



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

DECLARAÇÃO DE ENCAMINHAMENTO DE PROJETO DE PESQUISA

Eu, **LIGIANA LOURENÇO DE SOUZA**, encaminho para apreciação/aprovação no Colegiado do (Campus ou Instituto) **CAMPUS DE CAPITÃO POÇO** e posterior cadastramento pela Divisão de Pesquisa da Pró-Reitoria de pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (DPQ/PROPED) o projeto de pesquisa intitulado **ESTUDO DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO SOLO E NA CULTURA DA PALMA DE ÓLEO**.

Local/Data: Belém, 20 / 07 / 2018

Ligiana Lourenço de Souza
LIGIANA LOURENÇO DE SOUZA
Docente / 1321414

Parecer da Direção da unidade quanto à fonte de recursos do projeto:

- O projeto terá como fonte de recursos agência financiadora ou outra instituição/parceria.
 O projeto será financiado com recursos próprios, sendo seus valores estimados no formulário de cadastramento, e está autorizado a utilizar a infraestrutura, equipamentos e material de consumo do próprio campus ou instituto para sua execução.

Parecer da Direção da unidade para apreciação do projeto pelo Órgão Colegiado da unidade:

- Recomendado para cadastramento
 Não recomendado para cadastramento

Local/Data: _____/_____/____

Nome e assinatura do Diretor(a) do Campus ou Instituto
Função e Portaria ou SIAPE

Parecer do Órgão Colegiado da unidade:

- Recomendado para cadastramento
 Não recomendado para cadastramento

Local/Data: _____/_____/____

Nome e assinatura do Presidente do Colegiado
Função e Portaria ou SIAPE



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO – PROPED
DIVISÃO DE PESQUISA – DPQ

Código: PROP-F01 FORMULÁRIO DE CADASTRO DE PROJETO DE PESQUISA Pág. 01-02

DADOS DO PROJETO:				
Título: ESTUDO DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO SOLO E NA CULTURA DA PALMA DE ÓLEO			Nº do cadastro na PROPED:	
Linha de Pesquisa na UFRA: PRODUÇÃO VEGETAL E AGROSSISTEMAS				
Área de Conhecimento no CNPq: CIÊNCIA DO SOLO				
O Projeto faz uso de patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado? ¹ (X) Não () Sim Se sim, deve-se realizar o cadastro do pesquisador no SisGen (https://sisgen.gov.br) e anexar o comprovante de cadastro e certidão a este formulário.				
O Projeto faz uso de animais? (X) Não () Sim Se o projeto envolve o uso de animais, anexar a aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA)				
Vigência (mês/ano):		Início: Julho /2018		Término: Julho/2022
DADOS DO COORDENADOR (A):				
Nome: LIGIANA LOURENÇO DE SOUZA				
E-mail: ligianalourenco@gmail.com			Telefones: (91) 98275332	
Cargo: DOCENTE		Campus ou Instituto: CAPITÃO POÇO		Titularidade: MESTRE
Docente da UFRA? (X) Sim () Não				
Caso não seja Docente da UFRA, preencher os dados do solicitante listados abaixo ² :				
Nome do solicitante:				
E-mail do solicitante:			Telefones:	
Cargo:		Titularidade:		Instituição:
DADOS DA EQUIPE DO PROJETO:				
Número de bolsas vinculadas:				
() Iniciação Científica () Apoio tecnológico () Mestrado () Doutorado () Outra _____				
Pesquisadores membros da Equipe, excluindo-se o Coordenador do projeto				
Nº	Nome	CPF	RG	Função no Projeto ³
1	HERÁCLITO EUGÊNIO DA CONCEIÇÃO	03954277204	971763	PD
2	WILSON JOSÉ DE MELLO E SILVA MAIA	15522105291	3075177	PD
3	CÁSSIO RAFAEL COSTA DOS SANTOS	01294138286	6266917	PTA
4	MICHEL SAUMA FILHO	08147736215	2269084	PD
5	SÉRGIO GLEYDSON DE OLIVEIRA CHAVES	82105065287	4637096	PDG
6	DANIEL SANTOS DA CUNHA	96021012291	5041029	PDG
7	MAGDA DO NASCIMENTO FARIAS	00636776280	6442576	PDG
8	JAMILE DO NASCIMENTO SANTOS	02347929224	7110570	PDG
RECURSOS FINANCEIROS DO PROJETO⁴				



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO – PROPED
DIVISÃO DE PESQUISA – DPQ

Fonte de recursos: PRÓPRIO / UFRA	
Custeio: R\$ 18.000,00	Capital: R\$ 12.000,00

Data: 20, 07, 2018

Regina Helena de Souza
Assinatura do Coordenador ou Solicitante na UFRA

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
DIVISÃO DE PESQUISA-DPQ**

Título do Projeto

Grande Área de Conhecimento (de acordo com o CNPq): PRODUÇÃO VEGETAL E AGROECOSSISTEMAS

Área de Conhecimento: (de acordo com o CNPQ): CIÊNCIA DO SOLO

Subárea: (de acordo com o CNPQ) MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

Campus ou Instituto: CAPITÃO POÇO

Coordenador do Projeto: LIGIANA LOURENÇO DE SOUZA

Instituições participantes: UFRA/ BIONORTE



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
REDE DE BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DA
AMAZÔNIA LEGAL - BIONORTE
COORDENAÇÃO GERAL DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO



**ESTUDO DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO SOLO E NA CULTURA
DA PALMA DE ÓLEO**

LIGIANA LOURENÇO DE SOUZA
ligianalourenco@gmail.com (98275332)
<http://lattes.cnpq.br/8210238108543919>

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

LINHA DE PESQUISA: CONHECIMENTO DA BIODIVERSIDADE

BELÉM-PA/2017

1. INTRODUÇÃO

Com origem no continente africano, a palma de óleo (*Elaeis guineensis* Jacq.) é uma planta monocotiledônea pertencente à família Arecaceae que expressa seu melhor potencial quando submetida à altas temperaturas, precipitações, umidade relativa do ar e radiação solar (CORLEY; TINKER, 2009). É uma cultura que vem sendo projetada como contribuinte para o desenvolvimento sustentável da região amazônica.

É a oleaginosa de maior importância mundial, que apresentou produção mundial de óleo estimada em 62,35 milhões de toneladas na safra 2014/2015 (UNITED STATES, 2014) e vem se consolidando com a maior produção de óleo no mundo. A produtividade média dessa cultura atinge cinco toneladas por hectare e supera as outras oleaginosas que vêm sendo cultivadas (SANTOS, 2008).

O cultivo de palmeiras é caracterizado como uma prática que proporciona várias vantagens socioambientais, como exemplos: geração de renda e empregos, onde a cada dez hectares de palma de óleo, um trabalhador é empregado; melhoria da renda dos trabalhadores e sua qualidade de vida; diminuição do êxodo rural com a manutenção do homem no campo e disponibilidade de emprego no meio rural, cabendo ressaltar que mais de cinco milhões de famílias no mundo se sustentam com o cultivo dessa espécie; geração de biodiesel, por conta do elevado teor de óleo na planta (BRITO, 2014).

Quanto aos números de produção mundial, a Indonésia e a Malásia são as líderes, controlando 85% da produção de óleo dessa cultura (UNITED STATES, 2014). O Brasil é o décimo maior produtor mundial, sendo o estado do Pará o detentor de mais de 90% da produção brasileira. Um fator que contribui para isso é o clima favorável da região, que proporciona elevados ganhos em produtividade.

A Amazônia é composta por ecossistemas distintos que apresentam megadiversidade. Neste contexto, a biodiversidade encontrada nos solos, mangues e plantas é de extrema importância para manutenção e conservação dos biomas amazônicos. A implantação de monocultivos afeta diretamente a biodiversidade, pois apenas 15% das espécies nativas de uma floresta primária é capaz de sobreviver em uma “floresta de óleo de palma” devido à pequena quantidade de recursos, principalmente alimentares.

No Brasil, o estudo da conservação da biodiversidade no solo e na cultura da palma de óleo é baixo em relação aos maiores produtores concentrados na Indonésia e Malásia. Com isso, necessita-se haver um maior número de pesquisas científicas voltadas para a área da biodiversidade e conservação.

2. JUSTIFICATIVA

O Brasil tem a maior biodiversidade do planeta, e a fauna do solo é um importante componente dessa diversidade. A escassez de informações se torna mais evidente quando se trata da biodiversidade (riqueza de espécies) em níveis: local e regional, assim como, sobre os efeitos da composição florística e das diversas características dos solos (Moreira & Cares, 2009). O estudo da biodiversidade do solo é fundamental não só para avaliação das técnicas de manejo apropriadas, visando manter a sustentabilidade, mas também para a estimativa do impacto dos diversos tipos de atividade humana.

De posse destas informações, é imprescindível que sejam analisadas as questões referentes à implantação da atividade da palma de óleo na agricultura familiar. Alves (2011), afirma que a expansão da dendeicultura no Brasil enfrenta a dicotomia entre conservação e desenvolvimento econômico e Nahum e Malcher (2012), asseveram que a chegada da dendeicultura em uma localidade reorganiza a paisagem, a configuração territorial e a dinâmica social desta região.

Existem poucas informações sobre as diferenças, tratando-se da palma de óleo, em relação as suas formas de cultivo (monocultivo e consórcio) nos municípios de Capitão Poço e Garrafão do Norte em áreas da agricultura familiar e da produção extensiva. Por isso, é de fundamental importância a realização de estudos neste sentido, a fim de encontrar qual das formas empregadas possibilita uma maior manutenção do solo, e conseqüentemente um maior incremento da economia e do bem-estar social.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar a conservação da biodiversidade do solo, buscando compreender as diferenças entre os sistemas de monocultivo e consórcio e/ou sistema agroflorestal para a cultura da palma de óleo de 4 anos.

3.2 Objetivos Específicos

Determinar qual forma de cultivo é mais interessante para a melhoria das condições física, química e biológica do solo.

Caracterizar a melhor forma de cultivo para a fertilidade do solo sob plantio de palma de óleo para os municípios de Garrafão do Norte e Capitão Poço.

4. METODOLOGIA

As atividades serão realizadas nos municípios de Garrafão do Norte e Capitão Poço. Preliminarmente será feita uma caracterização e classificação dos solos que compõem as áreas estudadas, segundo metodologia proposta por Lemos & Santos (2006). Serão realizadas coletas nas camadas superficiais do solo, nas seguintes profundidades: 0-0,10 m, 0,10-0,20 m e 0,20 - 0,30 m.

4.1. Análises físicas e químicas de solo

Os indicadores físicos e químicos foram escolhidos de forma que se apresentassem de fácil medição e de compreensão simples para os agricultores, conforme sugerido por Liebig & Doran (1999).

4.1.1. Indicadores físicos:

- 1) Análise granulométrica: método da pipeta segundo Embrapa (1997).
- 2) A porosidade total (PT): através da relação entre a densidade do solo (Ds) e a densidade de partículas.
- 3) Distribuição das classes de poros: macro, meso e microporosidade utilizando mesa de tensão.
- 4) Densidade do solo: método do anel volumétrico (Blake & Hartge, 1986).
- 5) Taxa de infiltração da água no solo, pelo método dos cilindros concêntricos (Cauduro & Dorfman, 1988).

4.1.2. Indicadores químicos:

- 1) As análises químicas: pH em água (1:2,5), carbono orgânico, matéria orgânica, bases trocáveis (Ca^{++} , Mg^{++}), P disponível, capacidade de troca de cátions (CTC), acidez potencial ($\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$) e soma de bases (valor SB), conforme Embrapa (1997).

4.2. Análises biológicas de solo

4.2.1. Indicadores biológicos: macro e mesofauna do solo

A macro e mesofauna do solo será determinada em monólitos de solo com as dimensões de 20 x 20 x 30 cm, através da coleta e classificação dos invertebrados presente no solo, conservando-os em formaldeído a 4 %. O monólito será dividido em três camadas, 0-10 cm, 10-20 cm e 20-30 cm, sendo coletada também toda a serrapilheira presente numa área de 1 m² acima da superfície dos monólitos, segundo Aquino et al. (2000). Todos os invertebrados

encontrados serão quantificados e identificados em nível de ordem, de acordo com as subdivisões taxonômicas, conforme Anderson & Ingram (1993). Compreenderá por macrofauna os invertebrados maiores que 1 cm e mesofauna os indivíduos invertebrados de tamanho médio entre 0,2-10 mm (Aquino, 1999).

4.2.2. Indicadores biológicos: microfauna do solo

Para a caracterização das propriedades biológicas dos solos, serão realizadas amostragens em cinco datas diferentes, que cobrirão os dois períodos sazonais (chuvoso e seco) bem característicos da região, nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-30 cm. As amostras serão acondicionadas em sacos plásticos, e imediatamente colocadas em isopor contendo gelo, para estagnar ou diminuir a atividade microbiana. Em seguida serão retiradas as raízes e resíduos visíveis de plantas e animais e armazenadas em sacos plásticos em geladeira do laboratório de Microbiologia do solo da UFRA.

4.3 Análise química dos frutos

Serão feitas análises do fruto, pois é no fruto que se vê claramente a formação do óleo. Fator que também contribui para a análise do bem estar social e econômico, uma vez que, um fruto melhor leva a uma renda econômica maior e, por sua vez, um bem estar social.

Para quantificar o rendimento de óleo em relação ao fruto, será necessário retirar de cada cacho, uma amostra dos frutos normais e maduros, aleatoriamente, excluindo-se aqueles mecanicamente feridos ou danificados. Em seguida, serão levados para análise em laboratório.

4. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

O condicionamento da biodiversidade do solo e da cultura da palma de óleo, haja vista a inexistência desses estudos na Amazônia. Com isso, será indicado um quadro da biodiversidade dentro da cultura da palma de óleo, incluindo os produtores familiares e detectando qual aquela condição mais favorável, ou seja, se é o monocultivo ou o consórcio que promove a manutenção da sustentabilidade, a não perda da biodiversidade, critérios sociais, tratamento adequado dos trabalhadores, redução da utilização de agrotóxicos e etc. Caracterizando o bem-estar ambiental, social e econômico dos produtores rurais.

6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

1º ano (2018)												
Atividades	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
✓ Determinar áreas de estudo							X					
✓ Saída ao campo para coletar dados								X				
✓ Revisão da Bibliografia									X			
2º ano (2019)												
Atividades	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
✓ Análises físicas	X	X	X									
✓ Análises químicas				X	X	X						
✓ Análises biológicas							X	X	X			
✓ Análise socioeconômica										X	X	X
3º ano (2020)												
Atividades	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
✓ Organização dos dados obtidos	X											
✓ Redação da Dissertação		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4º ano (2021)												
Atividades	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
✓ Redação da Dissertação	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
✓ Defesa da dissertação												X
RELATÓRIO FINAL	JULHO 2022											

7. REFERÊNCIAS

- ALVES, S.A.O. Sustentabilidade da agroindústria de palma no Estado do Pará. 2011. 161 f. Tese (doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2011.
- ANDERSON, J. M.; INGRAM, J. S. I. Soil fauna. In: _____ Tropical soil biological and fertility: A Handbook of methods. 2. ed. Wallingford: C.A.B. International, 1993. p. 44-46.
- ANDERSON, J. P. E.; DOMSCH, K. H. The metabolic quotient of CO₂ (q CO₂) as a specific activity parameter to assess the effects of environmental condition, such as pH, on the microbial of forest soil. *Soil Biology and Biochemistry*, v. 25, n. 3, p. 393-395, 1993.
- AQUINO, A.M. de; MERLIM, A. O.; CORREIA, M. E. F.; MERCANTE, F. M. Diversidade da macrofauna do solo como indicadora de sistemas de plantio direto para a região Oeste do Brasil. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 24., REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 8., SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 6., REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 3., 2000, Santa Maria. Biodinâmica do solo. Resumos... Santa Maria: SBCS, SBM, 2000. CD ROM.
- BLAKE, G.R. and Hartge, K.H. (1986) Bulk density. In: Klute, A., Ed., *Methods of Soil Analysis, Part 1—Physical and Mineralogical Methods*, 2nd Edition, Agronomy Monograph 9, American Society of Agronomy—Soil Science Society of America, Madison, 363-382.
- BRITO, M. Palma no Brasil: a corda está quase no limite. *Agroanalysis*, v. 34, n. 8, p. 25-26, 2014.
- CAUDURO, F.A. & DORFMAN, R. Manual de ensaios de laboratório e campo para irrigação e drenagem. Brasília, PRONI/MA, 1988. 216p.
- CORLEY, R. H. V.; TINKER, P. B. **La palma de aceite**. 4. ed. Londres: Blackwell, 2009. 604 p. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. Rio de Janeiro, 2015.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo. 2.ed.rev.atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).
- FEIGL, B.J.; SPARLING, G.P.; ROSS, D.J. & CERRI, C.C. Soil microbial biomass in Amazonian soils: Evaluation of methods and estimates of pool sizes. *Soil Biol. Biochem.*, 27:1467-1472, 1995.
- Imhoff, S. D. C. Indicadores de qualidade estrutural e trafegabilidade de Latossolos e Argissolos Vermelhos. Piracicaba: ESALQ/USP, 2002. 94p. Tese Doutorado.

- Jenkinson D. S. and Powlson D. S. (1976a) The effects of biocidal treatments on metabolism in soil--I. Fumigation with chloroform. *Soil Biology & Biochemistry* 8, 16-171.
- LIEBIG, M.A. & DORAN, J.W. Evaluation of point-scale assessments of soil quality. *J. Soil Water Conserv.*, 54:510-518, 1999.
- NAHUM, J. S.; MALCHER, A. T. C. Dinâmicas territoriais do espaço agrário na Amazônia: a dendeicultura na microrregião de Tomé-Açu (PA). *Confins*, n. 16, 2012.
- SANTOS, A. M. **Análise do potencial do biodiesel de dendê para a geração elétrica em sistemas isolados da Amazônia.** 2008. 224 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- SANTOS, R.D. dos; LEMOS, R.C. de; SANTOS, H.G. dos; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C. dos; SHIMIZU, S.H. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 6. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013. 100 p.
- TABATABAI, M. A. Soil enzymes. In: WEAVER, R. W.; ANGLE, S.; BOTTOMLEY, P.; BEZDICEK, D.; SMITH, S.; TABATABAI, A.; WOLLUM, A. *Methods of soil analysis: microbiological and biochemical properties.* Madison: Soil Science Society of America, 1994. p. 775-833.
- TATE, K.R.; ROSS, D.J. & FELTHAM, C.W. A direct extraction method to estimate soil microbial C: Effects of experimental variables and some different calibration procedures. *Soil Biol. Biochem.*, 20:329-335, 1988.
- TORMENA, C. A.; ROLOFF, G.; SÁ, J. C. M. Propriedades físicas do solo sob plantio direto influenciadas por calagem, preparo inicial e tráfego. *Revista Brasileira Ciência Solo*, 22:301-309, 1998.
- UNITED STATES. Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. **Oilseeds: world market and trade.** 2014. Disponível em: <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf>. Acesso em: 28/06/2017.
- VANCE, E.D.; BROOKES, P.C. & JENKINSON, D.S. An extraction method for measuring soil microbial biomass. *Soil Biol. Biochem.*, 19:703-707, 1987.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE PESQUISA

8. EQUIPE DO PROJETO

Nome completo	Titulação máxima	Unidade	Função no projeto ¹	Carga horária no projeto
LIGIANA LOURENÇO DE SOUZA	MESTRE	UFRA / CAPITÃO POÇO	COORDANADOR	202
HERÁCLITO EUGÊNIO DA CONCEIÇÃO	DOUTOR	UFRA / CAPITÃO POÇO	PD	102
WILSON JOSÉ DE MELLO E SILVA MAIA	DOUTOR	UFRA / CAPITÃO POÇO	PD	102
MICHEL SAUMA FILHO	MESTRE	UFRA / CAPITÃO POÇO	PD	102
CÁSSIO RAFAEL COSTA DOS SANTOS	TÉCNICO	UFRA / CAPITÃO POÇO	PTA	102
SÉRGIO GLEYDSON DE OLIVEIRA CHAVES	ESTUDANTE	UFRA / CAPITÃO POÇO	PDG	102
DANIEL SANTOS DA CUNHA	ESTUDANTE	UFRA / CAPITÃO POÇO	PDG	102
JAMILE DO NASCIMENTO SANTOS	ESTUDANTE	UFRA / CAPITÃO POÇO	PDG	102
MAGDA DO NASCIMENTO FARIAS	ESTUDANTE	UFRA / CAPITÃO POÇO	PDG	102
DANIEL CORPES LOURENÇO	FUNDAMENTAL	AUTONOMO	APOIO/CAMPO	202

Tipos de função

CD: Coordenador

PD: Pesquisador Docente

PTA: Pesquisador Técnico Administrativo

PBP: Pesquisador Bolsista Produtividade

PDG: Pesquisador Discente Graduação

PDM: Pesquisador Discente Mestrado

PDD: Pesquisador Discente Doutorado