

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE (UFAC)
Grupo de Estudos e Serviços Ambientais
<http://acrebioclima.net>

**Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Serviços Ambientais da
Amazônia - SERVAMB**

**CONTRIBUIÇÕES E APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE TRABALHOS
CIENTÍFICOS NO CONTEXTO AMAZÔNICO**

RELATÓRIO FINAL DO TRABALHO DA BOLSISTA

Teresinha da Silva Carneiro
Bolsista AT - NS

(De 1/9/2016 a 28/2/2017)

Processo Individual: 373632/2016-9

Prof. Dr. Alejandro Fonseca Duarte
Orientador



CONTRIBUIÇÕES E APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

Teresinha da Silva Carneiro, Alejandro Fonseca Duarte
INCT, SERVAMB. Relatório.

INTRODUÇÃO

As atividades realizadas nesse tema serviram de conhecimento geral, desenvolvimento de habilidades experimentais e para fechar um ciclo temático que envolveu meteorologia, hidrologia, hidrometria, hidroquímica, deposição úmida, poluição do ar, fotometria solar, saúde e educação.

O trabalho sobre transporte de aerossóis na Amazônia (Silva Carneiro e Duarte, 2008) oferece uma ideia do leque temático abordado, em relação aos serviços ambientais da Amazônia e aos impactos ambientais que afetam a atmosfera, os rios, a floresta e a sociedade.

As imagens do trabalho são eloquentes:









RESULTADOS

→ 1) Participação da 66ª Reunião Anual da SBPC (Duarte; Santos et al., 2014).

A. Ciências Exatas e da Terra - 6. Geociências - 2. Climatologia ou Meteorologia

SAZONALIDADE DO VAPOR DE ÁGUA, DA FUMAÇA E DA INTENSIDADE DA RADIAÇÃO SOLAR NA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL

Alejandro Fonseca Duarte; Francisco Alves dos Santos; Teresa da Silva Carneiro
Universidade Federal do Acre

INTRODUÇÃO:

Os estudos de longo prazo sobre o estado sazonal da atmosfera amazônica permitem a avaliação de comportamentos e tendências associados ao clima regional e também à frequência de eventos ou a sua manifestação ocasional. O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Radiometria Solar da Universidade Federal do Acre em colaboração com a Aeronet (NASA e Experimento de Larga Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia – LBA, Ministério de Ciência e Tecnologia). O interesse no tema deriva da sua atualidade diante das manifestações e impactos de eventos meteorológicos extremos como secas, alagações e poluição do ar na Amazônia. As observações realizadas no ambiente da Amazônia Sul-Occidental têm caráter regional em virtude dos métodos utilizados e da representatividade da área de estudo, no Estado do Acre, na vizinhança do Sul do Estado do Amazonas, Estado de Rondônia, e os países Peru e Bolívia, ocupantes parciais das bacias hidrográficas do Juruá, Purus e Madeira. Ações antrópicas como queimadas, desmatamento e construções hidroelétricas na Amazônia podem interferir no clima e no ambiente, o qual tem sido difundido como preocupações da sociedade, do IPPC e do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas.

OBJETIVO DO TRABALHO:

Determinar o conteúdo de água e fumaça na coluna atmosférica, e a intensidade da radiação solar no solo para a análise espacial e temporal de aspectos como ciclo hidrológico, queimadas florestais e energia no ambiente.

MÉTODOS:

Foram usados os seguintes meios: um robô Cimel 318 e um sensor de radiação solar Kipp & Zonen CM21. O fotômetro solar robotizado funciona em regime praticamente contínuo na aquisição de dados sobre profundidade óptica de aerossóis (AOD) e de vapor de água na atmosfera (WV). As medições se fundamentam na interação da radiação solar de diferentes comprimentos de onda com os componentes da atmosfera. Por outro lado, o sensor de radiação solar mede a intensidade da energia solar na sua incidência no solo, de maneira praticamente contínua, a cada dois minutos. As medições se realizam desde o ano 2000, submetidas a um rigoroso padrão de calibração de instrumentos e de controle de qualidade dos dados em várias etapas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados divulgados no presente trabalho são: (1) a existência de um robusto banco de dados sobre as variáveis monitoradas, para múltiplas aplicações; (2) a sazonalidade da água

precipitável na atmosfera regional que aumenta de 2 cm, durante a estação seca (de maio a setembro) a 5 cm, durante a estação chuvosa (de outubro a abril); (3) a sazonalidade da concentração de aerossóis de fumaça devido às queimadas florestais, AOD que aumenta de 0,08, durante a seca, para aproximadamente 3, durante a estação chuvosa: junto com este resultado obteve-se a relação entre a quantidade adimensional AOD e a concentração de particulado de fumaça PM10 em $\mu\text{g m}^{-3}$; o extremo absoluto de concentração de fumaça na atmosfera, no intervalo de monitoramento, foi observado durante as queimadas florestais acontecidas na seca de 2005; (4) a sazonalidade do valor máximo da intensidade da radiação solar (próximo do meio-dia) que varia de 800 W m^{-2} , durante a seca, para 1200 W m^{-2} , durante a estação chuvosa: as modificações instantâneas durante o dia e a época do ano, dependem do conteúdo de água e de aerossóis na atmosfera, que absorvem e espalham a radiação solar. Algumas aplicações derivadas das análises anteriores foram: (5) a determinação do volume de água precipitada em diferentes partes da área de drenagem da bacia hidrográfica do rio Acre, que foi de 17,1 Gm³ de água e o volume de escoamento superficial pelo rio Acre em Rio Branco, que foi de 3,4 Gm³ de água durante a alagação de janeiro a março de 2014; (6) a tenência consistente de diminuição da concentração de fumaça devido às queimadas florestais na região, a partir de 2005, e sua correlação positiva com saúde da população por doença respiratória; (7) a contribuição ao mapa solarimétrico do Brasil no uso de energias alternativas para instalação de unidades fotovoltaicas em comunidades isoladas da Amazônia, para o Ministério de Minas e Energia.

CONCLUSÕES:

As determinações numéricas realizadas das variáveis tais como água, aerossóis e intensidade da radiação solar refletiram os estados e as modificações contínuas da atmosfera e suas características de sazonalidade, bem como as variabilidades interanuais durante mais de dez anos. Também oferecem as bases para a integração de conhecimentos na interpretação de eventos extremos como as secas de 2005 e 2010 e as enchentes de 2009 e 2014, na Amazônia Sul-Occidental. Intervenções no ambiente como desmatamentos e queimadas podem motivar desequilíbrios no ciclo hidrológico e na composição da atmosfera, modificando a absorção da radiação solar ao seu passo pela atmosfera e na sua incidência no solo, o que pode ser demonstrado ao longo dos anos pelas tendências de comportamento da umidade e particulado no ar e a modificação do albedo terrestre. Desta forma é possível incursionar na complexidade da discriminação das componentes naturais e antrópicas nos estudos sobre mudanças climáticas.

Palavras-chave: Composição da atmosfera, Clima da Amazônia, Vapor de Água, Fumaça e Radiação solar.

→2) Realização de medições de chuva no bairro João Eduardo e organização de planilhas para bancos de dados pluviométricos.

No trabalho (Duarte, 2018), a seguir, aparecem três planilhas de dados pluviométricos em tabelas atualizadas até o ano 2017. No site AcreBioClima (2018) estão disponibilizadas as planilhas atualizadas até o ano 2018, em curso. A atividade de medição e organização de bancos aconteceu sem interrupção antes, durante e após a execução dos trabalhos da bolsista; assim, ficou a contribuição com caráter permanente.

CONCLUSÃO

O ciclo de formação da bolsista alcançou comprovadamente a aquisição de habilidades experimentais de campo em meteorologia e hidrometria e de laboratório em hidroquímica, principalmente. Isso possibilitou a disponibilidade de dados e informações úteis para trabalhos de pesquisa e divulgação na internet.

REFERÊNCIAS

ACREBIOCLIMA. (2018). "*AcreBioClima*". Rio Branco, Disponível em: <http://acrebioclima.net/>.

DUARTE, A. F. (2018). "*Pluviometria na Amazônia com participação da educação e da sociedade*". 14º Congresso da Água. Évora, Portugal: APRH <http://acrebioclima.net/Poster-Pluviometria.pdf>

DUARTE, A. F.; SANTOS, F. A. D.; CARNEIRO, T. D. S. (2014). "*Sazonalidade do vapor de água, da fumaça e da intensidade da radiação solar na Amazônia Sul-ocidental*". 66ª Reunião Anual da SBPC. Rio Branco: SBPC <http://www.sbpcnet.org.br/livro/66ra/resumos/resumos/6871.htm>

SILVA CARNEIRO, T.; DUARTE, A. F. (2008). "*O Acre no transporte de aerossóis atmosféricos na Amazônia*". Universidade Federal do Acre. Rio Branco, CNPq, Proc. 501242/2005-8, p.21. http://acrebioclima.net/RelatorioBolsaAT-Teresinha_Carneiro.pdf