qual a precipitação está com maior intensidade devido a atuação da Zona de Convergência Inter Tropical ( ZCIT ).

Este trabalho mostra a importância da sazonalidade desses parâmetros e que é relevante correlacioná-los para podermos entender melhor a influência exercida por ambos.

### **P-6.27 Diferenças na Climatologia das Chuvas Entre as Regiões Leste e Oeste do Estado do Acre**

**Renato Mesquita da Cunha**, Universidade Federal do Acre, renato\_ufac@yahoo.com.br (Apresentador)

**Alejandro Fonseca Duarte**, Universidade Federal do Acre, alejandro@ufac.br

O presente trabalho tem como objetivo chamar a atenção sobre um possível sinal do efeito do desmatamento na Amazônia em uma região do Acre que faz parte do Arco do Desmatamento e outra, onde a Floresta se mantém ainda praticamente intocada.

O Estado do Acre se localiza na Amazônia brasileira; sua capital, Rio Branco, situa-se em: Latitude S: 9° 57' ; Longitude W: 67° 52' , no leste do Estado, no extremo ocidental do Arco do Desmatamento. Por esta região passam as BR 364 e 317 (Estrada do Pacífico). Mais próxima do equador, está Cruzeiro do Sul, segunda cidade em importância, situada em: Latitude S: 7° 32' ; Longitude W: 72° 39' , numa região de Floresta ainda conservada, mas que começa a ser "desenvolvida" ao longo da estrada BR 364 em processo de asfaltamento.

A distância entre as duas cidades é de 732 km. A climatologia das chuvas para ambas regiões, entre 1971 e 2000, expressa que, a região de Cruzeiro do Sul apresenta um regime de chuvas mais abundante, com média anual de 2166 mm e desvio padrão de 370 mm. Sendo que a média diária das chuvas nesse período se manteve constante em torno de 6 mm/dia. Por outro lado, na região de Rio Branco, a média tem o valor de 1956 mm e o desvio padrão de 212 mm. Sendo que entre 1970 e 1990, aconteceu um aumento das precipitações de 4,5 mm/dia para 5,6 mm/dia e posteriormente, até passado o ano 2000, uma redução para 5,0 mm/dia. Isto representa aproximadamente 400 mm de diferença, quase duas vezes o valor do desvio padrão. Tal variação pode corresponder a uma relação entre desmatamento e chuvas.

As complexas ligações entre biosfera e atmosfera não permitem afirmar que o comportamento observado na variabilidade das chuvas interanuais no leste do Acre e sua invariabilidade na região oeste do Estado, seja devido ao concomitante desmatamento acontecido na região leste, caracterizada pelos desflorestamentos, também em áreas vizinhas de Rondônia, Mato Grosso, Bolívia e Peru, onde acontecem, desde 1970, importantes derrubadas e queimadas florestais. Mas, por outro lado este fato pode servir de referência para as variabilidades climáticas que possam vir como consequências do asfaltamento da BR 364 entre Rio Branco e Cruzeiro do Sul.

### **P-6.28 Banco de dados do projeto MilênioLBA - Análise, tratamento e disponibilização**

**Igor da Silva**, iss@ufpa.br (Apresentador)

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, jcpcohen@ufpa.br

O uso da informática é fundamental para o desenvolvimento dos projetos de pesquisas do LBA desenvolvidos na UFPA, tornando possível a disponibilização dos dados e resultados pertinentes ao mesmo. A internet, com o passar dos anos, vem se tornando o principal meio de comunicação e compartilhamento de informações, meio este, utilizado em grande escala nos trabalhos científicos.

Assim, a administração da rede e do banco de dados do projeto está sendo feita através dos procedimentos e padrões mais modernos e mais utilizados atualmente, de modo que o acesso e o manuseio desses dados pela equipe de integrantes se dê de maneira clara e fácil, mas ao mesmo tempo com o máximo de segurança das informações.

Dentre as várias atividades desenvolvidas no projeto, observou-se que, a grande quantidade de dados demanda uma melhor divulgação dos mesmos. Nesse sentido, fez-se necessário a criação de um boletim informativo para disponibilização, através de gráficos, das variáveis meteorológicas coletadas nos sítios em estudo (Bragança, Caxiuanã, Igarapé-Açu e Soure). Tal boletim é atualizado mensalmente e está disponível na homepage do projeto ([www.mileniolba.ufpa.br](http://www.mileniolba.ufpa.br)). O mesmo foi desenvolvido utilizando a linguagem php e está hospedado no servidor do projeto.

Uma análise de consistência dos dados coletados nas estações meteorológicas automáticas do projeto foi feita. Tal análise é acompanhada pela coordenação e obedece a um criterioso padrão de qualidade.

Com o boletim informativo qualquer aluno ou pesquisador tem acesso rápido ao comportamento das variáveis meteorológicas medidas nos sítios do projeto, aumentando assim, a eficiência e áreas de aplicações das mesmas.

### **P-6.29 Circulações Locais em Bragança.**

**Ludmila Monteiro da Silva**, Universidade Federal do Pará- UFPA, ludmsilva@yahoo.com.br (Apresentador)

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, Universidade Federal do Pará- UFPA, jcpcohen@ufpa.br

A região Leste da Amazônia é influenciada por muitos sistemas atmosféricos, dentre eles destacam-se a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e as linhas de instabilidade (LI), cuja origem de formação na costa está associada à circulação de brisa marítima. O estudo é feito no ecossistema de Manguezal (00°50'31''S, 46°38'56''W) em Ajuruteua, município de Bragança, com o objetivo de avaliar os efeitos combinados da floresta de manguezal e o oceano atlântico sobre a circulação atmosférica local (brisa marítima e terrestre). Estão sendo analisados, nesta pesquisa, dados de vento, razão de mistura e temperatura potencial, coletados em radiossondagens lançadas sobre o continente a cada 6 horas, de 8 a 22/04/2002 (Período Chuvoso no Leste da Amazônia-PeChuLA) e de 27/10 a 15/11/2003 (Circulações de Mesoescala no Leste da Amazônia- CiMeLA). A velocidade do vento indicou maior intensidade durante o período menos chuvoso (CiMeLA) decorrente, entre outros fatores, pela menor atuação da ZCIT na região nessa época do ano, isto é, proporcionando maior contraste de temperatura entre o continente e o oceano e induzindo a circulação de brisa marítima. Observou-se também a existência de Jatos de Baixos Níveis (JBN) próximo ao nível de 900 hPa durante os dois períodos, com valores mais intensos durante a atuação da brisa terrestre (em torno das 0000 UTC). As variações da razão de mistura e da temperatura potencial indicaram uma camada de mistura bem definida, com maior espessura durante o período seco, devido ao maior aquecimento durante essa época do ano. Nos dias 21 e 22 de abril foram visualizados em imagens do satélite GOES a presença de uma instabilidade continental, podendo ser o principal sistema responsável por razões de mistura e velocidade do vento acima da média observadas para o período do experimento PeChuLA.

### **P-6.30 Balanço de Energia em uma Floresta Ombrófila Aberta Primária, localizada na Unidade de Conservação Cristalino, Alta Floresta - MT.**

**Vanessa Aparecida dos Santos**, UNEMAT, vanessafloresta@yahoo.com.br (Apresentador)

**Kelli Cristina Aparecida Munhoz**, UNEMAT, kwmm@terra.com.br

**Leandro Gomes de Almeida**, UNEMAT, leaciou@hotmail.com

**Higo José Dalmagro**, UNEMAT, higo@cpd.ufmt.br

**Luciana Sanches**, UFMT, lsanches@cpd.ufmt.br

**José de Souza Nogueira**, UFMT, parana@cpd.ufmt.br

**Nicolau Priante Filho**, UFMT, nicolaup@terra.com.br

**Sérgio Roberto de Paulo**, UFMT, sergio@cpd.ufmt.br

A floresta é uma importante receptora e armazenadora orgânica da radiação solar, onde cobertura vegetal controla a quantidade de energia que será absorvida pela superfície da terra, em razão da mudança no albedo, que se eleva em função do desmatamento. Sendo assim, medições do comportamento do balanço de energia são fundamentais para o entendimento da influência desse ecossistema no clima local, regional e até mesmo global, além de se obter as respostas da floresta às variações das condições ambientais. O objetivo deste trabalho foi determinar a Razão de Bowen em uma Floresta Ombrófila Aberta Primária, pertencente ao Parque Estadual Cristalino, distante a aproximadamente 39 km do município de Alta Floresta, extremo norte do estado de Mato Grosso 9°35'56,04" S, W55°56'11,76", no período de setembro de 2003 a maio de 2004. Nesta área esta instalada uma torre de 50 metros de altura com equipamentos para medições de fluxos, saldo de radiação e fluxo de calor no solo. O cálculo da Razão de Bowen esteve dentro do limite de confiança sugerido por PEREIRA et al. (1997), que é de 0,5. A Razão de Bowen não apresentou considerada variação entre a estação seca e úmida, demonstrando que 40,04% da energia foi utilizada na forma de calor latente. Através da análise dos resultados pode-se concluir que a substituição da floresta pelo crescimento desordenado da agropecuária e o seu uso inadequado, provavelmente reduzirá o fluxo de calor latente e aumentará o fluxo de calor sensível, ocasionando futuramente o aumento da temperatura na região.

## **SH (Hidrologia e Química das Águas)**

### **P-7.1 Caracterização da Qualidade da Água na Bacia do Rio Uatumã em Presidente Figueiredo**

**André Albuquerque dos Santos Anselmo**, UFAM, andre\_asanselmo@yahoo.com.br (Apresentador)

**Andréa Viviana Waichman**, UFAM, awaichman@ufam.edu.br

A maioria dos problemas ambientais e econômicos em evidência na região Amazônica é decorrente da falta de um eficiente instrumento de planejamento estratégico elaborado a partir de uma base de conhecimento da dinâmica sociocultural, econômica e ambiental da região. Particularmente na área de recursos hídricos estes problemas estão relacionados aos aspectos quali-quantitativos, sendo evidente a degradação crescente destes recursos, com a destruição de habitats e da diversidade aquática levando ao comprometimento das condições de vida das populações humanas locais. Nos últimos dez anos, houve um acentuado crescimento do município e uma crescente vocação turística tendo nos recursos hídricos uns dos seus principais atrativos. O presente estudo tem como objetivo apresentar um diagnóstico da qualidade da água visando o planejamento e a implantação de um sistema de monitoramento e preservação de recursos hídricos da Bacia do Rio Uatumã em Presidente Figueiredo. A partir de uma visita ao Município de Presidente Figueiredo, foram selecionados os principais igarapés que cortam a BR 174 e a Estrada de Balbina (AM 240), nos quais foram coletadas amostras de água para avaliação de sua qualidade. Em laboratório foram avaliados os parâmetros físicos, químicos, físico-químicos e bacteriológicos, sendo os resultados enquadrados segundo a Resolução CONAMA N°20/86, e quanto ao Índice de Qualidade de Águas (IQA). Dos resultados encontrados podemos destacar que os mananciais que conformam a Bacia do Rio Uatumã apresentam boa qualidade da água, indicativo de que o impacto antrópico sobre os recursos hídricos ainda é baixo devendo-se realizar um esforço para manter esta situação. Porém, cabe destacar que os corpos d'água que margeiam a estrada BR 174 apresentaram faixa de qualidade menor que os que se encontram ao longo da estrada AM 240, sugerindo que este primeiro eixo de desenvolvimento do município apresenta maiores impactos antrópicos que o segundo.

### **P-7.2 Efeitos das Concentrações de Sedimentos em Suspensão nas Taxas Respiratórias em Rios da Bacia do Rio Ji-Paraná, RO**

**Michelle Cristine Cogo**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP. Laboratório de Ecologia Isotópica. CP.96. Cep: 13400-970. Piracicaba – São Paulo., mcco@esalq.usp.br (Apresentador)

**Alex Vladimir Krusche**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP. Laboratório de Ecologia Isotópica. CP.96. Cep: 13400-970.

Piracicaba – São Paulo., alex@cena.usp.br

**Alexandra Ayres Montebelo**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP. Laboratório de Ecologia Isotópica. CP.96. Cep: 13400-970.

Piracicaba – São Paulo., nandaymo@bol.com.br

**Anthony Keith Aufdenkampe**, STROUD WATER RESEARCH CENTER. 970 Spencer Road. Avondale, PA, 19311. USA,

aufdenkampe@stroudcenter.org

Nas últimas décadas, têm ocorrido aumentos significativos nas transformações de florestas em pastagens na Amazônia, especialmente no estado de Rondônia. As consequências destas alterações na estrutura e funcionamento dos ecossistemas ainda são pouco compreendidas, mas sabe-se que as mesmas podem provocar a compactação e o aumento da erosão dos solos. Ao mesmo tempo, estudos recentes têm demonstrado que os sedimentos em suspensão, transportados pelos rios, podem ser importantes fontes de carbono e nutrientes, que são limitantes para o metabolismo aquático. Com base nestes pressupostos, este estudo visou avaliar a importância dos sedimentos fino e grosso em suspensão no metabolismo do rio Ji-Paraná, Rondônia. Para tal, foram realizados experimentos em laboratório, nos quais as concentrações destes sedimentos foram artificialmente aumentadas e as amostras assim preparadas submetidas a incubações no escuro por 24 e 48 horas. Nestas condições, nas quais não ocorre fotossíntese, o consumo de oxigênio foi interpretado como medida das taxas respiratórias nestas águas. Em todos os experimentos foram quantificadas as concentrações de sedimentos grosso ( $> 63 \mu\text{m}$ ) e fino ( $> 0,1$  e  $< 63 \mu\text{m}$ ) e de carbono orgânico dissolvido. Observou-se que, de forma geral, os sedimentos promovem um aumento da taxas respiratórias, mais significativos no caso da fração fina. O aumento da concentração desta fração é acompanhado pelo aumento das concentrações de carbono orgânico dissolvido, fato que pode ser resultante da desorção deste nutriente da superfície destas partículas. No caso da fração grossa, em alguns casos detectou-se, até mesmo, redução das taxas respiratórias (nos períodos mais secos), indicando sua composição predominantemente mineral. Portanto, pode-se concluir que o aumento da erosão pode vir a ter um papel importante no metabolismo de sistemas fluviais da Amazônia.

#### **P-7.3 Fluxos de Carbono Orgânico Dissolvido em Quatro Igarapés na Amazônia Oriental**

**Fabiola Fernandes Costa**, EMBRAPA, [fabiolaffc@yahoo.com.br](mailto:fabiolaffc@yahoo.com.br) (Apresentador)

**Ricardo de Oliveira Figueiredo**, EMBRAPA, [ricardo@cpatu.embrapa.br](mailto:ricardo@cpatu.embrapa.br)

**Adriana Araújo Castro**, UFPA, [v.dri@ig.com.br](mailto:v.dri@ig.com.br)

**Patricio de Souza Silva**, EMBRAPA, [patriciomat@bol.com.br](mailto:patriciomat@bol.com.br)

**Ewerton da Silva Cunha**, IPAM, [ewerton@ipam.org.br](mailto:ewerton@ipam.org.br)

**Marysol Schuler**, IPAM, [marysol@ipam.org.br](mailto:marysol@ipam.org.br)

Este trabalho é realizado no âmbito de pesquisas sobre alterações biogeoquímicas em pequenas bacias hidrográficas nos municípios de: *a)* Paragominas, onde predominam latossolos distróficos de textura média a muito argilosa, com nascentes ocupadas por florestas e demais áreas com diferentes usos da terra (pastagens, capoeiras, e agricultura); *b)* Igarapé-Açu, onde predominam argissolos distróficos, de textura arenosa/média, e atividades de agricultura familiar, com áreas de cabeceiras protegidas por capoeiras. Parte destas ações é aqui apresentada e tem como objetivo avaliar a dinâmica de carbono orgânico dissolvido (COD) nestes cursos de água e suas relações com o uso da terra, identificando fontes do carbono que aporta ao ecossistema aquático e a sazonalidade de suas concentrações. As águas fluviais são coletadas, em intervalos de 15 a 30 dias (Igarapé-Açu e Paragominas, respectivamente), em pontos ao longo dos canais principais, a montante e a jusante de diferentes usos da terra, sendo medidos pH, temperatura, oxigênio dissolvido, e condutividade (equipamentos digitais portáteis). Coletores plásticos (250 mL) são cheios e acondicionados sob refrigeração. No prazo de 24 horas as amostras são filtradas (membranas *Millipore* - 0.4  $\mu\text{m}$ ), para posterior determinação do COD por meio de oxidação catalítica em alta temperatura (analisador *Shimadzu* TOC-V). Em Paragominas os igarapés apresentaram concentrações de COD variando entre 0,24 e 9,84  $\text{mg L}^{-1}$ , com média de 1,80  $\text{mg L}^{-1}$ , enquanto que em Igarapé-Açu os valores médios de COD na bacia do Cumaru variaram entre 0,45 e 16,00  $\text{mg L}^{-1}$ , com média de 3,07  $\text{mg L}^{-1}$ . Embora os resultados sejam preliminares, e contemplem diferentes períodos, eles sugerem diferentes comportamentos dos solos argilosos e arenosos como fontes de carbono, com picos de COD nos eventos de maior descarga, e que as mudanças de uso da terra na região estudada devem estar afetando os ciclos biogeoquímicos associados ao compartimento hidrológico.

#### **P-7.4 Metabolismo Total de Oxigênio nos Rios Teles Pires - MT**

**Higo José Dalmagro**, UNEMAT, [higo@cpd.ufmt.br](mailto:higo@cpd.ufmt.br) (Apresentador)

**Kelli Cristina Aparecida Munhoz**, UNEMAT, [kwmm@terra.com.br](mailto:kwmm@terra.com.br)

**Alex Vladimir Krusche**, CENA/USP, [alex@cena.usp.br](mailto:alex@cena.usp.br)

**Leandro Gomes de Almeida**, UNEMAT, [leaciou@hotmail.com](mailto:leaciou@hotmail.com)

**Vanessa Aparecida dos Santos**, UNEMAT, [vanessafloresta@yahoo.com.br](mailto:vanessafloresta@yahoo.com.br)

**Nicolau Priante Filho**, UFMT, [nicolaup@terra.com.br](mailto:nicolaup@terra.com.br)

**José de Souza Nogueira**, UFMT, [parana@cpd.ufmt.br](mailto:parana@cpd.ufmt.br)

**Neuza Maria Ruiz Mateus**, EEFM JVC, [neuza.mateus@bol.com.br](mailto:neuza.mateus@bol.com.br)

**Cristiane Akemi Umetsu**, UNEMAT, [cris\\_umetsu@yahoo.com.br](mailto:cris_umetsu@yahoo.com.br)

O rio Teles Pires ou São Manoel cobre uma área de 146.600  $\text{Km}^2$ , nos estados de Mato Grosso e parte do estado do Pará. O oxigênio, de todas as substâncias químicas encontradas nas águas naturais, é um dos mais significantes, em função da sua atuação como regulador do processo metabólico de todos os organismos. Este trabalho tem como objetivo principal avaliar o metabolismo de oxigênio na água do rio Teles Pires. O estudo realizou-se no período compreendido entre os meses de julho de 2004 a fevereiro de 2005, no ponto S 09°38'12,8" – W 056°00'47,1". Foram realizadas coletas quinzenais, a uma profundidade de 60% do total, a partir da superfície, empregando uma bomba de imersão. Procedeu-se a coleta da água com uma bomba de imersão movida à bateria e direcionada para o fundo de frascos de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) de 60 mL. 15 frascos de DBO, cinco preservados na hora com sulfato manganoso, soda azida e ácido sulfúrico, cinco incubados em isopor contendo a água do rio, no escuro, para determinar as taxas respiratórias a partir do consumo de oxigênio e cinco incubados em isopor contendo a água do rio, no claro para determinar as taxas respiratórias a partir da produção de oxigênio, o tempo de armazenamento das amostras foi entre 23 e 25 horas. A titulação das amostras, para determinação do oxigênio foi efetuada pelo método de Winkler. Os resultados obtidos para produção de oxigênio no tratamento caixa clara oscilaram entre 16,98  $\mu\text{M}$  e de 4,17  $\mu\text{M}$ , enquanto que, para caixa escura, oscilaram entre 14,61  $\mu\text{M}$  e de 7,71  $\mu\text{M}$ . Conforme o nível do rio foi aumentando, devido ao período de chuvas, os valores da variação de oxigênio foram diminuindo, devido ao aumento de matéria orgânica em decomposição e um eventual consumo de oxigênio e produção de  $\text{CO}_2$ .

#### **P-7.5 Intercepção e composição da água da chuva em área de floresta primária e plantio de Marupá (Simarouba amara Aubl) na FLONA-Tapajós, Belterra, Pará**

**Joelma Dezincourt Dias**, FIT/Lba-Santarém, [jdezincourt@yahoo.com.br](mailto:jdezincourt@yahoo.com.br) (Apresentador)

**Gina Cyntia do Valle**, FIT, [gina@fit.br](mailto:gina@fit.br)

**Raimundo Cosme de Oliveira Junior**, Embrapa/Lba-Santarém, [cosme@lbaeco.com.br](mailto:cosme@lbaeco.com.br)

Diversos experimentos têm indicado que a manutenção de uma boa cobertura vegetal é de fundamental importância para o controle do processo erosivo; por meio da intercepção a cobertura florestal causa uma diminuição no total de água que atinge o solo. O trabalho teve como objetivo fazer comparações da intercepção da cobertura vegetal e análise química da água da chuva em duas áreas: floresta primária localizada no Km 67 da Rodovia Santarém-

Cuiabá (FLONA Tapajós) e área de plantio de marupá (Simarouba amara Aubl), pertencente a Embrapa Amazônia Oriental, localizada na cidade de Belterra-Pará. Para alcançar este objetivo foram realizadas uma análise quantitativa (precipitação incidente) e qualitativa a partir da análise química dos nutrientes  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4^+$ , por cromatografia iônica. As amostras foram coletadas quinzenalmente por meio de 10 coletores instalados em uma área de 5000m<sup>2</sup> plantada com marupá, e 25 coletores em uma área de 10000m<sup>2</sup> de floresta primária, entre março a dezembro de 2004. Os resultados apresentaram que a cobertura vegetal da área de plantio interceptou 68% da água da chuva enquanto a floresta primária interceptou 77%. Os resultados médios da concentração catiônica (em mEq/L) para área de plantio foram de: 2,739 ( $\text{NH}_4^+$ ), 3,116 ( $\text{K}^+$ ), 0,679 ( $\text{Mg}^{2+}$ ), 1,312 ( $\text{Na}^+$ ), 1,142 ( $\text{Ca}^{2+}$ ). Na floresta os valores foram: 2,582 ( $\text{NH}_4^+$ ), 2,630 ( $\text{K}^+$ ), 1,160 ( $\text{Mg}^{2+}$ ), 1,413 ( $\text{Na}^+$ ), 1,632 ( $\text{Ca}^{2+}$ ). Os valores de ânions (em mEq/L) para o plantio foram de: 2,729 ( $\text{Cl}^-$ ), 3,723 ( $\text{NO}_3^-$ ), 0,512 ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), 1,468 ( $\text{SO}_4$ ). E para floresta foram de: 1,171 ( $\text{Cl}^-$ ), 3,723 ( $\text{NO}_3^-$ ), 0,811 ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), 1,205 ( $\text{SO}_4$ ). As maiores taxas catiônicas ocorreram na área de floresta primária enquanto as maiores taxas aniônicas ocorreram na área de plantio. Esses valores iônicos encontram-se elevados se comparados aos valores de algumas regiões da Amazônia.

Palavras-chave: Interceptação, precipitação, chuva, amostra, composição, química.

#### **P-7.6 Balanço Hídrico da Região do Manguezal de Bragança-PA**

**Marco Antônio Vieira Ferreira**, Universidade Federal do Pará-UFPA, marcoavf@ufpa.br (Apresentador)

**João Batista Miranda Ribeiro**, Universidade Federal do Pará-UFPA, jbmr@ufpa.br

**Júlia Clarinda Paiva Cohen**, Universidade Federal do Pará-UFPA, jcpcohen@ufpa.br

RESUMO- O manguezal de Bragança fica a 150 km de distância da desembocadura sul do Rio Amazonas. Essa região entre a Costa e o Oceano Atlântico, prolonga-se em um total de 120 km<sup>2</sup>, numa faixa de manguezal de até 20 km de largura. O sítio experimental do manguezal localiza-se entre as coordenadas 00o 50' 31"S de latitude e 46o 38' 56" W de longitude. O manguezal de Bragança-PA compreende uma área de, aproximadamente, 120 km<sup>2</sup>, porém o desmatamento do manguezal vem aumentando consideravelmente, facilitado pela estrada que liga Bragança à praia de Ajuruteua, atravessando inteiramente os manguezais. Esta interferência causa alterações na hidrologia local. O balanço hídrico para o manguezal foi calculado com base no método de Thornthwaite & Mather (1955). Os dados de precipitação e temperatura do ar foram obtidos de estação meteorológica automática (EMA) instalada no topo de uma torre de 25 m de altura. Os resultados do balanço mostram um campo de déficit hídrico, bem caracterizado a partir de junho até dezembro. Excessos hídricos ocupam a faixa de janeiro a maio. A reposição de água no solo inicia-se tardiamente em comparação com a estação de Belém, por exemplo. O efeito da borda litorânea é visível neste estudo, com a avaliação do prolongamento da estiagem que predomina até dezembro, enquanto mais ao norte do Pará, em dezembro já percebe-se o efeito de reposição de água no solo. Dos totais precipitados em 2001 (2755,7), 2002 (2492,8), 2003 (2887,2) e 2004 (2868,5), cerca de 80% ocorreram entre janeiro e junho. Isto explica o déficit considerável de água na região, que impõe um aumento na concentração de sal no gleissolo do manguezal e canais intersticiais e aumento do strees nas áreas agricultáveis.

#### **P-7.7 Variação da Qualidade da Água em Função do Tipo de Solo na Região de Caxiuanã, Pará**

**Mariane Furtado Gonçalves**, Museu Paraense Emilio Goeldi, marianefurtado@bol.com.br (Apresentador)

**Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo**, Museu Paraense Emilio Goeldi, ruivo@museu-goeldi.br

**Alcione Batista da Silva**, Museu Paraense Emilio Goeldi, alcionebs@yahoo.com.br

**Silvia Cristina Alves França Silva**, Museu Paraense Emilio Goeldi, sfrança@cetem.gov.br

A pesquisa desenvolvida na região da Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn) em Caxiuanã - Pará, é um estudo complementar dos trabalhos realizados pelos Projetos LBA-EUSTACH e demais projetos do Museu Paraense Emilio Goeldi na ECFPn. A região que conta com diversos tipos de solos; entre os quais Latossolos, Neossolos e Gleissolos; apresenta uma extensa rede de drenagem que se distribui por diversos padrões pedológicos que mantêm-se praticamente livre da influência antrópica, sendo desta forma, importante para a realização de estudos relacionados à influência do tipo de solo na composição física e química da água superficial. Foram realizadas coletas de água para análises físicas, químicas e identificadas as variações pedológicas ao longo das principais drenagens do Rio Caxiuanã e Igarapé Curuá em dois períodos: Setembro/ 1994 e Novembro/ 2004. Foram coletadas amostras de água de pontos influenciados por Latossolo Amarelo e Neossolo Flúvico. O pH da água nestes pontos manteve-se constante (5,5) em 1994. Nas coletas de 2004 houve uma maior acidez da água com valores de pH entre 3,9 e 4,3. A variação de condutividade elétrica, que em 1994 apresentou-se entre 23,0 e 55,0; diminuiu em 2004, variando entre 26,30 e 28,80. Por outro lado, a variação de temperatura foi maior em Setembro de 1994 do que em Novembro de 2004. Também foram comparados pontos do Rio Caxiuanã e Igarapé Curuá que sofrem influência do solo tipo Gleissolo Háptico, nessas análises o pH das águas foi maior em 1994 que em 2004, já a Condutividade Elétrica mostrou-se maior em 2004 e a temperatura teve uma pequena elevação no ano de 2004 (31,9°C) em relação ao ano de 1994 (31,0°C). Os dados sugerem que os cursos d'água sofrem influência dos tipos de solo e principalmente do período climático.

#### **P-7.8\* Concentração de Carbono Orgânico Dissolvido nos Caminhos da Água (Floresta x Pastagem) no Estado de Rondônia.**

**Sérgio Candido Gouveia Neto**, Universidade de São Paulo, CENA. Lab. de Ecologia Isotópica, C.P. 13416-000, Piracicaba, SP, sneto@cena.usp.br (Apresentador)

**Alex Vladimir Krusche**, Universidade de São Paulo, CENA. Lab. de Ecologia Isotópica, C.P. 13416-000, Piracicaba, SP, alex@cena.usp.br

**Adriana Castellano Bonilla**, Universidade de São Paulo, CENA. Lab. de Ecologia Isotópica, C.P. 13416-000, Piracicaba, SP, alcbonil@esalq.usp.br

**Helmut Elsenbeer**, University of Potsdam, Lab. de Geoecologia, Potsdam, Alemanha, helsenb@rz.uni-potsdam.de

**Sonja Germer**, University of Potsdam, Lab. de Geoecologia, Potsdam, Alemanha, sgermer@rz.uni-potsdam.de

**Christopher Neill**, The Ecosystems Center, Marine Biological Laboratory, Woods Hole, Massachusetts., cneill@mbl.edu

**Claudenir da Silva Rabelo**, Universidade Federal de Rondônia-Campus de Ji-Paraná. Lab. de Pesquisas Hidrogeoquímica. Ji-Paraná, RO, csilvarabelo@yahoo.com.br

**Fabiano Alves de Deus**, Universidade Federal de Rondônia-Campus de Ji-Paraná. Lab. de Pesquisas Hidrogeoquímica. Ji-Paraná, RO, fabianoalde@yahoo.com.br

**Jaderon Coradi Ferro**, Universidade Federal de Rondônia-Campus de Ji-Paraná. Lab. de Pesquisas Hidrogeoquímica. Ji-Paraná, RO, jadermat@yahoo.com.br

A precipitação constitui uma das principais formas de entrada de carbono orgânico dissolvido (COD) num ecossistema. Ao passar pelo dossel de uma floresta as concentrações na precipitação podem ser enriquecidas, devido ao lixiviamento de materiais orgânicos depositados sobre troncos e folhas. Ao chegar no solo, dependendo das propriedades físicas e químicas do mesmo e da formação de escoamento superficial, as concentrações de COD podem ou

não novamente sofrer um incremento. Em Rondônia, a substituição de florestas por pastagens tem alterado as propriedades físicas do solo, com um consequente aumento do escoamento superficial. Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar as concentrações de COD na precipitação, precipitação interna (throughfall), escoamento superficial (overland flow) e verificar se existe diferença na água que sai de duas microbacias, uma com floresta e outra com pastagem. O estudo foi realizado com 4 eventos de precipitação (17; 1,7; 35,3; 83,3 mm) no mês de Fevereiro de 2004 (dias 4, 15, 17 e 19), na Fazenda Rancho Grande em Rondônia. As concentrações de COD foram determinadas em um analisador de carbono orgânico total (Modelo TOC 5000A da marca Shimadzu). Os resultados demonstraram que as concentrações na precipitação situam-se entre 1,5 e 2 mg/L, e a precipitação interna entre  $(6 \pm 4.11)$  e  $(22 \pm 17)$  mg/L. As concentrações no escoamento superficial tanto na pastagem quanto na floresta estão entre 8 e 26 mg/L, não existindo diferenças para os dias 17 e 19. Por outro lado, a concentração de COD na água que sai da pastagem (entre 17 e 21 mg/L) apresenta valores maiores do que a água que sai da floresta (entre 7 e 15 mg/L) para os eventos dos dias 4, 15 e 17. A situação inverte para o evento do dia 19, na pastagem a concentração é aproximadamente 8 e na floresta 10 mg/L.

Este estudo mostra que as florestas exercem um importante papel na ciclagem de COD, como um aporte extra deste composto através da precipitação interna, na formação e regulagem do escoamento superficial. Se as condições favorecem a formação de escoamento superficial numa grande área da floresta, as concentrações da água que sai desta área serão maiores na floresta do que na pastagem.

#### **P-7.9 Carbono Orgânico Dissolvido nos Rios Teles Pires e Cristalino**

**Kelli Cristina Aparecida Munhoz**, UNEMAT, kwmm@terra.com.br (Apresentador)

**Alex Vladimir Krusche**, CENA/USP, alex@cena.usp.br

**Cristiane Akemi Umetsu**, UNEMAT, cris\_umetsu@yahoo.com.br

**Higo José Dalmagro**, UNEMAT, higo@cpd.ufmt.br

**Vanessa Aparecida dos Santos**, UNEMAT, vanessafloresta@yahoo.com.br

**Leandro Gomes de Almeida**, UNEMAT, leaeiou@hotmail.com

**Neuza Maria Ruiz Mateus**, EEFM JVC, neuza.mateus@bol.com.br

A Bacia do rio Teles Pires ocupa uma área de aproximadamente 146.600 km<sup>2</sup> incluindo os Estados de Mato Grosso e Pará, que utilizam os recursos hídricos da bacia principalmente para o abastecimento público, agropecuária, pesca, turismo, lazer e produção industrial. O Teles Pires tem suas nascentes no município de Primavera do Leste e suas águas banham dois importantes biomas brasileiros: o cerrado e a floresta amazônica e o rio Cristalino nasce na Serra do Cachimbo, no estado do Pará e é um dos afluentes da margem direita do Rio Teles Pires. O rio Teles Pires é um rio de coloração azul-esverdeada e o rio Cristalino tem coloração escura. O objetivo deste trabalho foi estudar o carbono orgânico dissolvido (COD) nesses dois rios e a relação com a condutividade elétrica. O trabalho foi desenvolvido no período de maio a novembro de 2004, com coletas quinzenais. Para o rio Teles Pires a concentração média de COD foi de 3,078 mg/L com valores oscilando entre 2,294 mg/L e 4,731 mg/L e no rio Cristalino a concentração média foi de 4,306 mg/L e os valores oscilaram entre 1,993 mg/L e 9,996 mg/L. A concentração de COD para ambos os rios foi menor no período de seca e maior no início do período chuvoso, o inverso da condutividade elétrica, com valores maiores no período seco. No rio Teles Pires a média da condutividade elétrica foi de 8,6 microS cm<sup>-1</sup> oscilando entre 7 e 13 microS cm<sup>-1</sup> e no rio Cristalino a média foi de 21,2 microS cm<sup>-1</sup> com valores oscilando entre 15 e 35 microS cm<sup>-1</sup>. As situações em que a alteração da concentração de COD não é seguida de uma alteração na condutividade elétrica provavelmente refletem uma mudança na composição química da água proveniente do lençol freático.

#### **P-7.10\* Estudo estatístico preliminar de parâmetros físico-químicos e biogeoquímicos das águas do Igarapé 54 em Paragominas/PA - Amazônia Oriental**

**Álvaro Castro Pacheco Júnior**, Embrapa Amazônia Oriental, alpach@yahoo.com.br (Apresentador)

**Patrício Souza Silva**, Embrapa Amazônia Oriental, patriciomat@bol.com.br

**Ricardo de Oliveira Figueiredo**, Embrapa Amazônia Oriental, ricardo@cpatu.embrapa.br

**Ewerton da Silva Cunha**, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, ewerton@ipam.org.br

**Marysol Schuler**, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, marysol@ipam.org.br

**Daniel Markewitz**, The Woods Hole Research Center, dmarke@smokey.forestry.uga.edu

**Eric A. Davidson**, The Woods Hole Research Center, edavidson@whrc.org

Este trabalho é realizado no âmbito de pesquisas sobre alterações biogeoquímicas em pequenas bacias hidrográficas em Paragominas e Capitão Poço, fazendo-se a integração e o tratamento estatístico dos dados coletados nestas bacias de drenagem na Amazônia Oriental. Parte destas ações é aqui apresentada e tem como objetivo avaliar, por meio do tratamento estatístico, as medidas físico-químicas e as concentrações de nutrientes e carbono orgânico dissolvido em 100 amostras de água do Igarapé 54. Os valores médios com respectivos desvios padrão em parênteses, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2001, foram os seguintes: 1. Condutividade = 28,47 (5,14) µS/cm; pH = 4,96 (0,60); DOC = 2,17 (1,45) mg L<sup>-1</sup>; NO<sub>3</sub> = 0,97 (0,66) mg L<sup>-1</sup>; Cl = 6,83 (3,02) mg L<sup>-1</sup>; SO<sub>4</sub> = 0,58 (0,30) mg L<sup>-1</sup>; Na = 3,17 (0,96) mg L<sup>-1</sup>; Mg = 0,50 (0,14) mg L<sup>-1</sup>; K = 0,73 (0,54) mg L<sup>-1</sup>; Ca = 5,05 (0,49) mg L<sup>-1</sup>. Estes resultados apontam para possíveis efeitos do uso da terra sobre esta bacia, relacionados com as entradas de nutrientes e de sedimentos no Igarapé 54, com respostas nos valores médios de condutividade, de nutrientes e de carbono. Trata-se de monitoramento que vem sendo ampliado, por meio da inclusão de novos pontos de amostragem, contemplando desde a cabeceira até a saída da bacia em questão, além de se estender para mais 3 bacias vizinhas, com o propósito de obter resultados mais conclusivos sobre o papel do uso da terra na hidroquímica fluvial em pequenas bacias amazônicas. Palavras-chave: hidroquímica fluvial, biogeoquímica, bacia hidrográfica, uso da terra, Amazônia.

#### **P-7.11 Monitoramento do fluxo e composição de DOC em Igarapés e rios na região amazônica, Floresta Nacional do Tapajós**

**Marc G Kramer**, University of California, Earth Science Department, Santa Cruz, USA., kramerm@fsl.orst.edu

**Raimundo Cosme de Oliveira Junior**, Embrapa Amazonia, Oriental, Belém, Pará, Brasil, cosme@lbaeco.com.br

**Christopher Potter**, NASA Ames Research Center, Moffett Field, USA, cpotter@mail.arc.nasa.gov

**Steven Klooster Klooster**, California State University, Monterey Bay, Seaside, CA, USA, sklooster@gaia.arc.nasa.gov

**Wanderley de Oliveira Pereira**, Member of the TG-05 Team – LBAECO - Santarém, wanderley@lbaeco.com.br (Apresentador)

Para melhorar a capacidade de prever fluxos de água, carbono e fluxos de gás de nitrogênio na região amazônica, estamos examinando a influência de uso da terra, topografia e tipos de solo no fluxo e composição do carbono orgânico dissolvido (DOC). Além da parametrização de modelos da dinâmica do carbono e do nitrogênio, o monitoramento do fluxo de DOC através dos cursos d'água selecionados será usado para melhor entendimento dos fatores controladores (mudanças na geomorfologia e uso da terra) sobre o fluxo do DOC e melhorar a capacidade de modelagem. Por meio de modelos de elevação digital (90m-SRTM), usando mapas de uso da terra derivados de imagens Landsat-TM, foram selecionadas várias microbacias na Floresta Nacional do

Tapajos com diferentes usos de terra, topografia e solos. Um esquema mensal de amostragem foi usado para comparar propriedades hidroquímicas (fluxo de água, temperatura, carbono orgânico dissolvido, pH, cátions e ânions) de drenagens de cada microbacia. Nossos resultados sugerem que a topografia e os solos são controles importantes do fluxo de DOC nestas microbacias. O fluxo de DOC em floresta natural variou de 20 kg/ha/ano a 6 kg/ha/ano, dependendo do tipo de feição geomorfológica e drenagem do solo. Foi observado aumento sazonal significativo na concentração e fluxo de DOC em microbacias com vegetação natural durante a estação úmida.

**P-7.12\* Metodologia para estimativa de área superficial de rios**

**Maria de Fátima Lamy Raserá**, USP-CENA - Lab. Ecologia Isotópica, mrasera@cena.usp.br (Apresentador)

**Maria Victoria Ramos Ballester**, USP - CENA - Lab Geoprocessamento, vicky@cena.usp.br

**Leticia Ayres Montebelo**, USP - CENA - Lab Geoprocessamento, letaymo@bol.com.br

**Alex Vladimir Krusche**, USP-CENA - Lab. Ecologia Isotópica, alex@cena.usp.br

Os rios da Amazônia tendem a ser ecossistemas heterotróficos, implicando que os mesmos podem atuar como fonte de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. A Amazônia possui uma extensa malha de drenagem e a determinação da área superficial destes rios é uma das grandes dificuldades para o balanço de CO<sub>2</sub> evadido dos mesmos. O objetivo deste trabalho foi à implementação de uma metodologia que permita o cálculo da área de rios de ordem menores, onde imagens de radar não podem ser utilizadas devido à resolução espacial das mesmas. Esta metodologia, baseada em relações derivadas dos conceitos de geometria hidráulica e modelos de evolução da paisagem, consistiu de duas etapas. Primeiro, utilizando dados de descarga de 25 estações fluviométricas da Agência Nacional de Águas foi possível estabelecer regressões entre as áreas de drenagem e as descargas históricas médias para os períodos de cheia, vazante, seca e enchente destas estações. A seguir, utilizando os valores de curva chave, estabeleceram-se as regressões entre a descarga e a largura do canal para os diferentes períodos hidrológicos. As áreas das bacias de drenagem e o comprimento dos canais dos rios foram derivadas, em um SIG, a partir do modelo digital de elevação do terreno e da rede de drenagem do rio Ji-Paraná, bem como as extensões Spatial Analyst e Hydrological modeling do programa ArcGIS (versão 9). A partir das regressões assim construídas foram calculadas as larguras dos canais dos rios de 3<sup>ra</sup> a 7<sup>ma</sup> ordem. Desta forma, a partir da largura e do comprimento do canal foi calculada a área superficial dos rios. Para verificar a acurácia do modelo foi aplicado o teste estatístico T-test comparando larguras calculadas com larguras medidas no campo. A um coeficiente de confiança de 95% os dados não apresentaram diferenças significativas (p=0,97), ou seja, as larguras calculadas não foram consideradas estatisticamente diferentes às medidas em campo.

**P-7.13 Estudo da Demanda Bioquímica de Oxigênio nos Rios Teles Pires e Cristalino**

**Neuza Maria Ruiz Mateus**, UNEMAT, neuza.mateus@bol.com.br (Apresentador)

**Kelli Cristina Aparecida Munhoz**, UNEMAT, kwmm@terra.com.br

**Alex Vladimir Krusche**, CENA/USP, alex@cena.usp.br

**Cristiane Akemi Umetsu**, UNEMAT, cris\_umetsu@yahoo.com.br (Apresentador)

**Higo José Dalmagro**, UNEMAT, higo@ctd.ufmt.br

**Leandro Gomes de Almeida**, UNEMAT, leaeiou@hotmail.com

**Vanessa Aparecida dos Santos**, UNEMAT, vanessafloresta@yahoo.com.br

O rio Teles Pires e o rio Cristalino fazem parte de uma mesma bacia hidrográfica que ocupa uma área de aproximadamente 146.600 km<sup>2</sup> incluindo os Estados de Mato Grosso e Pará. O Teles Pires nasce no município de Primavera do Leste e suas águas banham dois importantes biomas brasileiros: o cerrado e a floresta amazônica e o rio Cristalino nasce na Serra do Cachimbo, no estado do Pará e é um dos afluentes da margem direita do Rio Teles Pires. O rio Teles Pires é um rio de coloração azul-esverdeada e o rio Cristalino tem coloração escura. Este trabalho tem por objetivo estudar a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), que é a biodegradação aeróbica da matéria orgânica, nos dois rios. O trabalho foi desenvolvido no período de setembro de 2004 a janeiro de 2005, com coletas quinzenais. No rio Teles Pires a concentração média de oxigênio dissolvido encontrada em setembro, período seco, foi de 6,865 mg/L e em janeiro, período chuvoso, foi de 5,620 mg/L, já a pressão parcial média de CO<sub>2</sub>, no Teles Pires, em setembro foi de 1634,386 ppm e em janeiro foi de 2438,950 ppm. Já no rio Cristalino a concentração média de oxigênio em setembro foi de 6,810 mg/L e em janeiro foi de 5,610 mg/L, enquanto a pressão parcial média de CO<sub>2</sub> em setembro foi de 1882,056 ppm e em janeiro foi de 3048,495 ppm. Nota-se que no período chuvoso, para ambos os rios, a concentração de oxigênio dissolvido diminui em relação ao período seco, já a pressão parcial de CO<sub>2</sub> aumenta no período chuvoso. Isso ocorre devido a DBO ser maior no período chuvoso, onde há maior concentração de matéria orgânica nos rios, assim se aumenta o consumo de oxigênio para degradar os compostos orgânicos e, conseqüentemente, aumenta-se a formação de CO<sub>2</sub>.

**P-7.14 Calibração, Refinamento e Aplicação do Modelo Hidrológico VIC na Amazônia Brasileira.**

**Ailalson Venceslau Santiago**, LCE-ESALQ/USP, santiago@esalq.usp.br (Apresentador)

**Daniel de Castro Victoria**, LGTI-CENA/USP, dvictori@cena.usp.br

**Maria Victoria Ramos Ballester**, LGTI-CENA/USP, vicky@cena.usp.br

**Antonio Roberto Pereira**, LCE-ESALQ/USP, arpereir@esalq.usp.br

**Reynaldo Luiz Victoria**, LGTI-CENA/USP, reyna@cena.usp.br

**Mariza C. Costa-Cabral**, University of Washington, cabral@hydro.washington.edu

**Jeffrey E. Richey**, University of Washington, jrichey@u.washington.edu

A Amazônia é a maior floresta tropical existente, correspondendo a 2/3 do Brasil, e responsável por 1/5 da disponibilidade mundial de água doce e pelo maior banco genético do planeta. No entanto, desde as últimas décadas, essa região vem sofrendo profundas alterações nos seus padrões biofísicos e socioeconômicos desencadeados por um amplo processo de ocupação, tendo como base a substituição da floresta nativa por sistemas agropecuários que, em sua maioria, além de mudar as propriedades da cobertura do terreno e as características do solo, vêm promovendo alterações no ciclo hidrológico da região. Com o objetivo de quantificar tais alterações, o presente trabalho está calibrando e avaliando o desempenho do modelo hidrológico VIC (Variable Infiltration Capacity) para condições tropicais da Amazônia brasileira. O modelo está sendo testado inicialmente na bacia do Ji-Paraná (RO), com uma resolução de 1/10 de grau (~10 x 10 km) alimentado com arquivos de solos (três camadas) e de vegetação (quatro classes), além de arquivos de forçantes climáticas, contendo dados diários de Chuva (mm), Temperatura do Ar (°C) e Velocidade do Vento (m/s), referentes aos anos de 1994 e 1995. Apesar do modelo ser projetado para grande escala (2 a 10 graus), e contar com uma limitação de dados climáticos na região, observamos que o mesmo vem apresentando boas relações com os valores encontrados na literatura. Um bom indicativo são as taxas de evapo(transpi)ração que vêm demonstrando uma boa coerência, e sincronismo, com os períodos de chuva e estiagem da região, variando proporcionalmente com o tipo de uso e cobertura do terreno, bem como, com a textura do solo. Nota-se, ainda, que a distribuição de raízes adotada no modelo simulam bem o papel das comunidades vegetais da região, principalmente nos primeiros meses dos períodos secos, destacando-se o processo evapotranspirativo nas áreas de floresta, onde o sistema radicular é mais desenvolvido e provavelmente auxilie na manutenção do microclima da região. O próximo passo é efetuar a validação do modelo, concomitantemente, com o refinamento das bibliotecas de solo e de vegetação, específicas para a região.

**P-7.15\* Estudo Hidrológico Variabilidade Temporal do Regime Hidrológico da Bacia do Rio Negro, Associada aos Fenômenos el Niño e la Niña.**

**Daniel Meninea Santos**, Universidade Federal do Pará, daniel\_meninea@yahoo.com.br (Apresentador)

**Edson Paulino da Rocha**, Universidade Federal do Pará, eprocha@ufpa.br

**Pedro Alberto Rolim**, Agência de Desenvolvimento da Amazônia, pedro.rolim@ada.gov.br

Sendo precipitação e vazão variáveis meteorológicas de fundamental importância para definição do regime hidrológico de uma bacia, e os principais sistemas meteorológicos responsáveis pelo regime de precipitação no Estado do Amazonas a ZCIT e LI, observa-se uma variabilidade interanual neste regime associada aos fenômenos El Niño/La Niña que provocam a diminuição/aumento da precipitação dentro da região que está localizada a bacia do Rio Negro (noroeste da Amazônia).

Esta pesquisa tem como objetivo definir a variabilidade temporal do regime hidrológico da bacia e avaliar a influência dos fenômenos El Niño/La Niña por meio de análise de anomalias no campo de vazão das estações ao longo da Bacia. Assim, alertar aqueles que podem ser prejudicados por uma, possível e inesperada, cheia ou seca da bacia do Rio Negro.

Para o estudo, utilizamos dados de vazão de 12 estações ao longo da bacia e de temperaturas médias da superfície do mar do Oceano Pacífico. Para melhor análise da influência dos fenômenos, os dados foram normalizados, para identificarmos o ano em que houve chuva acima/abaixo da média mais/menos o desvio padrão, tal ano passa a ser considerado anômalo, e então tentamos entender a causa dessa anomalia.

Os principais resultados foram: em média, o El Niño diminui a vazão e o La Niña aumenta. É importante destacarmos a forte interferência do El Niño dos anos de 1983 e 1992 e do La Niña de 1999.

Com o estudo, concluímos que o fenômeno El Niño atrasa o mês de menor vazão ao longo da bacia e o La Niña antecipa o mês de maior vazão. É importante entendermos que, dependendo da intensidade do fenômeno La Niña, uma antecipação no mês de maior vazão pode trazer sérios problemas para a comunidade; assim como, uma antecipação no mês de menor vazão proporcionada pelo El Niño.

**P-7.16\* Simulação hidrológica da bacia Amazônica com o modelo VIC-nL. Calibração preliminar na bacia do Juruá.**

**Daniel de Castro Victoria**, Laboratório de Geoprocessamento e Tratamento de Imagens - CENA/USP, daniel\_victoria@yahoo.com (Apresentador)

**Maria Victoria Ramos Ballester**, Laboratório de Geoprocessamento e Tratamento de Imagens - CENA/USP, vicky@cena.usp.br

**Alailson Venceslau Santiago**, Departamento de Ciências Exatas - ESALQ/USP, santiago@esalq.usp.br

**Antonio Roberto Pereira**, Departamento de Ciências Exatas - ESALQ/USP, arpereir@esalq.usp.br

**Jeffrey E. Richey**, Department of Oceanography - University of Washington, jrichey@u.washington.edu

**Mariza C. Costa-Cabral**, Department of Civil and Environmental Engineering - University of Washington, cabral@hydro.washington.edu

O funcionamento do ecossistema amazônico está intimamente relacionado ao fluxo hídrico. Compreender o funcionamento da Amazônia significa, portanto, entender o ciclo hidrológico. Por estar intimamente relacionado ao transporte de sedimentos, carbono e nutrientes, é impossível dissociar o ciclo hidrológico do biogeoquímico.

O presente trabalho teve por objetivo aplicar o modelo hidrológico VIC-nL à bacia Amazônica, usando a bacia do Juruá como área piloto. O modelo funciona de forma distribuída, representando a bacia por células, resultando nos fluxos de escoamento superficial e de base para cada célula, podendo assim simular a descarga total e o balanço hídrico. Futuramente, esses fluxos poderão ser utilizados em um modelo de transporte biogeoquímico.

O modelo, rodado a 0,25 graus, com passo de tempo diário, de janeiro de 1979 a dezembro de 1991, necessita de dados de precipitação, temperaturas máxima e mínima diária, e velocidade do vento. Dados meteorológicos foram obtidos a partir de re-análises climáticas, re-escaladas com dados observacionais mensais. A cobertura vegetal foi obtida a partir do mapa de cobertura do solo a 1 km, reagrupado a 0,25 graus, gerando a porcentagem de cada classe de vegetação nas células. As principais características da vegetação foram extraídas da literatura. Parâmetros de solo foram obtidos utilizando o mapa de solos da região, associado a perfis amostrais do projeto RADAM Brasil.

A qualidade da simulação, avaliada pelos índices de Nash ( $R^2$ ) e pelo logaritmo de Nash ( $R_1$ ), é considerada boa a partir de 0,75. Para o Juruá, descartando-se os quatro primeiros anos, os valores obtidos foram  $R^2 = 0,77$  e  $R_1 = 0,85$ . A evapotranspiração média da bacia foi de 4,7 mm dia<sup>-1</sup>, com máxima de 6 mm dia<sup>-1</sup> na seca, associada à menor nebulosidade. A simulação de grandes bacias na Amazônia pelo modelo VIC-nL mostrou-se adequada, devendo ser estendida para toda a região.

**P-7.17\* Transferência de nutrientes e carbono por escoamento superficial para igarapés em áreas agrícolas sob diferentes sistemas de preparo de área para plantio (derruba-e-queima e corte-e-trituração) no nordeste paraense**

**Marília das Graças Mesquita da Silva**, EMBRAPA/UEPA, mgmesquitas@yahoo.com.br (Apresentador)

**Ricardo de Oliveira Figueiredo**, EMBRAPA, ricardo@cpau.embrapa.br

**Fabiola Fernandes Costa**, EMBRAPA, fabiolaffc@yahoo.com.br

**Álvaro de Castro Pacheco Júnior**, EMBRAPA, alvpach@yahoo.com.br

**Lilianne Maia Lima**, EMBRAPA, lilianne\_maia@yahoo.com.br

**Ewerton da Silva Cunha**, IPAM, ewerton@ipam.org.br

**Oswaldo R. Kato**, EMBRAPA, kato@amazon.com.br

As atividades deste trabalho objetivam fornecer subsídios à compreensão dos processos biogeoquímicos associados à agricultura familiar e avaliar experiências que buscam alternativas ao preparo de área por derruba-e-queima, via preparo por corte-e-trituração (plantio direto na capoeira). A área de estudo está localizada no município de Igarapé-Açu, no nordeste do Pará, e concentrada na bacia do igarapé Cumarú. Para realizar avaliação biogeoquímica do escoamento superficial estabeleceram-se parcelas (1 x 1m) equipadas com coletores de PVC, que direcionam a água escoada para recipientes plásticos (20L), sendo alocadas em diferentes tratamentos, a saber: 1. área sob prática de derruba-e-queima; 2. área sob prática de plantio direto na capoeira; 3. área em pousio (capoeira); 4. vegetação ciliar intacta; e 5. vegetação ciliar impactada pelo fogo. Esta amostragem foi planejada com o objetivo de contemplar as atividades orgânica e inorgânica no solo superficial e na liteira, que resultam na adição de carbono e nutrientes à solução do solo, que embora disponíveis para as culturas podem ser perdidos por escoamento superficial e lixiviação. Após a coleta, iniciada em março/2005, as amostras são analisadas para pH e condutividade, filtradas (membranas *Millipore* - 0,4µm), e estocadas sob refrigeração até o momento das análises para nutrientes e carbono orgânico dissolvido (COD), respectivamente por cromatografia de íons (*Dionex* DX-120) e por meio de oxidação catalítica em alta temperatura (*Shimadzu* TOC-V). Os resultados das primeiras coletas (02/03 e 16/03), ainda muito preliminares, não permitem conclusões e apresentam os seguintes valores médios em cada tratamento: 1. pH = 7,15, condutividade = 24,3 µS, COD = 9,21 mg L<sup>-1</sup>; 2. Parcelas recém-alocadas (23/03); 3. pH = 6,24, condutividade = 10,7 µS, COD = 6,59 mg L<sup>-1</sup>; 4. pH = 6,28, condutividade = 15,1 µS, COD = 5,31 mg L<sup>-1</sup>; e 5. pH = 6,15, condutividade = 35,6 µS, COD = 7,64 mg L<sup>-1</sup>.

**P-7.18 Dinâmica do Carbono Orgânico Dissolvido em Dois Rios de Rondônia, sob Distintos Graus de Impacto Antropogênico.**

**Fabiano Alves de Deus**, UNIR - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, fabianoalde@yahoo.com.br (Apresentador)

**Beatriz Machado Gomes**, UNIR - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, beatriz@unir.br

**Alex Vladimir Krusche**, CENA/USP - CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA, alex@cena.usp.br

**Nei Kavaguichi Leite**, CENA/USP - CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA, nkleite@cena.usp.br

**Marcos Alexandre Bolson**, CENA/USP - CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA, mbolson@cena.usp.br

**Claudenir da Silva Rabelo**, UNIR - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, csilvarabelo@yahoo.com.br

**Jaderson Coradi Ferro**, UNIR - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, jadermat@yahoo.com.br

**Sérgio Cândido de Gouveia Neto**, CENA/USP - CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA, sneto@cena.usp.br

Dentre os componentes responsáveis pela manutenção do ciclo global do carbono, e, portanto, diretamente ligados à emissão desse gás para a atmosfera, podemos destacar o carbono orgânico dissolvido (COD), por ser este uma das principais fontes de energia para os processos metabólicos ocorridos nos ecossistemas aquáticos. Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em identificar as variações espaciais e temporais nas concentrações de COD em dois rios de Rondônia (Ji-Paraná e Urupá), bem como a influência das atividades humanas desenvolvidas na bacia de drenagem destes rios em suas concentrações. Para isso, além da coleta em cada um dos rios supracitados, foram também coletados os formadores do rio Ji-Paraná (Pimenta Bueno e Comemoração). As amostragens foram realizadas no meio do canal principal a aproximadamente 60% da profundidade, no período de abril de 2004 a abril de 2005. Após sua retirada, as amostras foram filtradas com filtros de fibra de vidro pré-calcinados (porosidade nominal de 0,45  $\mu$ m) onde foram armazenadas em frascos de vidro pré-calcinados em seguida sendo preservadas com HgCl<sub>2</sub>. As análises foram realizadas no CENA/USP, onde as concentrações foram determinadas através de um analisador de carbono orgânico total (Shimadzu, TOC 5000A). As concentrações de COD foram superiores no rio Urupá ( $6,6 \pm 4,5$  mg.L<sup>-1</sup>) do que no Ji-Paraná ( $4,4 \pm 2,2$  mg.L<sup>-1</sup>), durante todo o período estudado. Em ambos, foram observadas variações sazonais significativas ( $1,7 - 9,3$  mg.L<sup>-1</sup> no Ji-Paraná e  $2,3 - 17,8$  mg.L<sup>-1</sup> no Urupá), sendo que os picos de concentração coincidiram com os de vazão. Este fato pode estar relacionado ao aporte de matéria orgânica oriunda da lixiviação das camadas superficiais do solo durante os períodos chuvosos. Nos rios Pimenta Bueno e Comemoração foram encontradas variações sazonais similares, com as concentrações em ambos similares às do rio Ji-Paraná.

**P-7.19\* Variação Espacial e Temporal do Fósforo Inorgânico Dissolvido na Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia.**

**Reginaldo Félix de Souza**, UNIR – Universidade Federal de Rondônia. Rua Rio Amazonas 351. Ji-Paraná/RO – Brasil, reggissfelx@gmail.com

(Apresentador)

**Nei Kavaguichi Leite**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP. Laboratório de Ecologia Isotópica. Caixa Postal 96. Piracicaba/SP - Brasil., nkleite@cena.usp.br

**Alex Vladimir Krusche**, CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura – USP. Laboratório de Ecologia Isotópica. Caixa Postal 96. Piracicaba/SP - Brasil., alex@cena.usp.br

O objetivo principal deste trabalho foi analisar as variações espaciais e temporais do Fósforo Inorgânico Solúvel (PO<sub>4</sub>). A área de estudo selecionada foi a bacia do rio Ji-Paraná, no estado de Rondônia, por ser esta um dos alvos de estudo de um amplo projeto de pesquisa denominado LBA, cujo objetivo consiste em identificar as possíveis consequências do desmatamento nos principais processos ecossistêmicos deste complexo bioma. Com base nas definições da escola de "stream ecology" sabe-se que analisando a química das águas dos rios podem-se identificar os principais processos ocorrentes em sua bacia de drenagem. Por essa razão foi escolhida esta área de estudo, por oferecer condições de amostrar rios localizados tanto em regiões menos perturbadas (rios Comemoração e Pimenta Bueno) quanto em outras completamente alteradas (rios Urupá e Ji-Paraná). As coletas apresentam periodicidade quinzenal, e vêm sendo realizadas desde abril de 2004. As amostras de água são coletadas no meio do canal do rio utilizando uma bomba de imersão (aproximadamente 60% da profundidade total) sendo em seguida armazenadas em frascos de polietileno (preservadas com Thymol). As amostras de íons maiores e nutrientes (frações de nitrogênio e PO<sub>4</sub>) são analisadas por cromatografia líquida com supressão de íons com um equipamento DIONEX DX-320, na Universidade Federal de Rondônia. Como os dados ainda estão sendo analisados, os resultados estarão disponíveis para apreciação a partir de maio de 2005. Entretanto, analisando alguns resultados anteriores, coletados nesta mesma área de estudo (Leite, 2004), verificou-se que as concentrações deste elemento foram muito baixas nas áreas menos perturbadas. Entretanto na região central da bacia (mais desmatada, porém, com os solos mais férteis) foram encontradas as maiores concentrações ( $1,3 \pm 0,8$   $\mu$ M), sendo estas atribuídas a uma combinação entre as mudanças no uso/cobertura dos solos com características naturais desta bacia de drenagem (fertilidade dos solos).



## Índice de Apresentadores Organizado por Primeiro Nome

<b>Apresentadores</b>	<b>Resumo(s)</b>
Adelaine Michela e Silva Figueira	<a href="#">1.1.4</a>
Adriana Castro Conceição	<a href="#">P-2.6</a>
Adriano Marlisom Sousa	<a href="#">3.3.3</a>
Adriano Silva Pinto	<a href="#">2.2.5</a>
Ailton Marcolino Liberato	<a href="#">P-6.16, P-6.17</a>
Alailson Venceslau Santiago	<a href="#">P-7.14</a>
Alana de Lima Pontes	<a href="#">2.1.1</a>
Alessandro Augusto dos Santos Michiles	<a href="#">2.2.3, 2.2.4</a>
Alexandre Kemenes	<a href="#">P-1.8</a>
Alexandre Barbosa dos Santos	<a href="#">1.3.1</a>
Aline Anderson Castro	<a href="#">P-6.9</a>
Aline Heveny Sousa dos Santos	<a href="#">P-4.6</a>
Álvaro Castro Pacheco Júnior	<a href="#">P-7.10</a>
Anderson Teixeira Telles	<a href="#">P-2.29</a>
André Albuquerque dos Santos Anselmo	<a href="#">P-7.1</a>
André Marcondes Andrade Toledo	<a href="#">P-5.21</a>
Andrea Carla Dalmolin	<a href="#">P-2.7, P-2.8</a>
Andreza Carla Martins	<a href="#">P-4.4</a>
Angela Souza Maia	<a href="#">P-6.18</a>
Artemizia Nunes Moita	<a href="#">P-5.11</a>
Augusto Rodrigues Maia	<a href="#">P-2.13</a>
Bernardo Antonio Rodrigues Maues	<a href="#">P-5.9</a>
Brenda Rocha Guimarães	<a href="#">1.2.3, P-2.11</a>
Bruno de Oliveira Serrão	<a href="#">2.2.1, P-1.17</a>
Bruno Mena Barreto Bastos	<a href="#">1.1.2</a>
Bruno Takeshi Tanaka Portela	<a href="#">P-2.44</a>
Carla Maria Abido Valentini	<a href="#">P-2.19</a>
Carlos Pires	<a href="#">1.5.3</a>

Índice de Apresentadores Organizado por Primeiro Nome

Carlos Eduardo Moura Silva	P-1.18
Carlos Jose Capela Bispo	P-2.4
Carlos José da Silva	P-2.17
Cassiano D'Almeida	2.5.1
Charles Lutero da Costa	P-2.23, P-2.31
Claudenir da Silva Rabelo	P-2.40
Claudia Priscila Costa	P-6.10
Cleo Marcelo Araujo Souza	P-1.20
Clive Reis Nascimento	2.5.2
Cristiane Akemi Umetsu	P-7.13
Cristiane Oliveira da Rocha	P-1.21
Cristina Aledi Felsemburgh	P-1.7, P-2.22
Daniel de Castro Victoria	P-7.16
Daniel Meninea Santos	P-7.15
Daniela Pauletto	P-1.13, P-2.14
Daniele Santos Nogueira	3.3.5
Dariusz Kurzatkowski	P-2.38
Denival Silva Corrêa	P-5.1
Diogo Selhorst	3.2.3
Douglas C. Morton	2.3.2
Edgard Siza Tribuzy	3.1.4, P-2.30
Eduardo Eron Vieira Guedes	P-3.2
Elenara Gandini	P-5.5
Elessandra Laura Lopes	P-2.12
Eliane Dias de Almeida	P-1.5, P-2.19
Eliane Constantinov Leal	3.2.1, P-5.6
Eliete dos Santos Sousa	P-2.43
Eliude Introvini da Cruz Segundo	2.4.2
Eric Bruno Batista	P-2.2
Eurico Nelson Xabregas	P-5.22
Evandro Carlos Selva	3.4.1
Fabiane Lima de Oliveira	3.2.2

Índice de Apresentadores Organizado por Primeiro Nome

Fabiano Alves de Deus	P-7.18
Fabio Calixto Cabral	P-6.8
Fabio Carneiro Dutra	P-1.6
Fabiola Fernandes Costa	P-7.3
Fernando Célio Limonge	P-1.11
Flavio Mauro Bruno Souza	P-2.15
Francis Silva Correia	2.4.3
Francoise Yoko Ishida	3.1.2
Gabriela Bielefeld Nardoto	1.4.1
George Sanches Suli	P-2.18
Gilcimar Bermond Ruezzeno	P-4.5
Giovana Mendonça Cabianchi	P-2.34
Gyovanni Augusto Ribeiro	1.2.5
Haroldo Jackson Pereira da Silva	P-2.45
Hewlley Acioli Imbuzeiro	P-6.15
Higo José Dalmagro	P-7.4
Igor da Silva	P-6.28
Igor Cerqueira Oliveira	3.2.4
Irene Cibelle Sampaio	P-1.15
Jaderson Coradi Ferro	P-2.37
Jadson Dezincourt Dias	P-2.21
Jean Reinildes Pinheiro	1.3.4
João Paulo Novaes Filho	P-2.39
João Areis Ferreira Barbosa Júnior	P-6.7
João de Athaydes Silva Júnior	P-6.22
Joelma Dezincourt Dias	P-7.5
Jonas Spolador	P-6.24
Jorge Alberto Martins	1.5.1
Jorge Luis Enrique Gallardo Ordinola	P-2.10
Jorge Ribeiro Matos	3.4.3
Jorge Luiz Brito de Faria	1.3.5
José Mauro Sousa Moura	P-1.12

Índice de Apresentadores Organizado por Primeiro Nome

Juliana da Ponte Santos	P-4.7
Juliana Silva Souza	1.3.2
Juliano Alves de Deus	P-2.9
Julio Tota da Silva	3.1.3, P-2.32
Katell Uguen	1.2.4
Kátia Sueli Sivek Perez	P-1.14
Kécio Gonçalves Leite	P-5.7, P-5.8
Kelli Cristina Aparecida Munhoz	P-7.9
Kianny Martins Formiga	P-5.3
Kleyton Sudário Moreira	1.2.1
Larissa Santos Saraiva	P-4.8
Lauren Belger	P-1.1
Leandro Gomes de Almeida	P-2.1
Léo Adriano Chig	P-2.5
Leticia Orsi	1.4.3
Lilian Polakiewicz	P-3.1
Lucerina Trujillo Cabrera	P-2.3
Luciana Sanches	P-2.19
Lucilia Maria Parron	1.1.6, 1.1.7
Ludmila Monteiro da Silva	P-6.29
Luís André de L. Correia	P-4.3
Luis Fernando Salazar	2.3.3
Luiz Carlos Rodrigues	P-2.41
Luiz Rodrigues Santos	3.3.2
Manuel David Zuluaga	1.5.4
Márcia Martim Pereira Gallon	P-2.25
Marco Antônio Vieira Ferreira	P-6.13, P-7.6
Marcos Alexandre Bolson	P-1.2
Marcos Augusto Scaranello	P-1.16
Maria Betânia Oliveira	P-6.20
Maria José Miranda De Sousa Noquelli	P-5.14
Maria Terezinha Monteiro	3.1.5

Índice de Apresentadores Organizado por Primeiro Nome

Maria de Fátima Lamy Raserá	P-7.12
Maria Rosimar Pereira Soares Fernandes	P-2.31
Mariana Palagano Ramalho	2.1.3
Mariane Furtado Gonçalves	P-7.7
Marilheiza Paro Campos	P-1.3
Marília das Graças Mesquita da Silva	P-7.17
Maristela Lima Farias	P-2.36
Maurício Castro da Costa	P-6.26
Melina Mara Andrade Paixão	P-6.5
Michele de Azevedo Pinto	3.1.1
Michelle Cristine Cogo	P-7.2
Monica Julissa De Los Rios Maldonado	P-5.2
Monica Tais Siqueira D'Amelio	2.1.2
M <sup>a</sup> Rosimar Pereira Soares Fernandes	1.3.1
Napoleão da Cruz Henrique	1.3.1, P-2.23
Nara Vidal Pantoja	P-5.17
Nara Luísa Reis de Andrade	3.3.1, P-6.6
Nei Kavaguichi Leite	P-1.2, P-1.9
Neuza Maria Ruiz Mateus	P-7.13
Paola Andrea Arias Gómez	2.4.1
Paola Cardoso de Almeida	P-2.20
Patricio de Souza Silva	P-1.19
Paulo Henrique Fernandes de Oliveira	1.5.2, P-6.12
Paulo Henrique da Silva Maurício	P-5.10
Paulo Renda Anderson	P-6.4
Pedro Correto Priante	P-2.16
Rachel Ifanger Albrecht	P-6.2
Rafael Ferreira da Costa	2.2.6
Rafael Castelo Guedes Martins	P-6.14
Ramon Morais de Freitas	1.1.5
Reginaldo Félix de Souza	P-7.19
Rejane da Rocha Costa	P-1.4

Índice de Apresentadores Organizado por Primeiro Nome

Rejane Oliveira Freitas	P-5.4
Renata Gonçalves Aguiar	1.3.3, 3.3.1
Renato Ramos-da-Silva	2.4.5
Renato Mesquita da Cunha	P-6.27
Risonaldo Leal Lima	P-1.10
Rita da Mata Ribeiro	P-2.28
Rita Denize Oliveira	P-5.15
Roberta Bezerra de Barros Lima	2.5.3
Roberta Kelly Batalha da Silva	3.4.2
Rodrigo DaSilva	P-6.11
Rogério Deitali Bruno	2.4.4
Romilda Quintino Paiva	P-2.26
Ronaldo Araújo Silva	P-5.18
Ronaldo Ribeiro Moraes	P-5.12
Rosa Maria Nascimento dos Santos	3.3.4
Rosecélia Moreira Silva	2.2.2
Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes Faria	P-2.35
Sanae Nogueira Hayashi	1.1.3
Sandra Celia Tapia-Coral	1.2.2
Segundo Durval Rezende	P-2.27
Sérgio Candido Gouveia Neto	P-7.8
Sílvia N. Monteiro Yanagi	P-6.25
Simone Paula Almeida Ribeiro	P-6.3
Suelen dos Santos Alves	P-4.1
Sumaia Saldanha Vasconcelos	1.4.2
Sylvia Elaine Marques de Farias	P-6.19
Ted R. Feldpausch	1.1.8, 1.2.6
Thatiana Pereira da Silva	P-4.9
Thiago S. F. Silva	P-2.42
Valdir Inácio Herrmann	P-2.24
Valdirene Costa de Oliveira	P-5.16
Vanda Sales Andrade	P-2.33

## Índice de Apresentadores Organizado por Primeiro Nome

Vanessa Aparecida dos Santos	<a href="#">P-6.30</a>
Vanessa Oliveira Pimenta	<a href="#">2.3.1</a>
Vania Neu	<a href="#">1.1.1</a>
Veber Sousa de Moura	<a href="#">P-5.13</a>
Viviane Paula Pereira Barbosa	<a href="#">P-4.2</a>
Wagner Soares	<a href="#">P-6.23</a>
Wanderley de Oliveira Pereira	<a href="#">P-7.11</a>
Wanderley Rocha Silva	<a href="#">P-5.19</a> , <a href="#">P-5.20</a>
Wlademir Jose Santis Junior	<a href="#">P-6.21</a>



## Índice de Primeiros Autores Organizado por Primeiro Nome

<b>Primeiro Autor</b>	<b>Resumo(s)</b>
Adelaine Michela e Silva Figueira	<a href="#">1.1.4</a>
Adriana Castro Conceição	<a href="#">P-2.6</a>
Adriano Marlisom Sousa	<a href="#">3.3.3</a>
Adriano Silva Pinto	<a href="#">2.2.5</a>
Ailton Marcolino Liberato	<a href="#">P-6.16</a> , <a href="#">P-6.17</a>
Alailson Venceslau Santiago	<a href="#">P-7.14</a>
Alana de Lima Pontes	<a href="#">2.1.1</a>
Alessandro Augusto dos Santos Michiles	<a href="#">2.2.3</a> , <a href="#">2.2.4</a>
Alessandro Carioca de Araujo	<a href="#">1.3.2</a>
Alexandre Kemenes	<a href="#">P-1.8</a>
Aline Anderson Castro	<a href="#">P-6.9</a>
Aline Heveny Sousa dos Santos	<a href="#">P-4.6</a>
Álvaro Castro Pacheco Júnior	<a href="#">P-7.10</a>
Anderson Teixeira Telles	<a href="#">P-2.29</a>
André Albuquerque dos Santos Anselmo	<a href="#">P-7.1</a>
André Marcondes Andrade Toledo	<a href="#">P-5.21</a>
Andrea Carla Dalmolin	<a href="#">P-2.7</a> , <a href="#">P-2.8</a>
Andreza Carla Martins	<a href="#">P-4.4</a>
Angela Souza Maia	<a href="#">P-6.18</a>
Artemizia Nunes Moita	<a href="#">P-5.11</a>
Augusto Rodrigues Maia	<a href="#">P-2.13</a>
Bernardo Antonio Rodrigues Maues	<a href="#">P-5.9</a>
Brenda Rocha Guimarães	<a href="#">1.2.3</a> , <a href="#">P-2.11</a>
Bruno de Oliveira Serrão	<a href="#">2.2.1</a> , <a href="#">P-1.17</a>
Bruno Mena Barreto Bastos	<a href="#">1.1.2</a>
Bruno Takeshi Tanaka Portela	<a href="#">P-2.44</a>
Carla Maria Abido Valentini	<a href="#">P-2.19</a>
Carlos Eduardo Moura Silva	<a href="#">P-1.18</a>

Índice de Primeiros Autores Organizado por Primeiro Nome

Carlos Jose Capela Bispo	P-2.4
Carlos José da Silva	P-2.17
Carlos Pires	1.5.3
Cassiano D'Almeida	2.5.1
Charles Lutero da Costa	P-2.31
Claudenir da Silva Rabelo	P-2.40
Claudia Priscila Costa	P-6.10
Cleo Marcelo Araujo Souza	P-1.20
Clive Reis Nascimento	2.5.2
Cristiane Oliveira da Rocha	P-1.21
Cristina Aledi Felseburgh	P-1.7
Daniel de Castro Victoria	P-7.16
Daniel Meninea Santos	P-7.15
Daniela Pauletto	P-1.13, P-2.14
Daniele Santos Nogueira	3.3.5
Dariusz Kurzatkowski	P-2.38
Denival Silva Corrêa	P-5.1
Diogo Selhorst	3.2.3
Douglas C. Morton	2.3.2
Edgard Siza Tribuzy	3.1.4, P-2.22, P-2.30
Eduardo Eron Vieira Guedes	P-3.2
Elenara Gandini	P-5.5
Elessandra Laura Lopes	P-2.12
Eliane Constantinov Leal	3.2.1, P-5.6
Eliane Dias de Almeida	P-1.5
Eliete dos Santos Sousa	P-2.43
Eliude Introvini da Cruz Segundo	2.4.2
Eric Bruno Batista	P-2.2
Eurico Nelson Xabregas	P-5.22
Evandro Carlos Selva	3.4.1
Fabiana Rocha Pinto	P-2.15
Fabiane Lima de Oliveira	3.2.2

Índice de Primeiros Autores Organizado por Primeiro Nome

Fabiano Alves de Deus	P-7.18
Fabio Calixto Cabral	P-6.8
Fabio Carneiro Dutra	P-1.6
Fabiola Fernandes Costa	P-7.3
Fernando Célio Limonge	P-1.11
Francis Silva Correia	2.4.3
Francoise Yoko Ishida	3.1.2
Gabriela Bielefeld Nardoto	1.4.1
George Sanches Suli	P-2.18
Gilcimar Bermond Ruezzeno	P-4.5
Giovana Mendonça Cabiuchi	P-2.34
Giovanni Augusto Ribeiro	1.2.5
Haroldo Jackson Pereira da Silva	P-2.45
Hewlley Acioli Imbuzeiro	P-6.15
Higo José Dalmagro	P-7.4
Igor Cerqueira Oliveira	3.2.4
Igor da Silva	P-6.28
Irene Cibelle Sampaio	P-1.15
Jaderson Coradi Ferro	P-2.37
Jadson Dezincourt Dias	P-2.21
Jean Reinildes Pinheiro	1.3.4
João Areis Ferreira Barbosa Júnior	P-6.7
João de Athaydes Silva Júnior	P-6.22
João Paulo Novaes Filho	P-2.39
Joelma Dezincourt Dias	P-7.5
Jonas Spolador	P-6.24
Jorge Alberto Martins	1.5.1
Jorge Luis Enrique Gallardo Ordinola	P-2.10
Jorge Luiz Brito de Faria	1.3.5
Jorge Ribeiro Matos	3.4.3
José Mauro Sousa Moura	P-1.12
Juliana da Ponte Santos	P-4.7

Índice de Primeiros Autores Organizado por Primeiro Nome

Juliano Alves de Deus	P-2.9
Julio Tota da Silva	3.1.3, P-2.32
Katell Uguen	1.2.4
Kátia Sueli Sivek Perez	P-1.14
Kécio Gonçalves Leite	P-5.7, P-5.8
Kelli Cristina Aparecida Munhoz	P-7.9
Kianny Martins Formiga	P-5.3
Kleyton Sudário Moreira	1.2.1
Larissa Santos Saraiva	P-4.8
Lauren Belger	P-1.1
Leandro Gomes de Almeida	P-2.1
Léo Adriano Chig	P-2.5
Leticia Orsi	1.4.3
Lilian Polakiewicz	P-3.1
Lucerina Trujillo Cabrera	P-2.3
Lucilia Maria Parron	1.1.6, 1.1.7
Ludmila Monteiro da Silva	P-6.29
Luís André de L. Correia	P-4.3
Luis Fernando Salazar	2.3.3
Luiz Carlos Rodrigues	P-2.41
Luiz Rodrigues Santos	3.3.2
Manuel David Zuluaga	1.5.4
Marc G Kramer	P-7.11
Márcia Martim Pereira Gallon	P-2.25
Marco Antônio Vieira Ferreira	P-6.13, P-7.6
Marcos Alexandre Bolson	P-1.2
Marcos Augusto Scaranello	P-1.16
Maria Betânia Oliveira	P-6.20
Maria de Fátima Lamy Rasera	P-7.12
Maria José Miranda De Sousa Noquelli	P-5.14
Maria Terezinha Monteiro	3.1.5
Mariana Palagano Ramalho	2.1.3

Índice de Primeiros Autores Organizado por Primeiro Nome

Mariane Furtado Gonçalves	P-7.7
Marilheiza Paro Campos	P-1.3
Marília das Graças Mesquita da Silva	P-7.17
Maristela Lima Farias	P-2.36
Maurício Castro da Costa	P-6.26
Melina Mara Andrade Paixão	P-6.5
Michele de Azevedo Pinto	3.1.1
Michelle Cristine Cogo	P-7.2
Monica Julissa De Los Rios Maldonado	P-5.2
Monica Tais Siqueira D'Amelio	2.1.2
M <sup>a</sup> Rosimar Pereira Soares Fernandes	1.3.1
Napoleão da Cruz Henrique	P-2.23
Nara Luísa Reis de Andrade	3.3.1, P-6.6
Nara Vidal Pantoja	P-5.17
Nei Kavaguichi Leite	P-1.9
Neuza Maria Ruiz Mateus	P-7.13
Paola Andrea Arias Gómez	2.4.1
Paola Cardoso de Almeida	P-2.20
Patricio de Souza Silva	P-1.19
Paulo Henrique da Silva Maurício	P-5.10
Paulo Henrique Fernandes de Oliveira	1.5.2, P-6.12
Paulo Renda Anderson	P-6.4
Pedro Correto Priante	P-2.16
Rachel Ifanger Albrecht	P-6.2
Rafael Castelo Guedes Martins	P-6.14
Rafael Ferreira da Costa	2.2.6
Ramon Moraes de Freitas	1.1.5
Reginaldo Félix de Souza	P-7.19
Rejane da Rocha Costa	P-1.4
Rejane Oliveira Freitas	P-5.4
Renata Gonçalves Aguiar	1.3.3
Renato Mesquita da Cunha	P-6.27

Índice de Primeiros Autores Organizado por Primeiro Nome

Renato Ramos-da-Silva	2.4.5
Risonaldo Leal Lima	P-1.10
Rita da Mata Ribeiro	P-2.28
Rita Denize Oliveira	P-5.15
Roberta Bezerra de Barros Lima	2.5.3
Roberta Kelly Batalha da Silva	3.4.2
Rodrigo DaSilva	P-6.11
Rogério Deitali Bruno	2.4.4
Romilda Quintino Paiva	P-2.26
Ronaldo Araújo Silva	P-5.18
Ronaldo Ribeiro Moraes	P-5.12
Rosa Maria Nascimento dos Santos	3.3.4
Rosecélia Moreira Silva	2.2.2
Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes Faria	P-2.35
Sanae Nogueira Hayashi	1.1.3
Sandra Celia Tapia-Coral	1.2.2
Segundo Durval Rezende	P-2.27
Sérgio Candido Gouveia Neto	P-7.8
Sílvia N. Monteiro Yanagi	P-6.25
Simone Paula Almeida Ribeiro	P-6.3
Suelen dos Santos Alves	P-4.1
Sumaia Saldanha Vasconcelos	1.4.2
Sylvia Elaine Marques de Farias	P-6.19
Ted R. Feldpausch	1.1.8, 1.2.6
Thatiana Pereira da Silva	P-4.9
Thiago S. F. Silva	P-2.42
Valdir Inácio Herrmann	P-2.24
Valdirene Costa de Oliveira	P-5.16
Vanda Sales Andrade	P-2.33
Vanessa Aparecida dos Santos	P-6.30
Vanessa Oliveira Pimenta	2.3.1
Vania Neu	1.1.1

Índice de Primeiros Autores Organizado por Primeiro Nome

Veber Sousa de Moura	<a href="#">P-5.13</a>
Viviane Paula Pereira Barbosa	<a href="#">P-4.2</a>
Wagner Soares	<a href="#">P-6.23</a>
Wanderley Rocha Silva	<a href="#">P-5.19</a> , <a href="#">P-5.20</a>
Wlademir Jose Santis Junior	<a href="#">P-6.21</a>



## Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Resumos em **negrito** indicam que o autor associado é o primeiro autor do resumo.

<b>Autor</b>	<b>Resumo(s)</b>
A. J. Dolman	3.3.4
Adelaine Michela e Silva Figueira	<b>1.1.4</b>
Adilson Wagner Gandu	3.2.4, P-6.21, P-6.8
Adriana Araújo Castro	P-7.3
Adriana Castellano Bonilla	P-7.8
Adriana Castro da Conceição	P-2.15, <b>P-2.6</b>
Adriana Koumrouyan	P-2.6
Adriano Marlisom Sousa	<b>3.3.3</b>
Adriano Silva Pinto	1.2.1, P-2.28, <b>2.2.5</b>
Ailton Marcolino Liberato	P-2.29, P-2.9, P-5.7, P-5.8, P-6.1, <b>P-6.16, P-6.17</b>
Alailson Venceslau Santiago	P-7.16, <b>P-7.14</b>
Alan Kardec Elias Martins	2.3.1
Alan Pantoja Braga	2.2.6, P-6.22
Alana de Lima Pontes	<b>2.1.1</b>
Albertus Johannes Dolman	1.3.2
Alcione Batista da Silva	P-7.7
Alejandro Fonseca Duarte	P-3.2, P-4.1, P-6.27
Alessandra Rodrigues Kozovits	P-1.14
Alessandro Augusto dos Santos Michiles	<b>2.2.3, 2.2.4</b>
Alessandro Carioca de Araujo	<b>1.3.2</b>
Alex Vladimir Krusche	1.1.1, P-1.2, P-1.3, P-1.9, P-2.34, P-2.37, P-2.40, P-7.12, P-7.13, P-7.18, P-7.19, P-7.2, P-7.4, P-7.8, P-7.9
Alexandra Ayres Montebelo	P-7.2
Alexandre José Barbosa Santos	1.3.1, 3.1.3, P-2.23, P-2.31
Alexandre Kemenes	<b>P-1.8</b>

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Aline Anderson Castro	<b>P-6.9</b>
Aline Heveny Sousa dos Santos	<b>P-4.6</b>
Aline Sarmiento Procópio	1.5.2, P-6.12
Álvaro de Castro Pacheco Júnior	P-7.17, <b>P-7.10</b>
Anderson Telles	1.3.3, 3.3.1, P-2.9, P-5.7, P-5.8, P-6.1, P-6.16, P-6.17, P-6.4, <b>P-2.29</b>
André Albuquerque dos Santos Anselmo	<b>P-7.1</b>
André Marcondes Andrade Toledo	<b>P-5.21</b>
Andrea Carla Dalmolin	<b>P-2.7, P-2.8</b>
Andrea Colares	P-2.45
Andréa Viviana Waichman	P-7.1
Andrew Crotwell	2.1.2, P-3.1
Andreza Carla Martins	<b>P-4.4</b>
Angela Souza Maia	<b>P-6.18</b>
Anthony Keith Aufdenkampe	P-7.2
Antonia Gomes Neta Pinto	3.4.2
Antonio Carlos Lôla da Costa	2.2.2, 2.2.6, P-6.22
Antonio Donato Nobre	1.3.2
Antonio Lola Costa	P-2.33
Antonio Ocimar Manzi	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 3.1.3, P-2.23, P-2.29, P-2.31, P-2.9, P-5.7, P-5.8, P-6.1, P-6.16, P-6.17, P-6.20, P-6.4
Antonio Roberto Pereira	P-7.14, P-7.16
Arlete S. Almeida	3.2.1, P-5.6
Artemizia Nunes Moita	<b>P-5.11</b>
Augusto Rodrigues Maia	<b>P-2.13</b>
Barry D. Kiem	2.5.1
Bart Kruijt	1.3.2
Beatriz Machado Gomes	P-1.2, P-1.3, P-1.9, P-2.37, P-2.40, P-6.4, P-7.18
Bernardo Antonio Rodrigues	<b>P-5.9</b>

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Maues	
Brenda Rocha Guimarães	P-1.4, P-2.2, <b>1.2.3</b> , <b>P-2.11</b>
Brent Holben	P-6.5
Brigitte Josefina Feigl	P-1.11
Bruce Rider Forsberg	P-1.1, P-1.8
Bruno de Oliveira Serrão	P-1.20, P-1.6, <b>2.2.1</b> , <b>P-1.17</b>
Bruno Mena Barreto Bastos	<b>1.1.2</b>
Bruno Takeshi Tanaka Portela	<b>P-2.44</b>
Carla Maria Abido Valentini	P-1.5, P-2.25, <b>P-2.19</b>
Carlos Alberto Moraes Passos	1.2.6, P-5.14, P-5.5
Carlos Alberto Pires Junior	1.5.2, P-6.12, P-6.5
Carlos Augusto Morales	P-6.2
Carlos Clemente Cerri	P-1.11
Carlos Eduardo Moura Silva	<b>P-1.18</b>
Carlos Jose Capela Bispo	<b>P-2.4</b>
Carlos José da Silva	P-1.5, P-2.7, P-2.8, <b>P-2.17</b>
Carlos Mergulhão	P-5.7, P-5.8
Carlos Pires	<b>1.5.3</b>
Cassia de Cassia Picolo	P-1.11
Cassiano D'Almeida	<b>2.5.1</b>
Celso Von Randow	1.3.3, P-2.29, P-5.8, P-6.1, P-6.20
Cesar Luis Coelho Prado	1.1.6, 1.1.7
Charles J. Vörösmarty	2.5.1
Charles Lutero da Costa	1.3.1, P-2.23, <b>P-2.31</b>
Chieno Suemitsu	P-4.6, P-5.1
Chris Erick Doughy	P-2.13
Christopher Neill	P-7.8
Christopher Potter	P-7.11
Christopher Sargent Martens	P-1.10, P-1.12, P-1.15
Claudenir da Silva Rabelo	P-1.3, P-2.37, P-7.18, P-7.8, <b>P-2.40</b>
Claudia Jacondino Campos	3.3.3

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Claudia Priscila Costa	<b>P-6.10</b>
Cláudio José Reis de Carvalho	1.1.3, 1.1.4, 2.2.1, P-1.17, P-1.20, P-1.6, P-5.16
Cleber Ibraim Salimon	P-2.43
Cléo Marcelo de Araújo Souza	2.2.1, P-1.17, P-1.6, <b>P-1.20</b>
Clive Reis Nascimento	<b>2.5.2</b>
Cristiane Akemi Umetsu	P-7.13, P-7.4, P-7.9
Cristiane Oliveira da Rocha	<b>P-1.21</b>
Cristiano Alberto Andrade	P-1.11
Cristina Aledi Felsemburgh	3.1.4, P-2.22, P-2.30, <b>P-1.7</b>
Daniel Curtis Nepstad	P-5.11, P-5.19, P-5.20, P-5.22
Daniel de Castro Victoria	P-7.14, <b>P-7.16</b>
Daniel Markewitz	P-1.19, P-7.10
Daniel Meninea Santos	<b>P-7.15</b>
Daniela Pauletto	<b>P-1.13, P-2.14</b>
Daniele Santos Nogueira	<b>3.3.5</b>
Dariusz Kurzatkowski	1.2.1, P-2.20, P-2.28, <b>P-2.38</b>
David R. Fitzjarrald	P-2.32
Denival Silva Corrêa	<b>P-5.1</b>
Dennis del Castillo	1.2.2
Diana Rêgo Amazonas	P-4.2
Diogo Selhorst	P-4.3, P-5.10, <b>3.2.3</b>
Divaldo Rezende	1.2.1, P-2.28, P-2.38
Douglas C. Morton	<b>2.3.2</b>
Edgar Martinez Marmolejo	P-6.1, P-6.16, P-6.17
Edgard Siza Tribuzy	P-1.7, <b>3.1.4, P-2.22, P-2.30</b>
Edinelson Ferreira Barauna	2.5.3
Edson Paulino Rocha	2.4.2, 3.3.3, P-2.44, P-4.4, P-7.15
Eduardo Eron Vieira Guedes	<b>P-3.2</b>
Eduardo Guimarães Couto	3.4.1, P-2.39, P-2.41, P-2.5
Edzo Veldkamp	1.2.3, P-2.11
Egidio Arai	2.3.2

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Elâine Arantes Jardim Martins	2.1.2, P-3.1
Elenara Gandini	P-5.14, <b>P-5.5</b>
Eleneide Doff Sotta	1.2.3, P-2.11
Elessandra Laura Lopes	<b>P-2.12</b>
Eliane Constantinov Leal	P-5.9, <b>3.2.1</b> , <b>P-5.6</b>
Eliane Dias de Almeida	P-2.19, P-2.25, <b>P-1.5</b>
Eliete dos Santos Sousa	<b>P-2.43</b>
Elinei Pinto dos Santos	P-4.2, P-4.7
Elisa Vieira Wandelli	1.1.8, P-2.10
Eliude Introvini da Cruz Segundo	<b>2.4.2</b>
Elsa Renee Huamán Mendoza	1.4.2, P-4.3, P-5.17
Enio Pereira	1.5.3
Eric A. Davidson	1.1.4, 3.2.1, P-1.17, P-1.19, P-5.6, P-7.10
Eric Bruno Batista	<b>P-2.2</b>
Erick C.M. Fernandes	1.1.8, 1.2.6, P-2.10, P-5.14, P-5.5
Êrika Barretto Fernandes	P-1.14
Eurico Nelson Xabregas	<b>P-5.22</b>
Evandro Carlos Selva	P-2.39, P-2.41, P-2.5, <b>3.4.1</b>
Evaristo Eduardo de Miranda	1.4.3
Evlyn Márcia Leão de Moraes Novo	1.1.5
Ewerton da Silva Cunha	P-1.19, P-7.10, P-7.17, P-7.3
Expedito Alves Cardoso	2.2.5
Fabiana Rocha Pinto	<b>P-2.15</b>
Fabiane Lima de Oliveira	<b>3.2.2</b>
Fabiano Alves Deus	P-1.3, P-2.37, P-2.40, P-7.8, <b>P-7.18</b>
Fabio Calixto Cabral	<b>P-6.8</b>
Fabio Carneiro Dutra	2.2.1, P-1.17, P-1.20, <b>P-1.6</b>
Fabio Teixeira Gonçalves	1.5.1, 2.1.3
Fabiola Fernandes Costa	P-7.17, <b>P-7.3</b>

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Fabrio B. Zanchi	P-2.29, P-2.9, P-5.7, P-5.8, P-6.1, P-6.16, P-6.17, P-6.4
Fernanda Sousa Martins	1.2.1, P-2.20, P-2.28
Fernando Célio Limonge	<b>P-1.11</b>
Fernando Del Bon Espirito-Santo	2.3.2
Fernando Luiz Cardoso	1.3.3, P-2.29, P-2.9, P-5.7, P-5.8, P-6.1, P-6.16, P-6.17, P-6.4
Fernando Raiter	1.3.5
Flávio Jesus Luizão	1.2.2, 1.2.5, 3.1.5, 3.2.2, P-1.13, P-2.10, P-2.14, P-2.15, P-2.26, P-2.3, P-2.6
Flavio Mauro Bruno Souza	P-2.15
Foster Brown	3.2.3
Francis Silva Correia	<b>2.4.3</b>
Francisco de Almeida Lobo	P-1.5, P-2.16, P-2.17, P-2.27, P-2.7, P-2.8, P-6.7
Francoise Yoko Ishida	<b>3.1.2</b>
Franklin Jasper	1.2.6
Gabriela Bielefeld Nardoto	1.1.4, <b>1.4.1</b>
Galdino Viana Mota	P-6.10
George C. Hurtt	2.5.1
George Louis Vourlitis	P-1.5, P-2.16, P-2.18, P-6.6
George Sanches Suli	P-2.25, <b>P-2.18</b>
Germán Poveda Jaramillo	1.5.4, 2.3.3, 2.4.1
Gilberto Fisch	3.3.2, 3.3.4
Gilcimar Bermond Ruezzen	<b>P-4.5</b>
Gina Cyntia do Valle	P-7.5
Giovana Mendonça Cabianchi	<b>P-2.34</b>
Glaudecy de Oliveira Ribeiro	P-1.18, P-5.12
Gleidson Charles Botelho Baleeiro	P-6.15
Gyovanni Augusto Ribeiro	<b>1.2.5</b>
Haroldo Silva	3.1.2, <b>P-2.45</b>
Helber Custódio de Freitas	2.2.5, 2.4.4, P-2.9

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Helmut Elsenbeer	P-7.8
Hermes S. Xavier	3.1.3
Hewlley Acioli Imbuzeiro	<b>P-6.15</b>
Higo José Dalmagro	P-2.1, P-6.30, P-7.13, P-7.9, <b>P-7.4</b>
Hillandia Brandão da Cunha	2.5.2, 2.5.3, 3.4.2
Howard Mendlovitz	P-1.10, P-1.12, P-1.15
Humberto Rocha	1.2.1, 2.2.5, 2.4.4, P-2.13, P-2.20, P-2.28, P-2.38, P-2.9
Iêda Leão Amaral	P-5.3
Igor Cerqueira Oliveira	<b>3.2.4</b>
Igor Silvestre da Silva	P-2.44, P-6.13, <b>P-6.28</b>
Ima Celia Vieira	1.1.3, 1.1.4, 3.2.1, P-5.6, P-5.9
Irene Cibelle Sampaio	P-1.10, P-1.12, <b>P-1.15</b>
Irving Foster Brown	1.4.2, P-4.3, P-4.8, P-5.17, P-5.18, P-5.2
Ivan Costa Lobato Júnior	P-5.9
Ivaneide da Silva Furtado	3.1.1
Ivanildo Alves Trindade	2.2.1, P-1.17, P-1.20, P-1.6
Jaderson Coradi Ferro	P-1.3, P-2.40, P-7.18, P-7.8, <b>P-2.37</b>
Jadson Dezincourt Dias	P-1.16, <b>P-2.21</b>
James Ehleringer	1.4.1, 3.1.2, P-2.45
Janaina Braga do Carmo	P-1.16, P-2.21
Jean Pierre Ometto	1.1.4, 1.4.1, 3.1.2, P-1.12, P-2.45
Jean Reinildes Pinheirp	1.3.5, P-2.35, <b>1.3.4</b>
Jeffrey E. Richey	P-1.9, P-7.14, P-7.16
Jeffrey Q. Chambers	3.1.4, P-1.7, P-2.22, P-2.30
Jessica Fonseca Silva	P-2.6
Joana Dias Bresolin	P-1.14, P-1.21
João Areis Junior	3.3.1, P-2.16, P-2.27, <b>P-6.7</b>
João Baptista Ferraz	1.1.1
João Batista Miranda Ribeiro	2.4.2, P-2.44, P-6.18, P-7.6
João de Athaydes Silva Júnior	2.2.6, P-2.33, <b>P-6.22</b>
João Paulo Novaes Filho	P-2.41, P-2.5, <b>P-2.39</b>

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Joaquim dos Santos	3.1.4, P-1.7, P-2.22, P-2.30
Joel Schafer	P-6.5
Joelma Dezincourt Dias	<b>P-7.5</b>
Johannes Lehmann	1.2.6, 3.4.1, P-2.39, P-2.41, P-2.5, P-5.14
John Grace	2.2.6
John Melack	P-1.8, P-2.42, P-5.1
John Miller	2.1.2, P-3.1
Jon Lloyd	P-2.26
Jonas Spolador	P-6.7, <b>P-6.24</b>
Jorge Alberto Martins	<b>1.5.1</b>
Jorge Aníbal Retto Pereira	P-5.13
Jorge Luis Enrique Gallardo Ordinola	<b>P-2.10</b>
Jorge Luiz Brito Faria	1.3.4, P-2.35, <b>1.3.5</b>
Jorge Luiz Nepomuceno Lima	P-2.9
Jorge Ribeiro Matos	<b>3.4.3</b>
José A. Marengo	2.5.1, P-6.23
José de Souza Nogueira	P-1.5, P-2.1, P-2.16, P-2.18, P-2.19, P-2.35, P-6.30, P-6.6, P-6.7, P-7.4
José Francisco de Carvalho Gonçalves	P-1.18, P-5.12
José Maria Nogueira Costa	2.2.2, P-2.33
José Mauro Sousa Moura	P-1.10, P-1.15, <b>P-1.12</b>
José Ricardo Santos de Souza	P-6.13, P-6.26
Júlia Clarinda Paiva Cohen	3.3.5, P-2.33, P-2.4, P-2.44, P-6.10, P-6.13, P-6.21, P-6.26, P-6.28, P-6.29, P-6.8, P-7.6
Juliana da Ponte Santos	<b>P-4.7</b>
Juliana Silva Souza	1.3.2, 3.1.3
Juliano Alves de Deus	P-2.29, P-5.7, P-5.8, P-6.1, P-6.16, P-6.17, P-6.4, <b>P-2.9</b>
Julio Tota da Silva	<b>3.1.3, P-2.32</b>
Karla da Silva Rocha	P-4.8, P-5.17
Karla Longo	1.5.3

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Katell Uguen	<b>1.2.4</b>
Kátia Sueli Sivek Perez	<b>P-1.14</b>
Kécio Gonçalves Leite	P-2.29, P-2.9, P-6.1, P-6.16, P-6.17, P-6.4, <b>P-5.7, P-5.8</b>
Kelli Cristina Aparecida Munhoz	P-2.1, P-6.30, P-7.13, P-7.4, <b>P-7.9</b>
Kianny Martins Formiga	<b>P-5.3</b>
Kleyton Sudário Moreira	<b>1.2.1</b>
Larissa Santos Saraiva	P-4.3, P-5.17, <b>P-4.8</b>
Lauren Belger	<b>P-1.1</b>
Leandro Gomes de Almeida	P-6.30, P-7.13, P-7.4, P-7.9, <b>P-2.1</b>
Léo Adriano Chig	P-2.39, P-2.41, <b>P-2.5</b>
Leonardo Deane de Abreu Sá	3.3.5, P-2.4
Leonardo J. G. Cardoso	P-6.4
Letícia Ayres Montebelo	P-7.12
Leticia Orsi	<b>1.4.3</b>
Liana O. Anderson	2.3.2
Lilian Polakiewicz	2.1.2, <b>P-3.1</b>
Lilianne Maia Lima	P-7.17
Lucerina Trujillo Cabrera	<b>P-2.3</b>
Luciana Sanches	3.3.1, P-1.5, P-2.1, P-2.17, P-2.18, P-2.19, P-2.25, P-2.35, P-2.7, P-2.8, P-6.24, P-6.30, P-6.6, P-6.7
Luciana Santos	P-2.15
Luciana Vanni Gatti	2.1.2, P-3.1
Lucilia Maria Parron	<b>1.1.6, 1.1.7</b>
Ludmila Monteiro da Silva	<b>P-6.29</b>
Luís André de L. Correia	P-5.18, <b>P-4.3</b>
Luis Fernando Salazar	<b>2.3.3</b>
Luiz Antonio Martinelli	1.1.4, 1.4.1, 3.1.2
Luiz Antonio Oliveira	P-5.12
Luiz Augusto Toledo Machado	P-6.14
Luiz Carlos Rodrigues	P-2.39, P-2.5, <b>P-2.41</b>

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Luiz Eduardo Oliveira e Cruz de Aragão	P-6.22
Luiz Rodrigues Santos	<b>3.3.2</b>
Maarten Johannes Waterloo	1.3.2, 3.3.4, P-5.7
Manuel David Zuluaga	<b>1.5.4</b>
Marc G Kramer	<b>P-7.11</b>
Marcelo Sacardi Biudes	1.3.4, 1.3.5
Marcelo Zacharias Moreira	P-1.12
Márcia Martim Pereira Gallon	P-1.5, P-2.19, <b>P-2.25</b>
Marco Antônio Vieira Ferreira	P-6.18, P-6.26, <b>P-6.13</b> , <b>P-7.6</b>
Marcos Alexandre Bolson	P-1.3, P-2.37, P-2.40, P-7.18, <b>P-1.2</b>
Marcos Augusto Scaranello	P-2.21, <b>P-1.16</b>
Marcos César Ferreira	1.4.3
Marcos Heil Costa	P-6.15, P-6.25
Marcos Silveira	3.2.3, P-5.10
Maria Assunção Faus Silva Dias	1.5.1, 2.1.1, P-6.2, P-6.9
Maria Aurora Santos da Mota	P-6.3
Maria Betânia Oliveira	3.1.3, <b>P-6.20</b>
Maria de Fátima Lamy Raserá	<b>P-7.12</b>
Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo	1.2.3, 2.2.2, 2.2.6, P-1.4, P-2.11, P-2.12, P-2.2, P-5.15, P-7.7
Maria José Miranda De Sousa Noquelli	P-5.5, <b>P-5.14</b>
Maria Loudes Oliveira	P-2.2
Maria Rosângela Soares	P-6.1
Maria Rosimar Pereira Soares Fernandes	P-2.23, P-2.31
Maria Socorro Rocha Silva	2.5.2, 3.4.2
Maria Tereza Primo dos Santos	P-1.17, P-1.6

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Maria Terezinha Monteiro	<a href="#">3.1.5</a>
Maria Victoria Ramos Ballester	<a href="#">P-1.9</a> , <a href="#">P-5.21</a> , <a href="#">P-7.12</a> , <a href="#">P-7.14</a> , <a href="#">P-7.16</a>
Mariana Palagano Ramalho	<a href="#">P-6.2</a> , <a href="#">2.1.3</a>
Mariane Furtado Gonçalves	<a href="#">P-7.7</a>
Marilheiza Paro Campos	<a href="#">P-2.37</a> , <a href="#">P-2.40</a> , <a href="#">P-1.3</a>
Marília das Graças Mesquita da Silva	<a href="#">P-7.17</a>
Mário Rosa Santos Júnior	<a href="#">3.2.1</a> , <a href="#">P-5.6</a> , <a href="#">P-5.9</a>
Maristela Lima Farias	<a href="#">P-2.36</a>
Mariza C. Costa-Cabral	<a href="#">P-7.14</a> , <a href="#">P-7.16</a>
Mark Johnson	<a href="#">3.4.1</a> , <a href="#">P-2.39</a> , <a href="#">P-2.41</a>
Márlucia Boniofácio Martins	<a href="#">3.1.1</a>
Marysol Schuler	<a href="#">P-1.19</a> , <a href="#">P-7.10</a> , <a href="#">P-7.3</a>
Mateus Batistella	<a href="#">1.4.3</a>
Maurício Castro da Costa	<a href="#">P-6.13</a> , <a href="#">P-6.26</a>
Maycira P. F. Costa	<a href="#">P-2.42</a> , <a href="#">P-5.1</a>
Melina Mara Andrade Paixão	<a href="#">1.5.3</a> , <a href="#">P-6.5</a>
Mercedes Maria da Cunha Bustamante	<a href="#">1.1.6</a> , <a href="#">1.1.7</a> , <a href="#">P-1.14</a> , <a href="#">P-1.21</a>
Meryellen Baldim	<a href="#">P-5.5</a>
Michael Keller	<a href="#">P-2.21</a>
Michael L Goulden	<a href="#">2.4.4</a>
Michele de Azevedo Pinto	<a href="#">3.1.1</a>
Michelle Cristine Cogo	<a href="#">P-7.2</a>
Moacyr Batista Dias-filho	<a href="#">P-5.20</a>
Monica Elisa Bleich	<a href="#">P-2.17</a>
Monica Julissa De Los Rios Maldonado	<a href="#">P-4.3</a> , <a href="#">P-5.2</a>
Monica Tais Siqueira D'Amelio	<a href="#">P-3.1</a> , <a href="#">2.1.2</a>
M <sup>a</sup> Rosimar Pereira Soares Fernandes	<a href="#">1.3.1</a>

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Napoleão da Cruz Henrique	1.3.1, P-2.31, <b>P-2.23</b>
Nara Luísa Reis de Andrade	P-2.35, P-6.7, <b>3.3.1, P-6.6</b>
Nara Vidal Pantoja	P-4.3, P-4.8, <b>P-5.17</b>
Nei Kavaguichi Leite	P-1.2, P-1.3, P-2.34, P-2.37, P-2.40, P-7.18, P-7.19, <b>P-1.9</b>
Neuza Maria Ruiz Mateus	P-7.4, P-7.9, <b>P-7.13</b>
Nicolau Priante Filho	1.3.3, 3.3.1, P-1.5, P-2.1, P-2.16, P-6.30, P-6.6, P-7.4
Nilton Bonelle	P-1.2
Niro Higuchi	3.1.4, P-1.7, P-2.22, P-2.30
Oswaldo Luis Leal De Moraes	P-1.10, P-6.11
Oswaldo R. Kato	P-7.17
Otavio Costa Acevedo	P-6.11
Paola Andrea Arias Gómez	<b>2.4.1</b>
Paola Cardoso de Almeida	1.2.1, P-2.28, <b>P-2.20</b>
Patrício Souza Silva	P-7.10, P-7.3, <b>P-1.19</b>
Patrick Meir	2.2.2, 2.2.6, P-6.22
Paulo Artaxo	1.5.3, P-6.5
Paulo Canto Lopes	P-5.15
Paulo Eduardo Artaxo Netto	1.5.2, P-6.12
Paulo Henrique da Silva Maurício	<b>P-5.10</b>
Paulo Henrique Fernandes de Oliveira	<b>1.5.2, P-6.12</b>
Paulo Henrique Lopes Gonçalves	2.2.6, P-2.33, P-6.22
Paulo Jorge de Oliveira	P-2.44
Paulo Monteiro Brando	P-5.11, P-5.19, P-5.22
Paulo Renda Anderson	<b>P-6.4</b>
Pedro Alberto Rolim	P-7.15
Pedro Correto Priante	P-2.27, <b>P-2.16</b>
Pedro Leite Silva Dias	P-6.9
Pedro Rolim	P-4.4
Péricles Aquino Botelho	P-5.14

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Pieter Tans	2.1.2, P-3.1
Plínio Barbosa de Camargo	3.1.2, 3.1.4, 3.2.3, P-1.16, P-1.7, P-2.21, P-2.22, P-2.30
Rachel Ifanger Albrecht	<b>P-6.2</b>
Rafael Castelo Guedes Martins	<b>P-6.14</b>
Rafael Ferreira da Costa	P-6.22, <b>2.2.6</b>
Rafael Nora Tannus	2.2.5, P-2.20
Raimundo Cosme de Oliveira Junior	P-7.11, P-7.5
Ralf Gielow	2.2.3, 2.2.4, P-6.4
Ralf M. Stabler	P-2.32
Ramon Moraes de Freitas	<b>1.1.5</b>
Regina C. S. Alvalá	P-6.4
Regina C.C. Luizão	3.2.2, P-5.13, P-5.4
Reginaldo Félix de Souza	<b>P-7.19</b>
Rejane da Rocha Costa	<b>P-1.4</b>
Rejane Oliveira Freitas	<b>P-5.4</b>
Remko Van Diepen	1.3.2
Renata Gonçalves Aguiar	3.3.1, P-2.29, P-6.1, P-6.16, P-6.17, <b>1.3.3</b>
Renato Mesquita da Cunha	<b>P-6.27</b>
Renato Ramos-da-Silva	<b>2.4.5</b>
Reynaldo Luiz Victoria	P-1.9, P-2.43, P-7.14
Ricardo de Oliveira Figueiredo	P-1.19, P-7.10, P-7.17, P-7.3
Ricardo Henrique Krüger	P-1.21
Ricardo K. Sakai	P-2.32
Risonaldo Leal Lima	P-1.12, P-1.15, <b>P-1.10</b>
Rita da Mata Ribeiro	1.2.1, 2.2.5, P-2.20, P-2.38, <b>P-2.28</b>
Rita Denize Oliveira	<b>P-5.15</b>
Roberta Bezerra de Barros Lima	<b>2.5.3</b>
Roberta Kelly Batalha da Silva	<b>3.4.2</b>
Rodrigo DaSilva	<b>P-6.11</b>

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Roger Daniel Recco	P-4.8, P-5.17
Rogério Deitali Bruno	<b>2.4.4</b>
Romilda Quintino Paiva	<b>P-2.26</b>
Rommel Costa Silva	P-2.33
Ronaldo Araújo Silva	P-4.3, <b>P-5.18</b>
Ronaldo Ribeiro Moraes	P-1.18, <b>P-5.12</b>
Rosa Maria Nascimento dos Santos	<b>3.3.4</b>
Rosângela Aguiar Costa	P-2.6
Rosecélia Moreira Silva	P-2.12, <b>2.2.2</b>
Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes Faria	P-6.6, <b>P-2.35</b>
Ruth DeFries	2.3.2
S. Lawrence Dingman	2.5.1
Samuel Soares Almeida	2.2.2
Sanae Nogueira Hayashi	<b>1.1.3</b>
Sandra Celia Tapia-Coral	<b>1.2.2</b>
Sandra Patiño	P-2.26
Saulo Ribeiro Freitas	1.5.3, P-2.24
Sávio Ferreira	1.1.1
Scott D Miller	2.4.4
Sebastião Átila Fonseca Miranda	2.5.2
Sebastião Cunha Lopes	P-2.45
Segundo Durval Rezende	P-2.16, <b>P-2.27</b>
Sérgio Gouveia Neto	P-1.2, P-1.3, P-2.37, P-2.40, P-7.18, <b>P-7.8</b>
Sérgio Roberto de Paulo	P-2.19, P-2.25, P-6.30
Sérgio Wagner Gripp da Silveira	P-2.18
Shirleane Ferreira Duarte	P-2.45
Silvia Cristina Alves França Silva	P-7.7
Sílvia N. Monteiro Yanagi	<b>P-6.25</b>
Simone Aparecida Vieira	3.2.3

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Simone Paula Almeida Ribeiro	<b>P-6.3</b>
Sin Chan Chou	P-6.19
Sonia Sena Alfaia	1.2.4
Sonja Germer	P-7.8
Soraya Rondon Pirangy	2.5.3
Stefan Jirka	1.2.6, P-2.5, P-5.14
Stefano Merlin	P-2.20
Steven Klooster Klooster	P-7.11
Suelen dos Santos Alves	<b>P-4.1</b>
Sumaia Saldanha Vasconcelos	<b>1.4.2</b>
Susan E. Trumbore	3.1.4, 3.2.3, P-2.22, P-2.30
Susan Riha Riha	1.1.8, 1.2.6, P-2.39, P-2.41, P-2.5, P-5.14
Sylvia Elaine Marques de Farias	<b>P-6.19</b>
Sylvia Mota Oliveira	3.1.5
Tatiana Deane de Abreu Sá	P-5.16
Tatiane da Silva Reis	3.1.4
Ted Ronald Feldpausch	P-2.5, P-5.14, <b>1.1.8, 1.2.6</b>
Thatiana Pereira da Silva	<b>P-4.9</b>
Thiago S. F. Silva	<b>P-2.42</b>
Timothy Baker	P-2.26
Tomas Ferreira Domingues	P-2.45
Ulisses Confalonieri	P-4.4
Valdir Inácio Herrmann	<b>P-2.24</b>
Valdirene Costa de Oliveira	<b>P-5.16</b>
Valéria Rodrigues de Oliveira	P-4.2, P-4.7, P-4.9
Vanda Sales Andrade	<b>P-2.33</b>
Vanessa Aparecida dos Santos	P-2.1, P-7.13, P-7.4, P-7.9, <b>P-6.30</b>
Vanessa Oliveira Pimenta	<b>2.3.1</b>
Vania Neu	<b>1.1.1</b>

Índice Geral de Autores Organizado por Primeiro Nome

Veber Sousa de Moura	<b>P-5.13</b>
Vera Lucia Reis	P-5.18
Vicente P. R.. Silva	2.2.6
Viviane Paula Pereira Barbosa	<b>P-4.2</b>
Wagner Soares	<b>P-6.23</b>
Walt Petersen	P-6.2
Wander Hoeger	P-2.17, P-2.8
Wanderley de Oliveira Pereira	P-7.11
Wanderley Rocha Silva	<b>P-5.19, P-5.20</b>
Wilker Luiz G. Maia	P-4.3
Wladimir Jose Santis Junior	<b>P-6.21</b>
Yadvinder S. Malhi	2.2.6, P-2.33, P-6.22
Yosio E. Shimabukuro	2.3.2
Yves Marie Gardette	P-2.27
Zaira Morais Mendoza	P-2.27

## Índice dos Resumos por Tema Científico do LBA

- O primeiro autor é listado em parentêses depois de cada título.
- Os resumos indicados com asterisco (\*) foram aceitos, mas a apresentação foi cancelada a pedido do(s) autor(es).

### AC (Química da Atmosfera)

- 2.1.1 Análise de tempestades na transição entre a estação seca e chuvosa em Rondônia (Alana de Lima Pontes)
- 2.1.2 Estudo dos Gases de Efeito Estufa na Atmosfera Amazônica (Monica Tais Siqueira D'Amelio)
- 2.1.3 Modelagem Numérica dos Processos de Remoção Úmida de Poluentes Atmosféricos para a Região Amazônica (Rondônia) durante a Campanha LBA/DRY/AMC/SMOCC (Mariana Palagano)
- P-3.1\* Avaliação da influência da pureza do gás carreador N<sub>2</sub> na análise de gases de efeito estufa em amostras coletadas na Amazônia (Lilian Polakiewicz) \*
- P-3.2 Estudos de Deposição Úmida em Rio Branco, Acre (Eduardo Vieira Guedes)

### B (Biogeoquímica)

- 1.1.1 Influência da cobertura vegetal na concentração de nutrientes, via solução do solo, em Floresta Tropical Chuvosa na Amazônia Central (Vania Neu)
- 1.1.2 Variabilidade química e física em platô da Amazônia Central (Bruno Mena Barreto Bastos)
- 1.1.3 Ciclagem de Nutrientes através da Serapilheira em uma Cronossequência de Florestas no Nordeste Paraense (Sanae Nogueira Hayashi)
- 1.1.4 Variações Isotópicas de Nitrogênio (d15N) em Florestas Secundárias da Amazônia (Adelaine Michela Figueira)
- 1.1.5 Mapeamento de Áreas Alagáveis na Planície do Rio Amazonas a partir de Dados do Sensor MODIS – Região do Lago Curuaí – PA (Ramon Morais Freitas)
- 1.1.6\* Produção Anual de Serapilheira em um Gradiente Topográfico em Mata de Galeria no Bioma Cerrado (Lucilia Parron) \*
- 1.1.7\* Composição Química da Serapilheira em um Gradiente Topográfico em Mata de Galeria no Bioma Cerrado (Lucilia Parron) \*
- 1.1.8\* Responses over four years to fertilization of secondary forest growth

- following pasture abandonment in central Amazonia (Ted R. Feldpausch) \*
- 1.2.2 Decomposição de folhas de *Cedrelinga catenaeformis* e *Simarouba amara* em diferentes tipos de vegetação de terra firme na Amazônia peruana (Sandra Celia Tapia Coral)
- P-1.1 Emissão de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> em chavascals da região do médio rio Negro – dados preliminares (Lauren Belger)
- P-1.2\* Dinâmica do Carbono Orgânico na Bacia do rio Urupá, Rondônia, sob diferentes graus de uso e cobertura do solo. (Marcos Alexandre Bolson) \*
- P-1.3 Variação temporal de íons maiores no rio Jí-Paraná (Campos Marilheuz)
- P-1.4 Atividade, Carbono e Nitrogênio da Biomassa Microbiana de Solos de Terra Firme e Igapó em Caxiuanã-PA. (Rejane Costa)
- P-1.5 Retorno de Nitrogênio e Fósforo em Floresta Tropical de Transição no noroeste de Mato Grosso. (Eliane Dias de Almeida)
- P-1.6 Atividade da fosfatase ácida, uréase e micorrizas em uma área de pastagem abandonada (Paragominas – PA), após adubação com nitrogênio e fósforo (Fabio Dutra)
- P-1.7 Nitrogênio Total em Folhas e sua Relação com o Incremento em Biomassa de Florestas Primária e Manejada na Amazônia Central (Cristina Aledi Felsemburgh)
- P-1.8 Estimativa da Emissão de Gases CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> Pelas Turbinas da UHE Balbina e pelo Rio Uatumã (Alexandre Kemenes)
- P-1.9 Dinâmica do Carbono Orgânico Dissolvido na Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia. (Nei Kavaguichi Leite)
- P-1.10 Diferenças no fluxo de Radônio-222 do solo em áreas de floresta primária e corte seletivo de madeira dentro da Flona do Tapajós, Pará, Brasil, no período de agosto a outubro de 2004. (Risonaldo Lima)
- P-1.11 Aporte de Material Vegetal em Pastagem Degradada Submetida a Estratégias para Recuperação no Estado de Rondônia (Fernando Célio Limonge)
- P-1.12 Análise da concentração e composição isotópica de metano emitido na forma de bolhas de gás em igarapés de várzea e de floresta da Amazônia Oriental (José Mauro Sousa de Moura)
- P-1.13 Efeito do manejo florestal na concentração de magnésio do solo em Juruena, noroeste do Mato Grosso (Daniela Pauletto)
- P-1.14 Carbono da biomassa microbiana e fluxo de gases traço em solos sob cultivo de feijão irrigado e sob vegetação nativa de Cerrado (Katia Perez)
- P-1.15 Relação entre o uso do solo e o fluxo de Radônio-222 no município de Belterra, Pará, Brasil (Março a Maio/2004) (Irene Cibelle Gonçalves Sampaio)
- P-1.16 Variabilidade sazonal e estudo comparativo da composição química e nutricional da liteira em uma floresta de transição (Sinop-MT) e em uma floresta não perturbada (FLONA Tapajós) (Marcos Augusto Scaranello)

- P-1.17 Carbono e nitrogênio na biomassa microbiana do solo de uma área de pastagem abandonada, três anos após fertilização com N e P. (Bruno Serrao)
- P-1.18 Acúmulo de nutrientes foliares em três espécies pioneiras após correção do solo e adubação fosfatada em área degradada por pastagens na Amazônia. (Carlos Moura da Silva)
- P-1.19 Influência do uso da terra sobre a qualidade das águas de quatro igarapés na Amazônia Oriental: variabilidade espacial e sazonal de pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, temperatura, e turbidez (Patrício Silva)
- P-1.20 Atividade da fosfatase ácida, urease e micorrizas em solo de floresta de terra firme submetido ao déficit hídrico induzido (Experimento ESECAFLOR) (Cleo Marcelo Araujo Souza)
- P-1.21 Efeito do manejo na comunidade microbiana do solo de Cerrado sob cultura de feijão (*Phaseolus vulgaris*): uso de técnicas moleculares. (Cristiane da Rocha)

## **CD (Armazenamento e Trocas de Carbono)**

- 1.2.1 Avaliação da Dinâmica de Liteira em Ecótonos no Entorno da Ilha do Bananal, Município de Pium – Tocantins. (Kleyton Sudário Moreira)
- 1.2.3 A influência da quantidade de serapilheira sobre o efluxo de CO<sub>2</sub> do solo em Caxiuanã-Pará. (Brenda Guimarães)
- 1.2.4 Efeito do uso da terra sobre o carbono do solo e a biomassa microbiana na Amazônia ocidental (Katell Uguen)
- 1.2.5 Produção e Conteúdo Mineralógico em Terras Pretas de índio e Solos Adjacentes (Giovanni Augusto Aguiar Ribeiro)
- 1.2.6\* Carbon turnover and export by selective logging in NW Mato Grosso, Brazil (Ted R. Feldpausch) \*
- 1.3.1 Fluxos de vapor de água e CO<sub>2</sub> em floresta de terra firme em São Gabriel da Cachoeira - AM (M<sup>a</sup> Rosimar Pereira Soares Fernandes)
- 1.3.2 Respiração do solo na Amazônia Central: variabilidade e relação com a umidade e tensão da água do solo em dois transectos topográficos na época chuvosa (Alessandro Carioca de Araújo)
- 1.3.3 Fluxos de dióxido de carbono e energia em uma floresta tropical no sudoeste da Amazônia (Renata Gonçalves Aguiar)
- 1.3.4 Soluções de problemas em medidas de trocas líquidas de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O em ecossistemas (NEE) de florestas: continuidade e consistência de dados. (Jean Reinildes Pinheiro)
- 1.3.5\* Utilização e programação do Datalogger CR5000 para aquisição de dados micro-meteorológicos e de vórtices turbulentos (Jorge Luiz Brito de Faria)

\*

- 2.2.1 Efeito do déficit hídrico induzido sobre o carbono e nitrogênio orgânico e da biomassa microbiana em floresta de terra firme, Caxiuanã - PA. (Bruno Serrao)
- 2.2.2 Efeito de exclusão de água da chuva na produção de liteira sob a influência de variáveis meteorológicas, na Estação Científica Ferreira Penna, Caxiuanã, PA. (Rosecelia Moreira da Silva)
- 2.2.3 Estimativas das Dimensões Espaciais, da Biomassa Aérea e das Propriedades Térmicas das Árvores em Sítio de Floresta de Terra Firme na Amazônia (Alessandro Michiles)
- 2.2.4 Perfis de Temperatura, Fluxos de Calor e Taxas de Armazenamento de Energia em Troncos na Floresta Amazônica (Alessandro Michiles)
- 2.2.5 Respiração do Solo em áreas de floresta inundável no entorno da Ilha do Bananal – Estado do Tocantins (Adriano Silva Pinto)
- 3.1.1 Efeito da exclusão de água sobre a abundância dos Dípteros presentes na liteira de uma floresta de terra firme (Michele Pinto)
- 3.1.2 Variação da composição isotópica do CO<sub>2</sub> relacionados a fatores edafo-climáticos avaliados em florestas e pastagem da Amazônia Central. (Francoise Yoko Ishida)
- 3.1.3 Sazonalidade dos fluxos de CO<sub>2</sub> e energia - Sitio LBA K34 Manaus: Análise multianual (Julio Tota da Silva)
- 3.1.4 Respostas da fotossíntese máxima a variação da temperatura foliar no dossel de uma floresta tropical na região de Manaus - AM (Edgard Siza Tribuzy)
- 3.1.5 Dinâmica do carbono e nutrientes no Igarapé Asú (Maria Monteiro)
- P-2.1 Decomposição de Folhas de 4 Espécies em uma Floresta Ombrófila Aberta Primária no Parque Estadual Cristalino. (Leandro Almeida)
- P-2.2 Comunidade Microbiana em Solo sob Floresta Amazônica. (Eric Bruno Silva Batista)
- P-2.3 Deposição de Liteira Fina e sua Relação com as Emissões de CO<sub>2</sub> sob Diferentes Coberturas Vegetais na Amazônia Central (Lucerina Trujillo Cabrera)
- P-2.4 Aspectos da Estrutura Termodinâmica da Floresta de Caxiuanã durante a Estação Úmida (Carlos José Capela Bispo)
- P-2.5 Relações Quantitativas da Medida de Cor, Textura, e Carbono Orgânico para Solos sob Floresta Tropical Primária em Juruena, Mato Grosso (Léo Chig)
- P-2.6 Dinâmica da Liteira Fina Sob Diferentes coberturas Florestais na Amazonia Central. (Adriana Castro da Conceicao)
- P-2.7 Dinâmica da Decomposição de Quatro Espécies Vegetais em Área de Transição Amazônia – Cerrado. (Andrea Dalmolin)

- P-2.8 Acúmulo de Serrapilheira no solo de uma Floresta de Transição Amazônia – Cerrado (Andrea Dalmolin)
- P-2.9 Comparação entre Efluxo de CO<sub>2</sub> do Solo e Serrapilheira em Floresta em Rondônia (Juliano Alves de Deus)
- P-2.10 Biomassa e dinâmica de raízes em Sistemas Agroflorestais Implantados em Áreas de Pastagens abandonadas da Amazônia Central (Jorge Gallardo Ordinola)
- P-2.11 Influência do relevo no efluxo de CO<sub>2</sub> do solo em Caxiuanã-Pará. (Brenda Guimarães)
- P-2.12 Produção de Liteira, Biomassa Microbiana e Carbono Orgânico no Sítio do LBA-ESECAFLOR, Estação Científica Ferreira Penna, Caxiuanã-PA. (Elessandra Laura Nogueira Lopes)
- P-2.13 Taxas de Decomposição de Liteira em Áreas de Manejo de Corte de Madeira e Floresta não Perturbada na FLONA Tapajós, Santarém, Pará. (Augusto Maia)
- P-2.14 Influência do manejo florestal no teor de matéria orgânica e densidade aparente do solo no noroeste do Mato Grosso (Daniela Pauletto)
- P-2.15 Influência das Mudanças Climáticas na Produção de Liteira em Diferentes Posições Topográficas na Amazônia Central (Fabiana Rocha Pinto)
- P-2.16 Avaliação das Variações Sazonais e Anuais do Índice de Área Foliar em uma Floresta de Transição em Sinop/MT (Pedro Correto Priante)
- P-2.17 Produção de serrapilheira no Cerrado e floresta de transição Amazônia - Cerrado do centro-oeste brasileiro (Carlos Da Silva)
- P-2.18 Decomposição de liteira em Floresta Tropical de Transição Amazônia Cerrado (George Suli)
- P-2.19 Influência da temperatura e umidade do solo no efluxo de CO<sub>2</sub> do solo numa floresta de transição Amazônia-cerrado. (Carla Maria Abido Valentini)
- P-2.20 Sazonalidade da respiração noturna em região de ecótono alagável Floresta-Cerrado nos entornos da Ilha do Bananal (Paola Cardoso de Almeida)
- P-2.21 Fluxos de CO<sub>2</sub> proveniente da respiração do solo, em áreas de floresta nativas da Amazônia (Jadson Dezincourt Dias)
- P-2.22 Variação da Temperatura Foliar no Dossel de Floresta de Terra-firme na Bacia do Rio Cuieiras Manaus-AM (Edgard Siza Tribuzy)
- P-2.23 Balanço e partição de energia em floresta de terra firme em São Gabriel da Cachoeira – AM (Napoleão da Cruz Henrique)
- P-2.24 Um estudo do transporte vertical de CO<sub>2</sub> na atmosfera da Bacia Amazônica através dos sistemas convectivos (Valdir Inácio Herrmann)
- P-2.25 Troca líquida de CO<sub>2</sub> no ecossistema (NEE) e o do efluxo do CO<sub>2</sub> do solo numa Floresta de Transição Amazônia-Cerrado (Márcia Gallon)

- P-2.26 Variação da área foliar específica em parcelas permanentes em um gradiente de fertilidade do solo na Amazônia brasileira (Romilda Maria Quintino Paiva)
- P-2.27 Seleção de Espécies Empregadas no Reflorestamento Florestal no Noroeste da Amazônia Legal Promissórias ao Seqüestro de Carbono (Segundo Durval Pereira Rezende Durval)
- P-2.28 Análise da Formação Florestal na Área do Fetch da Torre de Fluxo de Carbono na Região da Ilha do Bananal, Estado do Tocantins (Rita Ribeiro)
- P-2.29 Análise dos Fluxos de CO<sub>2</sub> Entre a Vegetação e a Atmosfera em Áreas de Pastagem e Floresta no Estado de Rondônia (Anderson Telles)
- P-2.30 Efeito da temperatura sobre as respostas fotossintéticas em folhas de sol e sombra em plantas do dossel florestal da Amazônia Central (Edgard Siza Tribuzy)
- P-2.31 Medidas meteorológicas obtidas na torre de fluxos do Parque Nacional do Pico da Neblina, noroeste da Amazônia. (Charles Lutero da Costa)
- P-2.32 Advecção horizontal de CO<sub>2</sub> de Sub Dossel na região da Flona Tapajós: Resultados Preliminares (Julio Tota da Silva)
- P-2.33 Variação Sazonal das Taxas de Respiração de um Ecossistema de Manguezal (Vanda Andrade)
- P-2.34 Dinâmica do Nitrogênio Inorgânico Dissolvido em Alguns Rios da Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia. (Giovana Cabianchi)
- P-2.35 Umidade Relativa do Ar e Conteúdo de Água no Solo em uma Floresta de Transição Amazônia-Cerrado (Rozilaine Faria)
- P-2.36 Incremento Basal de Três Espécies Arbóreas em Áreas de Várzea e Terra Firme da Amazônia Central (Maristela Lima de Farias)
- P-2.37\* Variação Espacial e Temporal dos Íons Maiores no rio Ji-Paraná e seus principais afluentes, Comemoração e Pimenta Bueno/ Rondônia. (Jaderson Ferro) \*
- P-2.38 Alterações na taxa fotossintética induzida por inundação em três espécies arbóreas, Ilha do Bananal, TO (Dariusz Kurzatkowski)
- P-2.39 Estoque de Carbono Orgânico em Microbacias sob Vegetação de Floresta na Amazônia Meridional (João Novaes Filho)
- P-2.40 Variação Sazonal do Carbono Inorgânico Dissolvido (CID) no rio Ji-Paraná, Rondônia (Claudenir Rabelo)
- P-2.41 Influência do Relevo no Conteúdo de Carbono no Solo em Floresta Amazônica (Luiz Carlos Mattos Rodrigues)
- P-2.42 Caracterização da Variação Sazonal da Resposta Radiométrica de Comunidades de Macrófitas Amazônicas em Imagens Radarsat e Envisat: Dados para Modelagem de Produtividade Primária (Thiago Silva)
- P-2.43 Fluxos de carbono em igarapés na Amazônia Ocidental (Eliete Sousa)

- P-2.44 Características do Fluxo de CO<sub>2</sub> no Manguezal Paraense (Bruno Takeshi Tanaka Portela)
- P-2.45 Análise isotópica da água contida em segmentos vegetais (folhas e ramos) na área do experimento SECA FLORESTA, Santarém, PA (Haroldo Jackson da Silva)

## **HD (Dimensões Humanas)**

- 1.4.1 Padrões geográficos da dieta humana através da análise isotópica de unhas (Gabriela Nardoto)
- 1.4.2 Incorporando tecnologias ligadas ao sensoriamento remoto no mapeamento participativo para geração de cenários ao longo da estrada Interoceânica do Acre-Brasil a Madre de Dios-Peru na Amazônia Sul-Occidental (Sumaia Saldanha de Vasconcelos)
- 1.4.3 Fatores socioeconômicos e desflorestamento em Rondônia: um estudo integrado em área de assentamento rural (Leticia Orsi)
- P-4.1 Avanços e Atrasos nas Terras Indígenas e Projetos de Assentamento Agrário no Acre (Suelen dos Santos Alves)
- P-4.2 Ciclo do carbono para o ensino médio: caderno temático interdisciplinar e adequado ao contexto amazônico, a partir de pesquisas do Experimento LBA (Viviane Paula Pereira Barbosa)
- P-4.3 Inclusão digital para planejamento regional através do uso do software SPRING 4.1 e imagens de satélite CBERS-2 do INPE: exemplo da Região MAP, Amazônia Sul-Occidental. (Luis Andre de Lima Correia)
- P-4.4 A influência do fenômeno El Niño (1982-1983 e 1997-1998), em 4 estados da região norte do Brasil. (Andreza Martins)
- P-4.5 "Muita Água vai Rolar...": uma Abordagem de Educação Ambiental Inédita no LBA (Gilcimar Bermond Ruezzen)
- P-4.6 Construindo Ciência Amazônica para o Ensino Fundamental nas escolas da região Oeste do Pará. (Aline Santos)
- P-4.7 Ciclo da água: produção de caderno temático baseado em resultados do Experimento LBA (Juliana Santos)
- P-4.8 Quantificação de serviços ambientais no programa Proambiente via a capacitação de agentes comunitários e de extensão na Região do Alto Acre, Brasil. (Larissa Saraiva)
- P-4.9 Avaliação dos Livros Didáticos de Biologia no Ensino Médio em Santarém-Pará (Thatiana Silva)

## **LC (Mudanças dos Usos da Terra e da Vegetação)**

- 2.2.6\* Medidas de Fluxos de Seiva Para Deteminar a Evapotranspiração na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil. (Rafael Costa) \*
- 2.3.1 Caracterização e Mapeamento das Unidades Geoambientais do projeto de orizicultura Rio Formoso, município de Formoso do Araguaia, Estado do Tocantins (Vanessa Oliveira Pimenta)
- 2.3.2 A Nova Dinâmica do Desflorestamento em Mato Grosso: Implicações para os Processos do Ecossistema (Douglas Christopher Morton)
- 2.3.3 Análisis de Escalamiento Espacial del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) en la Amazonia (Luis Fernando Salazar)
- 3.2.1 Análise do Estoque de Carbono e Biomassa em Cronossequência de Florestas Secundárias no Leste do Pará, Amazônia Oriental (Eliane Leal)
- 3.2.2 Influência do Manejo de Capoeiras sobre as Propriedades do Solo e Qualidade Nutricional da Liteira (Fabiane Lima de Oliveira)
- 3.2.3 Longevidade e crescimento de árvores tropicais: subsídios para o manejo florestal (Diogo Selhorst)
- 3.2.4\* Análise da influência de cenários de desmatamento na Amazônia no clima local (Igor Cerqueira Oliveira) \*
- P-5.1 Influência do ciclo de cheias na distribuição e no crescimento de quatro espécies da família Poaceae em uma área de várzea do Baixo Amazonas. (Denival Silva Correa)
- P-5.2 Modificações no método do PRODES para estimar a mudança da cobertura florestal na bacia do Alto Rio Acre da Bolívia, Brasil e Peru na Amazônia Sul-Occidental. (Monica De los Rios Maldonado)
- P-5.3 Florística e Fitossociologia de um Sub-bosque da Vegetação de Baixo, na Amazônia Central, Amazonas, Brasil (Kianny Martins Formiga)
- P-5.4 Colonização Micorrízica em Raízes de Espécies Pioneiras em uma Cronossequência de Pastagens Abandonadas na Amazônia (Rejane Freitas)
- P-5.5 Regeneração natural em uma floresta tropical Ombrófila Aberta, sob a influência do tratamento silvicultural corte de cipós, em Juruena, Mato Grosso (Elenara Gandini)
- P-5.6 Regeneração em Florestas Sucessionais em Cronossequência no Leste do Pará, Amazônia Oriental (Eliane Leal)
- P-5.7 Estudo comparativo do nível de água no solo com a área da lâmina foliar de *Urochloa brizantha* (Kécio Leite)
- P-5.8 Um modelo simples para a estimativa da evapotranspiração de uma floresta e de uma pastagem em Rondônia. (Kécio Leite)
- P-5.9 Padrões Fenológicos de Espécies de Florestas Sucessionais no Leste do

Pará (Bernardo Antonio Rodrigue Maués)

- P-5.10 Estimativas de Biomassa e Incremento Diamétrico em Duas Parcelas Permanentes no Estado do Acre (Paulo Henrique Maurício)
- P-5.11 Avaliação do Efeito do Estresse Hídrico no Estabelecimento Inicial de Plântulas em uma Área Submetida à Exclusão Artificial de Chuva. (Artemizia Nunes Moita)
- P-5.12 Monitoramento Ecofisiológico de Espécies Tropicais em Sistema Agroflorestal na Amazônia Central (Ronaldo Moraes)
- P-5.13 Influência do tipo de solo e da bacia de drenagem sobre a associação micorrízica nas plantas da Reserva Ducke, Amazonas. (Veber Sousa de Moura)
- P-5.14 Regeneração natural de floresta tropical Ombrófila Aberta com Palmeiras, primária, na Amazônia Meridional (Maria Noquelli)
- P-5.15 Análise Preliminar da Macromorfologia e Micromorfologia de Alguns Solos Antrópicos do Município de Barcarena-PA (Rita Denize Oliveira)
- P-5.16 Efeito da mudança do uso da terra no comportamento ecofisiológico de componentes de sistema agroflorestal seqüencial no nordeste do Pará (Valdirene Oliveira)
- P-5.17 Uso de focos de calor para auxiliar no mapeamento comunitário do Programa Proambiente: estudo de caso do Pólo Alto Acre (Nara Pantoja)
- P-5.18 Disseminação de informação do uso da terra na Região MAP na Amazônia Sul-ocidental, para fins de desenvolvimento regional. (Ronaldo Araújo)
- P-5.19 Germinação e Predação de sementes da Castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.) Lecythidaceae e Fatores que Condicionam Sua Regeneração. (Wanderley Silva)
- P-5.20 Efeito da Exclusão Artificial de Chuvas no Fenômeno de Autopoda de Galhos em *Perebea mollis* (Poepp. & Endl.) Huber subsp. *Mollis* (moraceae). (Wanderley Silva)
- P-5.21\* Análise espaço temporal da adequação do uso da terra na região de Cujubim (RO) utilizando classificação da capacidade de uso da terra e sistema de informações geográficas (André Marcondes Andrade Toledo) \*
- P-5.22 Longevidade foliar de três espécies lenhosas da Amazônia: resultados de um experimento de exclusão de chuvas em larga escala, PA, Brasil. (Nelson Amorim Xabregas)

## **PC (Física do Clima)**

- 1.5.1 Variabilidade dos espectros de núcleos de condensação de nuvens durante a campanha DRY-TO-WET AMC/LBA 2002 (Jorge Alberto Martins)

- 1.5.2 Os efeitos radiativos dos aerossóis de queimadas sobre o fluxo de CO<sub>2</sub> na Amazônia (Paulo Henrique Oliveira)
- 1.5.3 Transporte a longa distância de aerossol de fumaça gerado em queimadas na Amazônia durante Setembro de 2004 (Carlos Alberto Pires Jr)
- 1.5.4 Diagnóstico de Sistemas Convectivos de Mesoescala sobre Colombia, Amazonia Colombiana y Océano Pacífico Oriental durante 1998-2003 (Manuel Zuluaga)
- 2.4.1 Diagnóstico y Predicción de la Variabilidad Intra-anual de la Hidroclimatología Colombiana, con Énfasis en la mjo (Paola Andrea Arias Gómez)
- 2.4.2 Levantamento Preliminar da Hidroclimatologia da Bacia do Rio Urucu (Eliude Introvini da Cruz Segundo)
- 2.4.3 Modelagem do Impacto de Modificações da Cobertura Vegetal Amazônica no Clima Regional e Global (Francis Correia)
- 2.4.4 Extração de água do solo por Floresta Tropical de Terra Firme na Floresta Nacional do Tapajós, Santarém, PA. (Rogerio Deitali Bruno)
- 2.4.5\* Impactos do desmatamento no ciclo hidrometeorológico da Amazonia (Renato Ramos-da-Silva) \*
- 3.3.1 Partição do Saldo de Radiação em Fluxo de Calor Latente em Áreas de Floresta Amazônica e Floresta de Transição Amazônia Cerrado (Nara Luísa Reis de Andrade)
- 3.3.2\* Análise e Caracterização da Camada Limite Convectiva em Área de Pastagem, Durante o Período de Transição Entre a Estação Seca e Chuvosa na Amazônia (experimento RACCI-LBA) (Luiz Santos) \*
- 3.3.3 Estudo Observacional de Jatos de Baixos Níveis no Litoral Norte e Nordeste do Pará Durante o Período Chuvoso e Seco (Adriano Marlisom Leão Sousa)
- 3.3.4 Nocturnal Boundary Layer Patterns in Rondônia: Observational and Modeling Aspects (Rosa Maria Nascimento dos Santos)
- 3.3.5\* Estudo Sobre Rajadas Noturnas Acima da Reserva Florestal de Caxiuanã Durante a Estação Seca (Daniele Nogueira) \*
- P-6.1 Comportamento do Albedo em uma Área de Pastagem Após Corte de Manutenção da Urochloa Brizanta Interna ao Cercado em Rondônia
- P-6.2\* Eletrificação de nuvens na Amazônia: um modelo unidimensional de nuvem fria (Rachel Ifanger Albrecht) \*
- P-6.3 Análise Termodinâmica das Sondagens da Cidade de Belém-PA durante um Período Seco (Simone Ribeiro)
- P-6.4 Estimativa da difusidade termica do solo em areas de floresta e de pastagem em Rondonia (Paulo Anderson)
- P-6.5 Estudo sobre a absorção dos aerossóis sobre a região da Bacia Amazônica pela rede de fotômetros solares AERONET (Melina Andrade Paixão)

- P-6.6 Métodos Empíricos para Determinação da Evapotranspiração de Referência em uma Floresta de Transição (Nara Luísa Reis de Andrade)
- P-6.7 Comparação de dois Métodos para Cálculo da Fração de Radiação Fotossinteticamente Ativa Absorvida pelo Dossel (João Areis Ferreira Barbosa Júnior)
- P-6.8 Variação Diurna da Precipitação no Leste da Amazônia (Fabio Cabral)
- P-6.9 Análise de perfis de aquecimento diabático durante a campanha de coleta de dados DRYTOWET (Aline Anderson de Castro)
- P-6.10 Estudo Climatológico da Precipitação na Amazônia Oriental (Claudia Priscila Costa)
- P-6.11 Análise da influência de estruturas coerentes nos fluxos de massa e energia aplicando a análise de ondeletas (Rodrigo DaSilva)
- P-6.12 A influência direta e indireta dos aerossóis e nuvens na fixação de CO<sub>2</sub> em uma área de floresta e de pastagem na Amazônia (Paulo Henrique Oliveira)
- P-6.13 Estudo da Variação da Temperatura e Umidade do Solo em Diferentes Sítios do Projeto Milênio-LBA durante o Período de 2003 (Marco Vieira Ferreira)
- P-6.14 Caracterização de Tempestades na Amazônia Durante os Experimentos RACCI e WET-AMC (Rafael Castelo Guedes Martins)
- P-6.15 Efeito de Variações Intra-bioma dos Parâmetros Biofísicos da Vegetação nos Fluxos entre a Superfície e a Atmosfera (Hewlley Imbuzeiro)
- P-6.16\* Estudo Observacional da radiação solar global, direta e difusa incidente em uma área de pastagem em Rondônia (Ailton Marcolino Liberato) \*
- P-6.17 Estudo Observacional da radiação solar global, direta e difusa incidente em uma área de pastagem em Rondônia (Ailton Marcolino Liberato)
- P-6.18 Climatologia do manguezal da costa do Pará (Angela Maia)
- P-6.19\* Modelagem de perfis verticais de vento, temperatura e umidade na CLA em Rondônia. (Sylvia Elaine Marques Farias) \*
- P-6.20 Verificação da assimetria e curtose dentro e acima da floresta na reserva biológica do Jarú (Maria Betânia Leal de Oliveira)
- P-6.21 Análise estatística e espectral de variáveis meteorológicas em diferentes ecossistemas do litoral Atlântico da Amazônia (Wladimir Jose de Santis Junior)
- P-6.22 Variabilidade Sazonal de Elementos Meteorológicos e Fluxo de CO<sub>2</sub> em Ecossistema de Manguezal no Nordeste do Estado do Pará. (João de Athaydes Silva Junior)
- P-6.23 Estudo de casos de Jatos de Baixos Níveis Durante o Experimento RACCI/LBA DRY TO WET (Wagner Rodrigues Soares)
- P-6.24 Incidência Transmittância Refletância e Fração Absorvida da Radiação

Fotossinteticamente Ativa em uma Floresta de Transição Cerrado-  
Amazônica (Jonas Spolador)

- P-6.25\* Efeito do molhamento foliar na simulação do albedo superficial de vegetações Amazônicas usando o modelo IBIS (Silvia Yanagi) \*
- P-6.26 Estudo da Variação da Temperatura do Solo e Precipitação Pluviométrica em Diferentes Sítios do Projeto Milênio-LBA no Período de Janeiro a Dezembro de 2003. (Maurício Castro da Costa)
- P-6.27 Diferenças na Climatologia das Chuvas Entre as Regiões Leste e Oeste do Estado do Acre (Renato Mesquita Cunha)
- P-6.28 Banco de dados do projeto MilênioLBA – Análise, tratamento e disponibilização (Igor da Silva)
- P-6.29 Circulações Locais em Bragança. (Ludmila Silva)
- P-6.30 Balanço de Energia em uma Floresta Ombrófila Aberta Primária, localizada na Unidade de Conservação Cristalino, Alta Floresta – MT. (Vanessa Aparecida Santos)

## **SH (Hidrologia e Química das Águas)**

- 2.5.1 Impacto do Desmatamento na Vazão dos Rios da Amazônia Estimado por um Modelo de Balanço Hídrico (Cassiano D'Almeida)
- 2.5.2 Avaliação dos cátions e ânions nas águas do igarapé bolivia sob diferentes graus de impactos, Manaus/AM (Clive Reis do Nascimento)
- 2.5.3 Quantificação dos Coliformes no rio Negro, Orla de Manaus - AM (Roberta Bezerra de Barros Lima)
- 3.4.1 Produção e Exportação de Carbono em Microbacias na Região Sul da Amazonia (Evandro Selva)
- 3.4.2 Efeitos das Drenagens sobre a Hidroquímica das Águas do Rio Negro, Orla de Manaus (AM). (Roberta Kelly Batalha Silva)
- 3.4.3 Influência da heterogeneidade de aquífero, morfologia de canal e formas de leito no intercâmbio de fluxo e no tempo de residência na zona hiporreica. (Jorge Eurico Ribeiro Matos)
- P-7.1 Caracterização da Qualidade da Água na Bacia do Rio Uatumã em Presidente Figueiredo (André Albuquerque dos Santos Anselmo)
- P-7.2 Efeitos das Concentrações de Sedimentos em Suspensão nas Taxas Respiratórias em Rios da Bacia do Rio Ji-Paraná, RO (Michelle Cristine Cogo)
- P-7.3 Fluxos de Carbono Orgânico Dissolvido em Quatro Igarapés na Amazônia Oriental (Fabíola Costa)

- P-7.4 Metabolismo Total de Oxigênio nos Rios Teles Pires – mt (Higo Dalmagro)
- P-7.5 Intercepção e composição da água da chuva em área de floresta primária e plantio de Marupá (Simarouba amara Aubl) na FLONA-Tapajós, Belterra, Pará (Joelma Dias)
- P-7.6 Balanço Hidrico da Região do Manguezal de Bragança-PA (Marco Vieira Ferreira)
- P-7.7 Variação da Qualidade da Água em Função do Tipo de Solo na Região de Caxiuanã, Pará (Mariane Furtado Gonçalves)
- P-7.8\* Concentração de Carbono Orgânico Dissolvido nos Caminhos da Água (Floresta x Pastagem) no Estado de Rondônia. (Sérgio Gouveia Neto) \*
- P-7.9 Carbono Orgânico Dissolvido nos Rios Teles Pires e Cristalino (Kelli Cristina Aparecida Munhoz)
- P-7.10\* Estudo estatístico preliminar de parâmetros físico-químicos e biogeoquímicos das águas do Igarapé 54 em Paragominas/PA - Amazônia Oriental (Álvaro Castro Pacheco Júnior) \*
- P-7.11 Monitoramento do fluxo e composição de DOC em igarapés e rios na região amazônica, Floresta Nacional do Tapajós (Marc Kramer)
- P-7.12\* Metodologia para estimativa de área superficial de rios (Maria de Fátima Fernandes Lamy Raser) \*
- P-7.13 Estudo da Demanda Bioquímica de Oxigênio nos Rios Teles Pires e Cristalino (Neuza Ruiz Mateus)
- P-7.14 Calibração, Refinamento e Aplicação do Modelo Hidrológico VIC na Amazônia Brasileira. (Alailson Venceslau Santiago)
- P-7.15\* Estudo Hidrológico Variabilidade Temporal do Regime Hidrológico da Bacia do Rio Negro, Associada aos Fenômenos el Niño e la Niña. (Daniel Santos) \*
- P-7.16\* Simulação hidrológica da bacia Amazônica com o modelo VIC-nL. Calibração preliminar na bacia do Juruá. (Daniel de Castro Victoria) \*
- P-7.17\* Transferência de nutrientes e carbono por escoamento superficial para igarapés em áreas agrícolas sob diferentes sistemas de preparo de área para plantio (derruba-e-queima e corte-e-trituração) no nordeste paraense (Marília Silva) \*
- P-7.18 Dinâmica do Carbono Orgânico Dissolvido em Dois Rios de Rondônia, sob Distintos Graus de Impacto Antropogênico. (Fabiano Alves de Deus)
- P-7.19\* Variação Espacial e Temporal do Fósforo Inorgânico Dissolvido na Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia. (Reginaldo Souza) \*