

Carbono Pirogênico na Amazônia: quantificando as respostas do carbono do solo ao efeito do fogo.

2021/00976-4 - UKRI - NERC - Projeto de Pesquisa – Temático

Plinio Barbosa de Camargo (CENA/USP) – Ted Ronald Feldpausch

Instituição: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	
Supervisor nome: Jean Ometto e Luiz Eduardo O. C. de Aragão	Departamento: RCGI-INPE-IFUSP
Destinatário: tamaramfernandes@gmail.com jean.ometto@inpe.br luiz.aragao@inpe.br pcamargo@cena.usp.br Ref: Pos Doutorado_PyroC Data limite para submissão: Abril 20, 2023	Tipo: Pos-Doutorado Período: tempo integral Número de meses: 24 Data prevista de início: Maio/Junho, 2023
Título do Projeto: Fatores ambientais do Pirocarboneto do solo amazônico na escala da paisagem	
Área Temática da Pesquisa: Esta pesquisa visa mapear e quantificar os fatores ambientais que conduzem a variação espacial do carbono orgânico do solo (COS) e a sua fração pirogênica específica em toda a Amazônia, com potenciais implicações para a estimativa das emissões de carbono e alterações de estoques. O tema da pesquisa requer inicialmente a consolidação de um conjunto abrangente de provas sobre a influência do clima, solo, contexto paisagístico, frequência de incêndios e gestão do solo na dinâmica do COS na escala da paisagem. O projeto requer a quantificação sistemática das interações entre COS e variáveis ambientais, combinando dados de monitoramento de campo, imagens de satélite e conjuntos de dados espaciais geo-referenciados sobre características ambientais. Em última análise, será desenvolvida uma comparação com os dados das estimativas oficiais sobre estoques de carbono, feita pela Comunicação Nacional Brasileira sobre Emissões de Gases com Efeito de Estufa para a UNFCCC. Globalmente, este projeto apoiará o Objetivo 5 da proposta principal ("O5. Previsões e política paisagística"). Estas atividades serão lideradas pelo Dr. Ometto e pelo Dr. Aragão. Esta análise requer uma forte base quantitativa em geoestatística avançada, algoritmos de inteligência artificial, sistema de informação geográfica e detecção remota.	

Resumo

As florestas tropicais desempenham um papel importante no armazenamento global do COS, com solos amazônicos contendo ~36 Pg C só na parte superior de 30 cm. Assim, é essencial compreender os mecanismos que controlam o armazenamento de COS e as emissões para desenvolver estratégias para melhorar o armazenamento de COS, ou reduzir as perdas, através da gestão da terra. Os incêndios estão aumentando na Amazônia, transformando a estrutura da floresta, a cobertura do solo, e o armazenamento de C. A avaliação dos efeitos do fogo tem-se centrado tradicionalmente no COS acima do solo. Contudo, o COS pode armazenar metade do carbono total da floresta tropical C (Feldpausch et al, 2012) e o impacto do fogo no COS existente e o destino do novo carvão vegetal (pirogénico C; PyC) é desconhecido. A perda, transformação e ganho de COS pode ter implicações importantes para o equilíbrio C de grandes áreas em recuperação de queimadas recentes ou após ciclos de corte e queimadas agrícolas, alterando assim a taxa de perda de C sob um clima de mudança e aquecimento. A compreensão dos mecanismos de transformação do ecossistema após a degradação florestal e o fogo requer a compreensão do solo e da vegetação. Recentemente foi verificado que o COS em florestas antigas pode variar seis vezes na Amazônia (média 3,2%; ver também Quesada et al. 2011, Santin et al. 2016), enquanto o PyC varia 25 vezes (média 0,06%). Enquanto PyC - um componente alterado termo quimicamente (pirolisado) do COS (Le Quere et al., 2016) - representa uma pequena fração do COS (em média 2% do total do estoque do COS), podendo persistir por mais tempo (por exemplo, milénios) do que as frações de C lábil (Aragão et al., 2009) e também afeta a fertilidade do solo. Neste projeto, pretendemos determinar como a recente perturbação florestal e as queimadas modificam o COS em relação às linhas de base históricas do COS para proporcionar uma compreensão crítica sobre como os regimes de incêndio contemporâneos diferem do passado e quais são os seus impactos modernos sobre o ciclo de C regional e global.

Descrição das atividades

Sob a supervisão do Dr Ometto e do Dr Aragão e em estreita colaboração com os coordenadores do projeto e a equipe de pesquisa envolvida no projeto, a PD irá abordar os 4 objetivos:

Objetivo 1 (O1)

A PD será responsável pela criação de uma base de dados geo-espacial, compilando primeiro os dados existentes sobre COS e as suas frações produzidas pelo Projeto. Como as características climáticas, topográficas, de frequência de incêndios, de biomassa, de cobertura da terra e do solo variam entre as regiões amazônicas e esta variação pode refletir-se nos padrões COS da região.

Objetivo 2 (O2)

O PD será responsável pela execução de um conjunto de algoritmos de regressão que serão considerados neste estudo para avaliar as relações entre o COS e os condutores, abrangendo três abordagens principais: (i) modelos lineares, (ii) modelos baseados em kernel, e (iii) modelos

baseados em árvores de decisão. Todos os algoritmos são implementados no pacote R (Kuhn, 2008). A PD utilizará uma estrutura de modelação composta por duas etapas principais: (1) seleção das métricas mais relevantes; e (2) validação dos modelos selecionados considerando a incerteza do COS relacionada com os dados de amostragem de campo.

Objetivo 3 (O3)

Após a análise de O2, a PD utilizará o melhor conjunto de variáveis e modelo para analisar e produzir mapas retratando a variabilidade espacial do COS. Quantitativamente, o conjunto de dados e o método de regressão que produziu o R² mais alto e o RMSE mais baixo serão utilizados para prever o COS. A melhor resolução espacial terá também de ser definida de acordo com uma análise de sensibilidade. Utilizando uma abordagem Monte Carlo para implementar o modelo, a PD será capaz de produzir centenas de estimativas COS por pixel a partir das quais, a média das fracções COS, e o desvio padrão podem ser calculados.

Objetivo (O4)

A nova base de dados espacial do COS para a Amazónia, produzida pela análise em O1, O2 e O3, deve ajudar a informar o processo de produção do Inventário Nacional de Emissões de GEE e como potenciais indicadores de sustentabilidade (por exemplo, realização dos SDG, ou refinação do Nível de Referência de Emissões Florestais e do REDD+). O conjunto de dados será também utilizado para compreender as relações entre o COS e a biomassa acima do solo.

Requisitos para preencher a posição:

Esta bolsa PosDoc é adequada para um pesquisador altamente motivado com uma excelente formação quantitativa, com uma formação preferencial em disciplinas associadas às ciências ambientais. Outras áreas das ciências naturais ou exatas podem ser aceitas, dependendo da experiência do candidato. A posição requer competências de programação em R, MatLab ou Python. É essencial que tenham formação de pós-graduação em teledetecção ou sistemas de informação geográfica, com competências utilizando software ENVI, ARGIS ou QGIS. É desejável que tenham conhecimento do quadro teórico e das técnicas (campo e teledetecção) de monitoramento do balanço de carbono florestal, de mapeamento da distribuição em grande escala das variáveis ambientais, incluindo a geoestatística. A proficiência em inglês e português é altamente desejável. É necessária a capacidade de colaborar e desenvolver o seu trabalho em grandes equipas.

O candidato deve ter obtido o grau de doutor há menos de sete anos, prioridade para os

candidatos que acabaram de concluir o doutoramento, dentro da duração regular, com um excelente registro acadêmico em estudos de pós-graduação. A bolsa requer dedicação total ao projeto de investigação (exceto nas condições descritas na resolução PR 13/2009 de 15 de julho de 2009). O bolsista não pode ter qualquer trabalho formal ou informal, nem receber, durante o período da bolsa, uma bolsa de outra entidade, salário ou remuneração derivados do exercício de atividades de qualquer natureza. Para receber a bolsa, o candidato selecionado deve apresentar toda a documentação exigida pela FAPESP. Para mais detalhes, visite: <http://www.fapesp.br/270>.

Financiamento: Esta bolsa Posdoc é financiada pela FAPESP. A bolsa cobrirá uma bolsa padrão de manutenção de R\$ 8.479,20 por mês, mais 10% do montante anual para despesas relacionadas com a pesquisa (Reserva Técnica). O apoio financeiro para despesas de viagem e instalação poderá ser solicitado pelo bolsista e o mérito será analisado pela FAPESP após a aceitação da bolsa.

Local de trabalho:

Este trabalho será desenvolvido no INPE, Av. dos Astronautas, 1758. Jardim da Granja CEP: 12227-010. São José dos Campos, S.P.

Documentos/Informações a ser enviado:

O prazo de entrega é 20 de abril de 2023, 24:00, fuso horário de Brasília (BRT ou UTC-3). O registro é feito exclusivamente pelos e-mails abaixo. Inclua o assunto "Projeto Pós-Doutoramento Piro-carbono do solo Amazônico", seguido do seu nome, e envie os documentos em formato PDF.

Enviar os seguintes documentos para:

tamaramfernandes@gmail.com

jean.ometto@inpe.br

luiz.aragao@inpe.br

pcamargo@cena.usp.br

1. CV atualizado incluindo todas as suas publicações (com um link para o Lattes Curriculum, ou Google Scholar, ou ORCID ou ResearchID);
2. Uma cópia do histórico acadêmico do curso de pós-graduação;
3. Uma carta de motivação destacando os seus antecedentes e interesses de investigação (em inglês), Data de conclusão do doutoramento, Número de publicações, número de citações e índice H (base Scopus ou Google Scholar);

Data limite para a candidatura: 20 de abril de 2023.

Após a seleção, precisaremos de uma proposta de pesquisa DP considerando os objetivos mencionados neste anúncio, seguindo as instruções da FAPESP, disponível em <http://www.fapesp.br/270>.

Seleção:

Os candidatos serão selecionados por um comitê de investigadores principais do projeto com base nos seus CV (experiência na área de investigação do projeto e no número e qualidade das publicações) e nas suas cartas de apresentação e motivação. Os candidatos pré-selecionados poderão ser convidados para uma entrevista online. O candidato selecionado deve apresentar os documentos necessários para se candidatar a uma bolsa FAPESP no prazo de 15 dias após a aprovação.