

**TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 5850.0107101.18.9
ADITIVO Nº 03**

ADITIVO Nº 03 AO TERMO DE COOPERAÇÃO ICJ Nº 5850.0107101.18.9 (SAP 4600582612), QUE ENTRE SI CELEBRAM PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS E A UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ COM A INTERVENIÊNCIA DA FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UFRRJ - FAPUR, PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO INTITULADO "USO DE CASCALHO DE PERFURAÇÃO E FONTES DE MATÉRIA ORGÂNICA NA PRODUÇÃO DE ADUBO ORGANOMINERAL PARA O CULTIVO DE OLEAGINOSAS, ESPÉCIES FLORESTAIS E NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: ASPECTOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS".

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, sociedade de economia mista, com sede na Avenida República do Chile, 65, Centro, Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Economia sob o nº 33.000.167/0001-01, por meio do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello - CENPES, com sede na Avenida Horácio Macedo, 950, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, inscrito no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Economia sob o nº 33.000.167/0819-42, doravante denominada **PETROBRAS**, neste ato representada pela Sr. Juliana Vaz Bevilaqua, Gerente Setorial de Tecnologias Para Meio Ambiente do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello, e a **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ**, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Economia sob o nº 29.427.465/0001-05, com sede na BR 465, km 7, Pavilhão Central, Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, neste ato representada por seu Reitor, Sr. Roberto de Souza Rodrigues, inscrito no CPF [REDACTED] doravante denominada **EXECUTORA**, com interveniência administrativa da **FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UFRRJ - FAPUR**, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Economia sob o nº 01.606.606/0001-38, com sede na BR 465, km 7, Campus da UFRRJ, Seropédica, Estado do Rio de Janeiro neste ato representada por seu Presidente, Sr. Armando Sales, inscrito

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 5850.0107101.18.9 ADITIVO Nº 03

no CPF [REDACTED] doravante denominada **FUNDAÇÃO**, sendo também denominadas **PARTÍCIPES** quando referidas em conjunto, ou **PARTÍCIPE** quando referidas individualmente, têm entre si justo e acordado aditar o presente Termo de Cooperação, de acordo com as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA - CONSIDERANDOS

- 1.1. Que o presente Termo de Cooperação vem atendendo o interesse de todos os **PARTÍCIPES**;
- 1.2. Que em razão de fatos supervenientes será necessária a celebração do presente aditivo, a fim de promover a continuidade das atividades previstas no projeto em questão;
- 1.3. Que este aditivo visa adequar o Plano de Trabalho do Termo de Cooperação, para ajustá-lo à nova realidade operacional do Projeto, considerando a alteração do escopo.

CLÁUSULA SEGUNDA - OBJETO

- 2.1. O presente Aditivo tem por objeto:
 - 2.1.1. Promover as modificações no escopo original do Plano de Trabalho sem alteração do valor total do Termo de Cooperação.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS ALTERAÇÕES

- 3.1. Substituir o Plano de Trabalho atual pelo Plano de Trabalho revisado (Anexo 01), contemplando os ajustes de escopo necessários.

CLÁUSULA QUARTA - VIGÊNCIA

- 4.1. O presente Aditivo entra em vigor na data de sua assinatura.

CLÁUSULA QUINTA - RATIFICAÇÃO

- 5.1. As partes ratificam as demais condições estabelecidas no Termo de Cooperação ICJ nº 5850.0107101.18.9 (SAP 4600582612), que não foram expressamente alteradas pelo presente aditivo e seus anteriores.

ANEXOS

**TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 5850.0107101.18.9
ADITIVO Nº 03**

Anexo 01 – Plano de Trabalho Revisado

E, por estarem assim justas e acordadas, as partes assinam o presente Aditivo ao Termo de Cooperação em 03 (três) vias de igual teor e forma.

Rio de Janeiro, RJ.

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS

Juliana Bevilaqua (12 de Janeiro de 2023 18:20 GMT-3)

Juliana Vaz Bevilaqua

Gerente Setorial de Tecnologias Para Meio Ambiente do Centro de Pesquisas e
Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello - CENPES

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ

Roberto de Souza Rodrigues
Representante Legal

**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UFRRJ -
FAPUR**

Armando Sales
Representante Legal

TESTEMUNHAS

André Raul De Freitas Fuly (11 de Janeiro de 2023 15:00 GMT-3)

Nome: André Raul De Freitas Fuly

CPF: 



Fernando Brunner (11 de Janeiro de 2023 10:21 GMT-3)

Nome: Fernando Brunner

CPF: 

Plano de Trabalho

Processo	2017/00164-4
Nº SAP	4600582612
Nº Jurídico	5850.0107101.18.9
Tipo de Investimento / Divulgação	PROJETO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO / PESQUISA EM MEIO AMBIENTE - PESQUISA EM MEIO AMBIENTE - Versão 1
Vigência	19/02/2019 a 12/02/2024
Coordenador	Everaldo Zonta

Dados Gerais

Duração	60 mês(es)
----------------	------------

Projeto - Identificação

Título em Português

Uso de Cascalho de Perfuração e Fontes de Matéria Orgânica na Produção de Adubo Organomineral para o Cultivo de Oleaginosas, Espécies Florestais e na Recuperação de Áreas Degradadas: Aspectos Químicos e Biológicos.

Projeto - Instituições/Empresas

Instituições de Pesquisa/Empresas

Proponente	Conveniente	Executora	
		Nome	Nº Ato Credenciamento
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO/UFRRJ	FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UFRRJ/FAPUR	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	0538/2015

Outras Instituições de Pesquisa/Empresas Participantes

Proponente	Conveniente	Executora	
		Nome	Nº Ato Credenciamento
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA/UFSC	FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UFRRJ/FAPUR	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS/GPEE/UFSC	0618/2015

Objetivo Geral

Estudar a viabilidade do uso conjunto de cascalho de perfuração de poços de petróleo e de fontes de matéria orgânica na produção de adubo organomineral para a recuperação de áreas degradadas, produção de oleaginosas, recomposição de faixa de dutos (espécie herbácea) e reflorestamento.

Objetivos Específicos

- * Caracterizar o cascalho de perfuração de poços de petróleo;
- * Estabelecer qual fonte de matéria orgânica está prontamente disponível, na região de um dos portos receptores de cascalho marítimo, para uso, a baixo custo;
- * Estudar em laboratório a melhor proporção cascalho/ matéria orgânica a ser utilizada considerando produtividade vegetal e qualidade do solo;
- * Estudar a necessidade de enriquecimento do adubo com N e/ou P e/ou K;
- * Avaliar o efeito da matéria orgânica na atenuação dos efeitos do Na presente no cascalho de perfuração de poços, considerando a toxicidade para plantas, invertebrados do solo, microbiota, e considerando a proteção das águas superficiais e subterrâneas;
- * Estudar o efeito do(s) organomineral (is) selecionado(s) na fase de laboratório, no desenvolvimento de plantas de Girassol e Mamona ou Crambe em condições de casa de vegetação;
- * Estudar o efeito do(s) organomineral (is) selecionado(s) na fase de laboratório, no desenvolvimento de plantas para recomposição de faixa de dutos (espécie herbácea)
- * Estudar o potencial do organomineral para uso na recuperação de solos de áreas degradadas em condições de casa de vegetação
- * Estudar o efeito do organomineral no desenvolvimento de espécies florestais em condições de casa de vegetação;
- * Estudar o potencial do organomineral para uso na recuperação de áreas degradadas e no desenvolvimento de espécies florestais em condições de campo;
- * Estabelecer a ecotoxicidade do cascalho e das misturas organominerais em escala laboratorial, semi-campo (casa de vegetação) e em campo, visando à proteção da função de habitat e a função de retenção do solo;
- * Estudar o efeito do organomineral sobre os invertebrados de solo em condições de campo, considerando parâmetros ecológicos (índices de diversidade, riqueza, abundância), em sistema agrícola, florestal e áreas degradadas;
- * Estudar o efeito do organomineral sobre a atividade alimentar da fauna do solo em condições de campo, usando o bait lamina test;
- * Avaliar a alteração do DNA do solo.
- * Elaboração de planilha de custos para implantação da atividade estudada proposta
- * Elaboração de Manual de proposição de boas práticas para gerenciamento de resíduos de perfuração considerando o processo

Justificativas

Com a descoberta do pré-sal do Brasil, as reservas petrolíferas do país aumentaram substancialmente. Essa descoberta poderá transformar o Brasil exportador desta commodity e a ocupação de uma posição entre os dez maiores produtores de petróleo do mundo. Entretanto, com a elevação na exploração do petróleo também pode ocorrer aumento da poluição do ambiente. Dentre os rejeitos produzidos pela atividade de exploração de poços de petróleo, o cascalho de perfuração merece destaque em razão da sua importância como potencial agente poluente, em função do fluido utilizado (Dias et al., 2004). O cascalho, conseqüentemente, assume papel de destaque em razão da sua importância como passivo ambiental, uma vez que chega à superfície, impregnado de fluidos especiais utilizados nessa atividade, constituídos por misturas complexas de sólidos, líquidos e às vezes gases. Diferentes parafinas (hidrocarbonetos de cadeias carbônicas alifáticas) e sais de sódio são largamente utilizados como base para essas misturas. Em poços exploratórios as quantidades aproximadas desse resíduo variam de 200 a 1000 toneladas. Segundo Fam & Dusseault (1998), os fluidos de perfuração são misturas de diferentes componentes utilizados em uma perfuração de poço e, dentre os componentes utilizados, pode-se destacar o Ba e o Na e, ainda em alguns casos a presença de hidrocarbonetos e metais pesados. A disposição deste material, bem como seu uso no solo, ainda é pouco estudada. Entretanto, Zonta et al. (2005) mostraram que, se suprimidos os problemas com os possíveis principais contaminantes, seu uso no solo pode ter um efeito condicionador, melhorando tanto as propriedades químicas, com conseqüente acréscimos na fertilidade do solo, quanto as físicas. A partir disto, o uso agrícola deste resíduo tem sido indicado como uma possível alternativa para disposição final dos resíduos, representando benefício social, devido ao descarte menos impactante no ambiente, além de benéfico economicamente (Behling, 2005). Ressalta-se que o cultivo para os biocombustíveis tem sido apontado como uma atividade concorrente à produção agrícola, quanto ao uso de áreas agricultáveis e de fertilizantes com culturas alimentares. Entretanto, a área ocupada por biocombustíveis e seus subprodutos em 2004 foi de apenas 14 M ha-1 em comparação aos 500 M ha-1 de culturas voltadas para a produção de alimentos e 4.500 M ha-1 de pastagens (Gregory & George, 2011). O cultivo de oleaginosas visando à produção de biocombustíveis tem como razões a garantia na geração de energia, aumento no suprimento de combustíveis para transporte e para agricultura, diminuição da emissão de CO2 e impactos

quanto ao efeito estufa (FAO, 2008). Por outro lado, a produção de biocombustíveis gera commodities fortalecendo os países produtores através do crescimento econômico (Pingali et al., 2008). Uma das principais características quanto à produção de biocombustíveis no Brasil é a presença de condições adequadas de solo e de clima para o cultivo de oleaginosas, sem a competição por áreas favoráveis ao plantio de culturas alimentícias, tornando-o, conseqüentemente, em um País com reais condições para se tornar um dos maiores produtores do planeta. Segundo Miragaya (2005), a área plantada necessária para atender ao percentual de mistura de 2% de biodiesel ao diesel de petróleo é estimada em 1,5 milhões de hectares, o que equivale a 1% dos 150 milhões de hectares disponíveis para a agricultura no Brasil, não incluídas aqui as regiões ocupadas por pastagens e florestas. Além das vantagens ambientais, o biodiesel, também gera empregos, fortalece o setor industrial, incentiva à agricultura familiar e melhora a geração e distribuição da renda, contribuindo para a erradicação da fome e para um equilíbrio do êxodo rural. Estudos prévios realizados por nosso grupo de pesquisa mostraram que as tortas de oleaginosas apresentam grande vantagem no fornecimento de nutrientes, quando comparada com o uso de adubos minerais. Com relação ao cascalho de perfuração, foram verificados resultados positivos no desenvolvimento de algumas plantas, se utilizado com parcimônia. Esse efeito deu-se principalmente em função das características corretivas deste e possivelmente pelo fornecimento de alguns macro e micronutrientes. Por se tratar de um material alcalino o efeito da adição do cascalho ao solo tem como consequência a elevação do pH do solo. Em estudo realizado com um Planossolo os tratamentos que receberam doses maiores que 32 Mg.ha⁻¹ ultrapassaram a faixa de pH recomendada para a melhor disponibilidade de nutrientes no solo; para o Latossolo a dose máxima nesse sentido foi de 64 Mg.ha⁻¹ (Prezotto, 2014). Vale salientar que o Planossolo utilizado já apresentava valor de pH satisfatório, sendo a adição de condicionador desnecessária nesse caso, mas para o Latossolo a adição de cascalho promoveu melhorias em relação a esse aspecto, inclusive neutralizando o Al³⁺ tóxico com doses acima de 32 Mg.ha⁻¹. Estudos preliminares, mostraram entretanto, que se utilizada uma mistura de torta de oleaginosa e de cascalho de perfuração, é possível que se obtenha efeitos sinérgicos (Presotto, 2014). Dentre as avaliações biométricas, é consenso de que a biomassa seja a mais representativa, pois integra a maior parte das outras avaliações; e de fato esta variável apresenta elevada correlação com a produtividade das culturas. Na Figura 4 estão apresentadas as superfícies de respostas da massa de parte aérea fresca (MPAF) e seca (MPAS) do girassol em função das doses de cascalho de perfuração e torta de crambe. As duas variáveis (MPAF e MPAS) apresentaram superfícies semelhantes salvo, logicamente, a amplitude dos valores. O efeito da torta de crambe na MPAF (massa de parte aérea fresca) e MPAS (massa de parte aérea seca) do girassol apresentou ajuste de regressão quadrático, de modo que a aplicação da torta até certo ponto favorece o acúmulo de biomassa, mas em doses superiores desfavorece. Avaliando o efeito isolado da torta de crambe, ou seja, anulando os coeficientes dos termos que incluem o fator cascalho, pode-se constatar que a MPAF cresce com a torta de crambe até a dose de 14,7 Mg.ha⁻¹; o mesmo acontece para a MPAS, onde a melhor dose seria de 14 Mg.ha⁻¹. Para o cascalho, a quantidade que pode ser aplicada chega a 45 Mg.ha⁻¹ (Presotto, 2014). Os teores totais de Ca²⁺ e Mg²⁺ da parte aérea do girassol em função das doses de cascalho de perfuração e torta de crambe estão representados nas respectivas superfícies de regressão da Figura 5. De acordo com o modelo, o teor Ca²⁺ no controle foi 11,5 g kg⁻¹ diminuindo linearmente com as doses de torta de crambe, chegando a 5,7 g kg⁻¹ na maior dose de torta. Já o efeito do cascalho de perfuração foi positivo, resultando em aumento no teor de Ca²⁺ de acordo com uma função quadrática, houveram ganhos relevantes com a aplicação das primeiras doses, com subsequente estabilização, chegando a 18,7 g kg⁻¹ na maior dose de cascalho (Figura 5). O efeito da torta de crambe no teor de Ca²⁺ na planta foi prejudicial em vistas ao suprimento desse nutriente, que de acordo com Malavolta (1997) a faixa ideal seria entre 17 a 22 g kg⁻¹. A deficiência de Ca²⁺ em girassol pode provocar a redução no número de folhas, altura das plantas, diâmetro do caule e na área foliar, e conseqüentemente, na matéria seca de raízes, caule e folhas (Prado e Leal, 2006). A falta de Ca²⁺ é caracterizada pela redução do crescimento de tecidos meristemáticos, principalmente nas extremidades em crescimento e folhas jovens (Mengel e Kirkby, 1987). A redução no teor de Ca²⁺ na planta, provocada pela adição da torta de crambe, não condiz com o teor de Ca²⁺ total presente nesse material, que é de 8,6 g kg⁻¹, que inclusive resultou em ganhos nos teores de Ca²⁺ trocável no solo após o cultivo. Em contrapartida o considerável aporte de K⁺ promovido pela aplicação da torta de crambe, pode ter afetado a absorção de Ca²⁺ pela planta. Segundo Prado e Leal (2006) o K⁺ pode influenciar na absorção de Ca²⁺ e Mg²⁺ pela planta, sendo que a interação entre esses nutrientes é devida à competição entre os elementos durante absorção pela planta. A aplicação do cascalho de perfuração favoreceu o acúmulo de Ca²⁺ na parte aérea das plantas, suprimindo a limitação do teor de Ca²⁺ observada no controle que foi de 11,5 g kg⁻¹. As plantas cultivadas no solo com a maior dose de cascalho de perfuração (60 Mg ha⁻¹) passaram a apresentar um teor de Ca²⁺ de 19 g kg⁻¹, melhorando a condição nutricional do girassol. Esse efeito deve-se ao aporte de Ca²⁺ promovido pelo cascalho de perfuração que apresenta em sua composição um teor de 31,8 g kg⁻¹ de Ca²⁺, sendo o nutriente com maior concentração nesse resíduo. O modelo que representa o teor de Mg²⁺ na parte aérea do girassol (Figura 5) indica que o teor desse nutriente no controle foi 8,3 g kg⁻¹, que reduziu significativamente com as doses de torta de crambe. O efeito observado em função da dose apresentou ajuste de regressão quadrático com redução acentuada com a aplicação das primeiras doses e posterior estabilização. Na maior dose de torta de crambe o teor de Mg²⁺ constatado na parte aérea do girassol sem a aplicação do cascalho, foi de aproximadamente 3,5 g kg⁻¹. No entanto, a redução do teor de Mg²⁺ provocada pela torta de crambe foi amenizada pela aplicação do cascalho de perfuração, efeito representado no modelo pela interação entre os fatores (C*T). Avaliando o efeito isolado do cascalho de perfuração, ou seja, nos tratamentos sem a adição da torta de crambe, o teor de Mg²⁺ na parte aérea do girassol não foi alterado significativamente. A aplicação da torta de crambe prejudicou a absorção e acúmulo de Mg²⁺ na parte aérea do girassol, que em condição ideal deveria apresentar teores de Mg²⁺ entre 9 a 11 g kg⁻¹ (Malavolta, 1997). Apesar de o cascalho de perfuração apresentar um considerável teor de Mg²⁺ em sua composição (15,2 g kg⁻¹), não se

ajustou linearmente ao modelo de regressão. Entretanto, contribuiu com o suprimento de Mg^{2+} na condição de deficiência provocada pela torta de crambe. A redução do teor de Mg^{2+} na parte aérea do girassol devido à aplicação da torta de crambe pode estar associada ao desequilíbrio nutricional provocado pelo relevante aporte de K^+ através da aplicação da torta de crambe. Segundo Meurer (2006) o efeito depressivo do K^+ sobre o Mg^{2+} é um exemplo clássico de antagonismos entre íons. Da mesma forma como o teor de K^+ na planta aumenta a taxa de absorção de nitrato, pode inibir as taxas de absorção do Ca^{2+} e Mg^{2+} pela planta (Marschner, 1995). A justificativa desse efeito é de que a presença em excesso do íon molovante K^+ no apoplasto das células da região com absorção ativa pode desfavorecer a presença do Mg^{2+} , prejudicando sua absorção (Presotto, 2014). A exploração de combustíveis fósseis tem se tornado nos últimos tempos uma das maiores fontes de geração de renda e desenvolvimento em todo o território brasileiro, sendo até mesmo impossível imaginar como seria sobreviver sem a presença deste recurso no dia a dia da população. Em contrapartida, traz consigo o ônus dos impactos ambientais, contaminando o solo, a água e o ar. No caso da exploração nos poços em terra, os principais impactos se caracterizam pela retirada da vegetação e preparo dos solos para as instalações de extração e indústria, e conseqüentemente a poluição e degradação dos solos, principalmente pelos resíduos gerados no processo de extração (Matos, 2010). Dentre os principais problemas relacionados com a exploração de petróleo, Sanches (2004) destaca os riscos à saúde ambiental, segurança pública e a desvalorização de áreas e imóveis em regiões onde as atividades petrolíferas são intensificadas a ponto de causar a degradação ambiental e a descaracterização da paisagem. Tomando como referência o conceito de desenvolvimento sustentável, fica evidente que atividades desta natureza não podem ser mantidas sem que algo seja feito para reduzir sua ação degradadora; além disso, o resultado desse tipo de ação impacta negativamente no portfólio de qualquer empresa, independente de seu porte. Outra preocupação constante em relação aos impactos causados pelas atividades petrolíferas diz respeito ao risco de desertificação de áreas localizadas em zonas áridas e semiáridas; condição predominante da região nordeste do Brasil, onde esta atividade se intensificou nos últimos anos. Um exemplo claro encontra-se no estado do Rio Grande do Norte, região semiárida com expressivos problemas de desertificação, apresentando 72,4% da área do estado comprometida com este processo, em diferentes escalas de intensidade (Carvalho et al., 2011). A Figura 6 ilustra a situação de áreas de exploração de petróleo em poços em terra na Província Petrolífera de Urucu - AM e em Mosororó- RN, onde as atividades de exploração de petróleo vem alterando a paisagem ao longo dos anos. Notadamente, a alteração da paisagem e os sinais de degradação do solo são evidentes, e sinalizam para a necessidade de intervenções para minimizar os impactos negativos e dar uso aos resíduos resultantes da atividade. Diante deste cenário, onde cada vez mais se torna necessário a exploração de combustíveis fósseis, e conseqüentemente os evidentes impactos resultantes desse processo, não restam alternativas, a não ser a busca por soluções que minimizem tais impactos. Neste contexto, a utilização dos próprios resíduos oriundos dos processos que envolvem a exploração de petróleo pode se tornar uma alternativa de dupla função, onde ao mesmo tempo se faça uso e eliminação desses resíduos, para a recuperação de áreas degradadas pelas atividades petrolíferas. Dissertações de mestrado defendidas no Programa de Pós Graduação em Agronomia da UFRRJ, sob orientação dos professores coordenadores deste projeto, estudaram os efeitos da aplicação de resíduo de perfuração de petróleo para o desenvolvimento de plantas de arroz e para o comportamento de minhocas (Machado, 2012), e para plantas promissoras para a produção de óleo para biodiesel (Sampaio Junior, 2012). Dentre os contaminantes presentes, o sódio apresentou-se como o mais limitante para o desenvolvimento das plantas, ocasionando também perda de biomassa e redução na reprodução das minhocas. Os impactos da alta salinidade sobre plantas microrganismos e fauna do solo têm sido reportados na literatura científica (Kadukova e Kalogerakis, 2007; Yuan et al., 2007; Owojoriet al., 2008) e podem levar a perdas econômicas. Além dos efeitos diretos, o aumento da salinidade também pode aumentar a biodisponibilidade dos metais no solo (Owojoriet al., 2008). Além da salinidade, o efeito de outros elementos presentes em resíduos de perfuração, como metais e hidrocarbonetos, também podem prejudicar plantas e invertebrados. Conseqüentemente, a aplicação de resíduos de perfuração sem um manejo correto pode causar efeitos tais como a redução da produção agrícola, o aumento da suscetibilidade à erosão do solo, e o comprometimento da qualidade das águas adjacentes. A proteção do solo, sua biodiversidade e suas funções ecológicas tem sido um objetivo das agências ambientais em todo o mundo (Boneet al., 2010). Um dos grandes desafios atuais é definir as condições para o uso eco-eficiente do solo, buscando combinar desenvolvimento social e econômico com a conservação do capital natural e funcionalidade do solo a longo prazo (Lavelle, 2012). Os "serviços do ecossistema" têm recebido explícita atenção dentro da estratégia temática de proteção do solo na Europa (EC, 2006), a qual pontua, entre seus objetivos de proteção, a produção de alimentos e outras fontes de biomassa; a capacidade de estoque, retenção e transformação de nutrientes, substâncias e água no solo; o solo como reserva de biodiversidade e o solo como reservatório de carbono. Dentro desta perspectiva, os estudos em ecologia do solo envolvendo novas práticas agrícolas ou florestais devem focar-se em organismos e processos importantes para o funcionamento do ecossistema (serviços do ecossistema), envolvendo equipes multidisciplinares e estudos de longa duração. O objetivo destas avaliações é proteger os organismos envolvidos nos processos ecológicos que garantem a manutenção da estrutura e da fertilidade do solo, além de avaliar os possíveis riscos da mobilização dos contaminantes para águas superficiais ou subterrâneas. A escolha dos organismos-teste deve levar em conta os seguintes critérios: a) as espécies devem ser representativas de processos ecológicos importantes; b) frequentemente usadas em estudos ecotoxicológicos, para permitirem comparações com outros estudos; c) indicados na caracterização ecotoxicológica de solos e resíduos; e d) para os quais existem protocolos padronizados internacionalmente. A sensibilidade dos organismos teste em relação aos contaminantes também varia, por isto é importante usar uma bateria de ensaios nas avaliações ambientais, incluindo espécies com diferentes formas de alimentação, modos de vida e posições taxonômicas (Lock & Janssen, 2001a,b; Amorin et al., 2005). Dentre os organismos-teste mais comumente usados em Ecotoxicologia estão

às minhocas, sendo um grupo muito representativo na maioria dos solos, tanto em termos de biomassa quanto de atividade. Várias espécies são consideradas "engenheiras do ecossistema" por influenciarem na estrutura e química do solo, e em processos como a decomposição da matéria orgânica. Eisenia andrei e Eisenia fetida são as espécies recomendadas para os ensaios de ecotoxicidade por serem facilmente cultivadas em laboratório e sobre as quais há um grande conjunto de dados publicados. Já os colêmbolos são invertebrados encontrados abundantemente na camada superficial da maioria dos solos, alimentando-se de fungos ou algas, contribuindo indiretamente nos processos de decomposição, e servindo de alimento a outros organismos. A espécie cosmopolita Folsomia candida é o organismo padronizado para os ensaios de ecotoxicidade propostos pela ISO e ABNT por ser uma espécie com ampla distribuição, facilmente cultivável em laboratório, e reconhecidamente vulnerável aos efeitos dos contaminantes no solo (Natal da Luz et al., 2004; Aldaya et al., 2006). Esta espécie também ocorre no Brasil (Mendonça et al., 2009). Em relação aos microrganismos do solo, estes têm um papel fundamental na ciclagem de nutrientes, no volume de matéria orgânica disponível e na manutenção da produtividade das plantas. A biomassa microbiana, a respiração basal do solo, o quociente metabólico (qCO_2) e algumas enzimas são parâmetros relacionados à fertilidade do solo, comumente usados como indicadores da qualidade do solo (Silva e Fay, 2012). A vantagem dos ensaios de ecotoxicidade e demais avaliações biológicas é que os mesmos mostram o efeito dos contaminantes biodisponíveis, possíveis estresses físicos, além de integrarem o efeito das misturas e incluírem os efeitos dos contaminantes não analisados no escopo das análises químicas, ou para os quais não existam valores-limite na legislação (Weeks et al. 2004; Fernandez et al. 2005; Jensen e Mesman 2006). Em relação aos ensaios de ecotoxicidade, os ensaios de fuga são considerados um método rápido para avaliação de solos contaminados (Lukkariet al., 2005). A resposta de fuga é um parâmetro importante, relacionado à dinâmica das populações no ecossistema. No caso das minhocas, por exemplo, a fuga do solo contaminado ocasiona um sério impacto ecológico, já que estes organismos estão envolvidos nos processos de aeração do solo e na ciclagem dos nutrientes, além de servirem de alimento a outros organismos (Edwards e Bohlen, 1996). Muitos trabalhos na literatura científica têm mostrado a resposta de fuga das minhocas e dos colêmbolos a uma ampla gama de contaminantes e mistura de contaminantes (Hund-Rinke e Wiechering, 2001; Garcia et al., 2008; Natal da Luz et al., 2009). Geralmente a resposta de fuga acontece em concentrações mais baixas do que aquelas que atingem outros parâmetros do ciclo de vida, o que reforça a importância dos ensaios de fuga para evitar efeitos deletérios ao organismo ou à população (Garcia, 2004; Lukkariet al., 2005). Os ensaios de fuga também têm sido usados como método de varredura para avaliação de solos salinizados, mostrando se há o comprometimento da função de habitat para os organismos do solo (Owojoriet al., 2009). Além de gerar uma resposta em um curto período de tempo e de serem ecologicamente relevantes, estes ensaios também são de baixo custo (Yearley et al., 1996) e já possuem protocolos padronizados internacionalmente pela ISO (ISO 17512-1:2007 e ISO 17512-2 draft), e também pela ABNT (NBR ISO 17512-1:2011). Já os ensaios de reprodução (crônicos) fornecem uma resposta importante sobre como a contaminação vai afetar o ciclo de vida das espécies envolvidas, que impacto terá para a população da espécie e, conseqüentemente, para a função que a mesma desempenha no ecossistema. Ensaios de reprodução com minhocas, colêmbolos e enquitreídeos estão bem estabelecidos através de protocolos internacionais (ISO 11268-2:1998; ISO 11267:1999; ISO 16387:2003) e normas ABNT (NBR ISO 16387; NBR ISO 11267) e de um vasto conhecimento já publicado sobre o efeito dos contaminantes sobre as espécies usadas nos ensaios (o colêmbolo Folsomia candida, as minhocas Eisenia andrei e Eisenia fetida, e o enquitreídeo Enchytraeus crypticus). Owojoriet al. (2009) avaliou o efeito da salinidade sobre minhocas, colêmbolos e enquitreídeos, concluindo que a salinidade não afetou a sobrevivência dos adultos, mas impactou a reprodução dos organismos. As minhocas da espécie E. fetida foram os organismos mais sensíveis. Os autores ressaltam a importância de mais estudos para confirmar estes efeitos sob condições mais realísticas do ponto de vista ambiental. Em relação às plantas, também há normas internacionalmente padronizadas para ensaios de germinação e crescimento, como a norma ISO 11269-2:2005 - Qualidade do solo - Determinação dos efeitos de poluentes na flora terrestre - Parte 2: Efeitos de substâncias químicas na germinação e no crescimento de vegetais superiores, traduzida e lançada pela ABNT (ABNT, 2014). Ainda, uma completa caracterização ecotoxicológica de solo ou resíduo deve contemplar o comprometimento da função de retenção do solo, onde o lixiviado ou elutriado do solo é avaliado com ensaio de ecotoxicidade aquática, buscando-se mensurar os riscos do solo servir como fonte de contaminação para as águas subterrâneas ou superficiais (ABNT, 2011). A exploração e produção de petróleo são atividades de reconhecido impacto ambiental, devido, principalmente, à geração de cascalho de perfuração. Diversos estudos têm buscado alternativas, ambientalmente corretas e economicamente viáveis de disposição de resíduos no solo. Em muitas situações, trazendo benefícios para as áreas onde são dispostos, como por exemplo, proporcionando um incremento de matéria orgânica e/ou a correção de pH de solos degradados. O manejo correto destes resíduos pode favorecer um incremento de produtividade vegetal em áreas agrícolas ou plantios florestais, reduzindo a aplicação de fertilizantes minerais e promovendo maior rentabilidade. Para tanto, necessitamos de estudos que busquem determinar a dose correta de aplicação do resíduo para o aumento da produtividade sem afetar o meio ambiente e sem afetar o consumidor final do produto. Estudos anteriores conduzidos em projetos em convênio com a Petrobrás, nosso grupo de pesquisa observou efeitos positivos da aplicação de cascalho de perfuração com o uso de doses moderadas do mesmo. Esses efeitos estão associados à correção da acidez do solo e ao fornecimento de bases trocáveis e micronutrientes para as plantas. Nosso grupo também realizou estudos de misturas físicas de cascalho e de uma fonte de matéria orgânica (tortas de oleaginosas) onde se observou efeito sinérgico da mistura no desenvolvimento das plantas, ou seja, uma maior resposta das plantas quando estes subprodutos foram misturados, do que quando utilizados isoladamente. Assim, nos propomos a continuar estes estudos, com vistas à obtenção de um organomineral formulado a partir de cascalho de perfuração e uma fonte de matéria orgânica para adubação de oleaginosas e espécies florestais, bem como para uso na

recuperação de áreas degradadas pela exploração e produção de petróleo. A fonte de matéria orgânica pode ser uma torta de oleaginosa ou outra fonte de maior disponibilidade na região geradora do cascalho. Os estudos a serem conduzidos pretendem realizar uma ampla caracterização dos cascalhos de perfuração e dos materiais orgânicos a serem utilizados nos experimentos de laboratório, casa de vegetação e de campo. Em cada uma destas fases de experimentação serão gerados dados que permitirão avaliar a eficiência na mistura para a produção de espécies oleaginosas, para reflorestamento, espécies de recomposição de faixa de dutos (espécie herbácea) e para recuperação de áreas degradadas. Paralelamente, para cada etapa planejada, serão conduzidos ensaios ecotoxicológicos tanto com o cascalho puro como com as misturas, buscando-se avaliar os efeitos das doses aplicadas para os organismos do solo responsáveis por processos ecossistêmicos importantes em áreas agrícolas e florestais. Serão incluídos também parâmetros ecológicos para os experimentos de campo, buscando-se a mistura ideal para a maior produtividade sem comprometer a qualidade do solo e o meio ambiente em longo prazo. Para tanto, nossa parceira neste projeto é a equipe da Profa. Júlia Niemeyer da UFSC Campus de Curitibanos, SC, que possui experiência na área de ecotoxicologia terrestre e avaliação de risco ecológico. Acreditamos que o presente trabalho trará uma contribuição inovadora para a prática de gerenciamento de resíduos de perfuração no Brasil, trazendo resultados realísticos e práticos para embasar as diretrizes futuras da disposição em solo.

Resultados Esperados

Descrição do Resultado	Tipo de Resultado
Estabelecer uma estimativa do custo das técnicas propostas para utilização do cascalho na formulação de um fertilizante organomineral.	Conhecimento Produzido
Obter resultados sobre ecotoxicidade do cascalho e das misturas deste com matéria orgânica, subsidiando a escolha da dose ideal a ser aplicada.	Conhecimento Produzido
Elaborar um manual de preparo e de uso de fertilizante organomineral a partir do cascalho de perfuração e materiais orgânicos.	Método
Estabelecer uma rota de uso do cascalho de perfuração como adubo organomineral para adubação de plantas.	Método
Gerar uma recomendação do organomineral para adubação de oleaginosas, uma espécie herbácea não invasora e uma para adubação de espécies arbóreas e utilizadas na recuperação de áreas degradadas.	Método

Benefícios do Projeto/Aplicação na Indústria

O trabalho visa então à produção de um fertilizante organomineral a base de cascalho de perfuração de poços de petróleo, sendo este material um importante rejeito desta atividade, em conjunto com uma fonte de resíduo orgânico. Atualmente a indústria de adubos nitrogenados é 75% dependente do gás natural, sendo esta fonte de energia não renovável a mais barata para a produção de nitrogenados. Assim torna-se extremamente interessante e vantajoso então o uso destes resíduos de perfuração para disposição no solo, uma vez que seu uso (suprimidos os seus problemas com os principais contaminantes) pode ter efeito condicionador, melhorando tanto as propriedades químicas, com conseqüente acréscimo na fertilidade do solo, quanto as físicas e biológicas. A partir disto, o uso agrícola deste resíduo tem sido indicado como uma possível alternativa para disposição final dos resíduos, representando benefício social, devido ao descarte menos impactante no ambiente, além de benéfico economicamente.

Metodologia

7.1. FASE I - COLETA E CARACTERIZAÇÃO DO CASCALHO E DAS FONTES DE MATÉRIA ORGÂNICA. Serão estudados, após definição por parte das Petrobras, cascalhos de perfuração de poços de petróleo marítimo oriundos de poços tanto do pré-sal quanto do pós-sal. Nessa primeira etapa será obtido o cascalho para fins de realização das análises propostas neste projeto e para elaboração dos fertilizantes organominerais. Esta etapa ficará sobre responsabilidade da Petrobras. Serão coletados solos representativos, de um raio de 100 km, do porto na qual o cascalho de perfuração chegará (Santos, Macaé, Vitória). Essa coleta tem como objetivo avaliar os possíveis efeitos da atividade de perfuração de poços de petróleo para a região, serão coletadas amostras superficiais dos solos mais representativos de e comparados com os parâmetros considerados na Resolução 420 do CONAMA (2009), que "dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas", e também para fins de montagem de experimentos em casa de vegetação. A equipe de pesquisa da UFRRJ, ficará responsável pela coleta das amostras, acondicionamento e transporte do

material até o laboratório executor. Será realizado um levantamento na região, com o objetivo de avaliar a oferta de material orgânico. Nesta etapa, serão coletadas informações relacionadas à disponibilidade e custo para auxiliarem na posterior escolha do produto. Será também verificado a viabilidade para aplicação, em grande escala, caso os resultados sejam promissores. Após seleção dos produtos, serão coletadas amostras destes materiais para avaliação química. A aquisição e transporte destes materiais será de responsabilidade exclusiva do laboratório executor. Estima-se que a quantidade necessária para atender às fases de análises, ensaios de laboratório e de casa-de-vegetação seja de, aproximadamente, 300 kg. As amostras do resíduo orgânico e de cascalho de perfuração serão caracterizadas em triplicata, segundo a Norma Técnica ABNT/NBR 10004:2004 (Resíduos sólidos - Classificação), estabelecida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), tendo como prescrições a NBR 10005:2004 - Procedimento para obtenção do extrato lixiviado de resíduos sólidos e a NBR 10006:2004 - Procedimento para obtenção do extrato solubilizado de resíduos sólidos, que tem como referência as metodologias baseadas na SW 846 (USEPA 1986, Test Method for Evaluating Solid Waste; Physical/Chemical Methods, Washington, DC). A determinação dos teores de micronutrientes e metais pesados (Alumínio, Arsênio, Bário, Boro, Cádmiio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Cromo, Ferro, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Níquel, Prata, Selênio, Vanádio e Zinco), além de Nitrato e Sódio, será de acordo com o descrito pela USEPA 6010 e USEPA 7000. Os resultados encontrados serão comparados através da metodologia proposta pela CETESB, 2005 - Referência de Qualidade. A determinação dos hidrocarbonetos totais de petróleo e poliaromáticos (HTP e HPA) seguirá a metodologia descrita pela USEPA 8015B e 8015C. As amostras do resíduo orgânico e de cascalho de perfuração de poços serão avaliadas em ensaios de ecotoxicidade com organismos terrestres, descritos no item IX.3.4.4. A bateria de ensaios incluirá a avaliação da letalidade e reprodução de oligoquetas e colêmbolos, fuga de oligoquetas (minhocas), e germinação de sementes. Os resultados servirão como subsídio para a escolha das doses para as misturas das fases seguintes. As avaliações de ecotoxicidade serão realizadas na UFSC - Campus Curitibaanos.

7.2. FASE II - ENSAIOS DE LABORATÓRIO

7.2.1. Influência do resíduo orgânico na atenuação dos efeitos do sódio presente no cascalho de perfuração de poços de petróleo

Após a caracterização descrita na Fase I, tanto do resíduo orgânico, quanto do cascalho, será realizada a mistura combinando-se doses equivalentes a 0, 5, 20, 40 e 80 Mg ha⁻¹ de dois resíduos orgânicos com 0, 5; 15; 35; 65 Mg ha⁻¹ de cascalho. O delineamento experimental será um fatorial 5x5, totalizando 25 tratamentos com 5 repetições por tratamento, formando 250 unidades experimentais. As unidades experimentais serão formadas por recipientes plásticos contendo 1000g da mistura resíduo + cascalho, com irrigação constante para a manutenção do potencial hídrico da mistura próximo a -0,3 KPa. As coletas serão realizadas aos 7, 15, 22, e 29 dias após o início da incubação. A mistura dos resíduos tem como objetivo avaliar o efeito do resíduo orgânico na atenuação do sódio contido no cascalho a partir da adição de doses crescentes do cascalho, bem como avaliar a salinidade e/ou sodicidade do resíduo gerado a partir da mistura. A avaliação será realizada com base na determinação da Porcentagem de Sódio Trocável (PST), pH, Carbono orgânico (C-org), Al³⁺, CTC e da Condutividade Elétrica do extrato de saturação (CE a 25°C), segundo EMBRAPA (1997). Os resultados serão comparados com os de Richards (1954), os quais foram adotados por Amaral et al. (2005). Nestas coletas, será ainda realizada a determinação de N, P, K, Ca, Mg, S, Ni, Cl, Fe, Cu, Mn, Mo, Zn e Na. A determinação do N será realizada pelo método de Dumas, através do uso do equipamento Rapid N (N total). Para a determinação dos elementos P, K, Ca, Mg, S, Ni, Cl, Fe, Cu, Mn, Mo, Zn e Na as amostras serão submetidas à digestão sulfúrica e/ou nitroperclórica, segundo Tedesco et al. (1995), sendo em seguida o P determinado por colorimetria, o K por fotometria de emissão de chama e os demais nutrientes por espectrofotometria de absorção atômica. Todas as análises serão realizadas nos Laboratórios do Departamento de Solos do Instituto de Agronomia da UFRRJ. A determinação dos nutrientes será realizada segundo Malavolta et al. (1997). Será realizada também a avaliação ecotoxicológica das misturas, com base em ensaios de reprodução com oligoquetas e colêmbolos, descritos no item 7.3.4.4. Os resultados servirão como subsídio para a escolha das doses para as fases seguintes do trabalho. As avaliações da ecotoxicidade serão realizadas na UFSC - Campus Curitibaanos. Com base nos resultados será construída uma curva de calibração para verificar qual a dose máxima de cascalho que deverá ser utilizada.

7.2.2. Produção de adubo organomineral a partir de cascalho de perfuração de poços de petróleo e resíduo orgânico

Após a finalização da caracterização química e granulométrica do resíduo orgânico e do cascalho (item 7.2.2.1) e a avaliação da influência do resíduo orgânico na atenuação dos efeitos do sódio presente no cascalho de perfuração (item 7.2.1), será realizado a formulação dos fertilizantes, sendo determinadas quatro proporções de Resíduo orgânico:Cascalho (O:C) estabelecidas em função dos resultados do ensaio de laboratório e da disponibilidade do resíduo para aplicação/ utilização em escala de campo. Os resíduos (orgânico e cascalho) serão misturados utilizando-se betoneira (Modelo CSM, com capacidade de 120L) ou prato granulador, cujo objetivo é a garantia da obtenção de uma amostra homogênea (item 7.2.2.2). Considerando a combinação de duas proporções de dois diferentes materiais orgânicos e cinco de cascalho de perfuração, serão obtidos 20 produtos. Particularmente, haverá um produto "controle", que será constituído de um organomineral obtido a partir da mistura de torta de mamona + cascalho de perfuração na proporção de 1:4. Isso deve-se ao fato que nesta proporção já obtivemos resultados significativos na produção de diferentes espécies, e assim, este servirá como testemunha positiva para comparação com os produzidos neste momento. Este fato, de forma alguma implicará na indicação de uso deste material orgânico para fins de aproveitamento do cascalho para fins de produção agrícola. Após a mistura, os tratamentos serão classificados quanto a sua granulometria, através do uso de peneiras com diferentes malhas (Tabela 1), a qual se baseia na Instrução Normativa 25 (IN 25) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), de 23 de julho de 2009 (Brasil, 2009). Para a realização da formulação dos fertilizantes, serão utilizados os equipamentos pertencentes ao Laboratório de estudos das Relações Solo-Planta do Departamento de Solos da UFRRJ, tais como: misturador tipo "V" e disco peletizador, com prato de 60 cm de diâmetro. Para peletizar a mistura, a velocidade de rotação e a angulação do equipamento serão constantes, após o rendimento da

granulação da mistura ser determinado por uma série de testes de otimização, sendo estes estabelecidos por padrões comerciais. Após o processo de granulação os fertilizantes serão secos e avaliados quanto a eficiência do rendimento da granulação e da dureza dos grânulos com o diâmetro, entre 1 e 4 mm, de acordo com IN nº 25, de 23 de julho de 2009 do MAPA. Após a formulação dos fertilizantes um novo ensaio idêntico ao descrito no item 7.2.1 será montado para avaliar os resultados da mistura após a formulação do fertilizante. Também serão realizadas as mesmas avaliações ecotoxicológicas previstas em 7.2.1. Entretanto, neste ensaio serão coletadas amostras do fertilizante e da solução lixiviada para avaliação de todos os parâmetros descritos no item 7.2.1. Para digestão das amostras de fertilizantes orgânicos será utilizado o forno de microondas, que é um equipamento mais avançado para abertura de amostras orgânicas, por utilizar sistema fechado de digestão, com controle de temperatura e pressão em função de cada tipo de matriz. Ressalta-se que a escolha da melhor mistura (item 7.2.2.3) também estará em função da disponibilidade da fonte de material orgânico para fins de uso em escala de campo. A partir dos resultados obtidos no Item 7.2.2.3 quanto aos macronutrientes primários (N, P e K) presentes na mistura, assim como os extraídos e presentes na solução lixiviada, poderão ser realizados ensaios de laboratório direcionados para o ajuste das concentrações N, P e K (item 7.2.2.4) visando garantir as quantidades adequadas estabelecidas pelo MAPA, a partir da IN nº 25, de 23 de julho de 2009. A metodologia e o delineamento experimental serão determinados em função dos resultados verificados no item 7.2.2.3.

7.3. FASE III - ENSAIOS DE CASA DE VEGETAÇÃO

Nesta fase serão desenvolvidos três ensaios. Os quatro (4) fertilizantes organominerais, mais promissores, formulados nas fases anteriores serão avaliados quanto: ao seu uso na recuperação de áreas degradadas (duas espécies representativas do bioma em questão das áreas identificadas no item 7.1.1.); adubação de espécies florestais (Teca - *Tectona grandis* e Eucalipto - *Eucalyptus*) e adubação de Girassol (*Helianthus annuus*) ou Mamona (*Ricinus communis* L.) e de uma espécie herbácea não invasora para recomposição de faixa de dutos. Os experimentos serão realizados em casa de vegetação do Departamento de Solos no Instituto de Agronomia da UFRRJ em Seropédica - RJ.

7.3.1. Avaliação do potencial do fertilizante organomineral para uso na recuperação de áreas degradadas

O experimento será conduzido em esquema fatorial 4 x 2 + 2 em blocos casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos serão compostos por 4 doses do fertilizante organomineral produzido nos ensaios das fases I e II, e 2 espécies de plantas representativas de área degradada (presentes anteriormente ao processo de degradação), coletadas no próprio local ou obtidas a partir do viveiro florestal, localizado no Instituto de Florestas da UFRRJ. Para efeito comparativo será adicionado ao delineamento experimental um controle sem aplicação do fertilizante organomineral para as 2 espécies adotadas. O solo a ser fertilizado será coletado nas áreas onde o cascalho será coletado. As plantas serão cultivadas em vasos com capacidade de 12 kg de terra (unidades experimentais). Os tratamentos serão compostos com aplicação de 50% da dose no plantio (DAP), 25% 70 DAP e 25% 120 DAP. As sementes serão germinadas em areia lavada e as plântulas transplantadas para os vasos aproximadamente 30 dias após a germinação, dependendo de cada espécie. Serão cultivadas 4 plantas por vaso. A coleta do experimento será realizada aos 180 DAP, momento em que serão efetuadas as avaliações de altura e diâmetro do caule na base das plantas e a coleta de amostras de terra em cada vaso. As amostras de terra serão secadas ao ar, peneiradas em malha de 2 mm e analisadas quimicamente da mesma forma como descrito para as fases I e II. As plantas serão seccionadas em raízes e parte aérea, lavadas com água destilada e secadas em estufa com circulação forçada a 65 °C até atingirem peso constante. Após a secagem das amostras, as mesmas serão pesadas para obtenção de massa seca das plantas por vaso. Em seguida os materiais serão moídos em moinho tipo Wiley (2 mm) e analisadas no Laboratório Solo e Planta (LSP) do Departamento de Solos no Instituto de Agronomia da UFRRJ. Serão determinados os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn e Zn, sendo o N pelo método da digestão sulfúrica e os demais elementos pela digestão nitroperclórica, de acordo com as metodologias preconizadas por Malavolta et al. (1997) e Tedesco et al. (1995). Os dados serão avaliados quanto à homogeneidade e normalidade das amostras, seguidas de análise de variância e as médias serão comparadas utilizando Teste Tukey a 5% de probabilidade. Ao final do período, também será realizada a avaliação ecotoxicológica dos solos e respectivos lixiviados, conforme descrito em 7.3.4.4., buscando avaliar o efeito cumulativo e ao longo do tempo após as aplicações do fertilizante organomineral. As avaliações da ecotoxicidade serão realizadas na UFSC - Campus Curitiba.

7.3.2. Avaliação do potencial de uso do fertilizante organomineral no desenvolvimento de espécies florestais

O experimento será conduzido em esquema fatorial 4 x 2 + 2 em blocos casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos serão compostos por 4 doses do fertilizante organomineral produzido nos ensaios das fases I e II, e 2 espécies florestais (Teca - *Tectona grandis* e Eucalipto - *Eucalyptus*). Para efeito comparativo será adicionado ao delineamento experimental um controle sem aplicação do fertilizante organomineral para as 2 espécies adotadas. As sementes serão obtidas no viveiro florestal localizado no Instituto de Florestas da UFRRJ. O solo a ser fertilizado com a mistura organomineral será coletado nas áreas de perfuração dos poços onde o cascalho será coletado. As plantas serão cultivadas em vasos com capacidade de 12 kg de terra (unidades experimentais). Os tratamentos serão compostos com aplicação de 50% da dose no plantio (DAP), 25% 70 DAP e 25% 120 DAP. As sementes serão germinadas em areia lavada e as plântulas transplantadas para os vasos aproximadamente 30 dias após a germinação, dependendo de cada espécie. Serão cultivadas 4 plantas por vaso. A coleta do experimento será realizada aos 180 DAP, momento em que serão efetuadas as avaliações de altura e diâmetro do caule na base das plantas e a coleta de amostras de terra em cada vaso. As amostras de terra serão secadas ao ar, peneiradas em malha de 2 mm e analisadas quimicamente da mesma forma como descrito para as fases I e II. As plantas serão seccionadas em raízes e parte aérea, lavadas com água destilada e secadas em estufa com circulação forçada a 65 °C até atingirem peso constante. Após a secagem das amostras, as mesmas serão pesadas para obtenção de massa seca das plantas por vaso. Em seguida os materiais serão moídos em moinho tipo Wiley (2 mm) e analisadas no Laboratório Solo e Planta (LSP) do Departamento de Solos no Instituto de Agronomia da UFRRJ. Serão determinados os

teores de N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn e Zn, sendo o N pelo método da digestão sulfúrica e os demais elementos pela digestão nítriperclórica, de acordo com as metodologias preconizadas por Malavolta et al. (1997) e Tedesco et al. (1995). Ao final do período, também será realizada a avaliação ecotoxicológica dos solos e respectivos lixiviados, conforme descrito em 7.3.4.4, buscando avaliar o efeito cumulativo e ao longo do tempo após as aplicações do fertilizante organomineral. As avaliações da ecotoxicidade serão realizadas na UFSC - Campus Curitibanos. IX.3.3. Avaliação do potencial de uso do fertilizante organomineral no desenvolvimento de plantas de Girassol ou Mamona e de uma espécie herbácea não invasora para recomposição de faixa de dutos O experimento será conduzido em esquema fatorial 4 x 2 + 3 em blocos casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos serão compostos por 4 doses dos fertilizantes organominerais produzidos nos ensaios das fases I e II, e uma espécie de cultura oleaginosa (Girassol - *Helianthus annuus* ou Mamona - *Ricinus communis* L) e de uma espécie herbácea não invasora. Para efeito comparativo será adicionado ao delineamento experimental um controle sem aplicação do fertilizante organomineral para as 2 espécies adotadas. As sementes serão obtidas na CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral do Estado de São Paulo) ou na Fundação Mato Grosso. As plantas serão cultivadas em vasos com capacidade de 8 kg de terra (unidades experimentais). Os tratamentos (doses) serão aplicados em dose única no plantio. Serão semeadas 8 sementes por vaso, sendo deixadas 4 plântulas após o desbaste para compor a unidade experimental. A coleta do experimento será realizada aos 90 DAP, momento em que serão coletadas as plantas e as amostras de terra em cada vaso. As amostras de terra serão secadas ao ar, peneiradas em malha de 2 mm e analisadas quimicamente da mesma forma como descrito para as fases I e II. As plantas serão seccionadas em raízes e parte aérea, lavadas com água destilada e secadas em estufa com circulação forçada a 65°C até atingirem peso constante. Após a secagem das amostras, as mesmas serão pesadas para obtenção de massa seca das plantas por vaso. Em seguida os materiais serão moídos em moinho tipo Wiley (2 mm) e analisadas no Laboratório Solo e Planta (LSP) do Departamento de Solos no Instituto de Agronomia da UFRRJ. Serão determinados os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn e Zn, sendo o N pelo método da digestão sulfúrica e os demais elementos pela digestão nítriperclórica, de acordo com as metodologias preconizadas por Malavolta et al. (1997) e Tedesco et al. (1995). Ao final do período, também será realizada a avaliação ecotoxicológica dos solos e respectivos lixiviados, conforme descrito em 7.3.4.4, buscando avaliar o efeito cumulativo e ao longo do tempo após as aplicações do fertilizante organomineral. As avaliações da ecotoxicidade serão realizadas na UFSC - Campus Curitibanos. 7.3.4. Análises específicas para os ensaios conduzidos em casa de vegetação 7.3.4.3

Análise da diversidade microbiana por Eletroforese em Gel de Gradiente Desnaturante (Denaturing Gradient Gel Electrophoresis - DGGE) A extração do DNA total do solo será realizada utilizando o kit PowerMax? Soil DNA Isolation (MO BIO Laboratories, Inc), segundo protocolo fornecido pelo fabricante. Todas as amostras de DNA total serão armazenadas a -20° C, e a quantidade e a qualidade do DNA obtido será avaliada por espectrofotômetro (Nano Drop ND-1000 Spectrophotometer- Thermo Fisher Scientific). A integridade do DNA será verificada por meio de eletroforese em gel de 0,8 % de agarose acrescido de SYBR Safe DNA Gel Stain (Invitrogen), e o gel será visualizado sob luz UV 254 nm. Para aumentar a sensibilidade, e para facilitar a análise dos fragmentos de mesmo tamanho, a técnica de Nested-PCR será utilizada. Para a análise da diversidade de bactérias, na primeira reação de PCR, serão utilizados os primers 27f (5'-AGAGTTTGATCCTGGCTCAG-3') (Suzuki & Giovannoni, 1996) e 1512r (5'-ACGGCTACCTGTTACGACT-3') (Kane et al., 1993), que geram um fragmento de aproximadamente 1500 pb. Os amplicons da primeira reação de PCR serão diluídos em água estéril na proporção 1:10 (v/v) e serão utilizados como moldes para a segunda reação de PCR utilizando primers que amplificam a região V3 do rDNA 16S, 338f (5'-ACTCCTACGGGAGGAGCAGCAG-3') e 518r (5'-ATTACCGCGGCTGCTGG-3') (MUYZER et al., 1996), gerando um fragmento em torno de 198 pb. Um grampo GC (5'-CGCCCGCCGCGCGCGGGCGGGCGGGGCACGGGGG-3') será adicionado ao iniciador 338f. As reações de PCR serão otimizadas, utilizando como parâmetros iniciais: 1 U de Taq DNA polimerase (Fermentas), tampão de reação 1X, 200 µM de cada dNTP, 3,0 mM MgCl₂, 0,5 µM de cada primer e 50 ng de DNA total. As amplificações serão conduzidas segundo os seguintes parâmetros: 5 min de desnaturação inicial a 94 °C, 30 ciclos de 94 °C por 60 s, 68 °C por 60 s, 72 °C por 60 s, seguida de uma elongação final a 72 °C por 5 min. Para a análise da diversidade de actinomicetos, na primeira reação de PCR, serão utilizados os primers F243 (5'-GGATGAGCCCGCGCCCTA-3') e R1378 (5'-CGGTGTGTACAAGGCCCGGAACG-3'), gerando um fragmento de aproximadamente 1175 pb. Os amplicons da primeira reação de PCR serão diluídos em água estéril na proporção 1:10 (v/v) e serão utilizados como moldes para a segunda reação de PCR utilizando os primers F984GC (5'-ACGCGAAGAACCTTAC-3') e R1378 (5'-CGGTGTGTACAAGGCCCGGAACG-3') gerando um fragmento de 433 pb (HEUER et al., 1997). Um grampo GC (5'-CGCCCGGGCGCGCCCCGGCGGGCGGGGCACGGGGG-3') será adicionado ao iniciador F984GC. As reações de PCR serão otimizadas, utilizando os parâmetros iniciais utilizados para amplificação do gene 16S rDNA de bactérias. Para análise de diversidade de fungos serão utilizados na primeira reação, os primers NS1 (5'-GTA GTC ATA TGC TTG TCT C-3') (White et al., 1990) e EF3 (5'-TCC TCT AAA TGA CCA AGT TTG-3') (Smit et al., 1999) que geram fragmentos de 1.700 pb. Os amplicons da primeira reação de PCR serão diluídos em água estéril na proporção 1:50 (v/v) e serão utilizados como moldes para a segunda reação de PCR utilizando os primers NS1 (5'-GTA GTC ATA TGC TTG TCT C-3') e FR1GC (5'-CCC CCG CCG CGC GCG GCG GGC GGC GCG GGC GCA CGG GCC GAI CCA TTC AAT CGG TAI T-3') (Vainio & Hantula, 2000). As reações de PCR serão otimizadas, utilizando os parâmetros iniciais utilizados para amplificação do gene 16S rDNA de bactérias. Os produtos da segunda reação de PCR serão separados em um gel de 8 % de poliacrilamida e gradiente de concentração entre 40 % e 70 % definido a partir da mistura de soluções de uréia e formamida deionizada. A eletroforese será realizada a 70 V e 60 °C, por 18 horas, no equipamento DcodeTM "Universal MutationDetectionSystem" (BIO-Rad, Richmond, EUA). Os géis serão fotografados e as imagens serão analisadas com o software Bionumerics (AppliedMaths, Saint-Martens-Latem). A observação do padrão de

bandas no gel das amostras de solo será utilizada para construção de uma matriz binária (1 = presença de banda; 0 = ausência de banda). A partir dessa matriz, será calculada a dissimilaridade entre os tratamentos avaliados utilizando-se o complemento do índice de Jaccard para posterior agrupamento dos isolados pelo método UPGMA (Cruz, 2008). Bandas únicas presentes nas diferentes amostras e bandas que se mantiveram constantes em todas as amostras serão selecionadas e suas sequências serão determinadas. Os fragmentos serão excisados do gel e transferidos para microtubos de 500 µL. Serão adicionados 50 µL de água deionizada e os tubos serão estocados 4°C durante 48 h. O DNA contido nesta solução será purificado através do kit Wizard DNA Clean-Up (Promega), conforme orientação do fabricante e será reamplificado. O produto de PCR de cada banda excisada será avaliado por eletroforese em gel de agarose e serão purificados utilizando-se Exo-Sap (USB Corporation), conforme recomendação do fabricante. Ambas as fitas serão seqüenciadas para assegurar fidelidade e serão analisadas no programa Bioedit Sequence Alignment Editor (Hall, 1999). As seqüências serão submetidas ao algoritmo BLASTn (Altschul et al., 1997), possibilitando a comparação com seqüências nucleotídicas armazenadas no banco de dados do NCBI (GenBank; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) e a inferência da espécie.

7.3.4.4 Avaliações ecotoxicológicas e ecológicas

Para estudar o comportamento e os efeitos da aplicação do cascalho e misturas no solo, considerando plantas, microrganismos e invertebrados, o presente projeto propõe etapas que passam por ensaios de laboratório, ensaios em casa de vegetação e ensaios em campo. Os estudos laboratoriais de pequena escala serão úteis para a determinação da ecotoxicidade de solos ou resíduos e para auxiliar na determinação de doses ideais a serem testadas em campo. Também contribuirão para sabermos quais efeitos diretos podemos esperar para as populações dos organismos de solo (p.ex., redução da reprodução, comportamento de fuga, letalidade, bioacumulação). Já os estudos de semicampo (em casa de vegetação) englobam as interações entre a matriz "solo + resíduo" com a matriz biológica, geralmente com tempo de exposição prolongado para o tempo de duração de um ciclo da cultura a ser estudada. Estes estudos de semicampo mostrarão a dinâmica ao longo do tempo, tanto para o desenvolvimento da cultura, quanto para o comportamento dos contaminantes no solo e lixiviado, possibilitando a avaliação ecotoxicológica das matrizes solo e lixiviado ao final do ciclo da cultura. Um passo, além disso, constituir-se-á na pesquisa de parâmetros em campo, que é ainda mais realística por considerar a organização física do solo e as múltiplas interações biológicas que podem ocorrer no ambiente com a fauna de solo local. A avaliação ecotoxicológica das amostras de cascalho, misturas e solos será baseada nas recomendações das normas ABNT NBR/ISO 15799:2011 - Guia para caracterização ecotoxicológica de solos e materiais de solo, e ABNT NBR/ISO 17616:2010 - Qualidade do solo- Guia para a seleção e a avaliação de bioensaios para a caracterização ecotoxicológica de solos e materiais de solo. Esta avaliação englobará a função de habitat para organismos de solo (plantas, invertebrados, microrganismos), e a função de retenção (capacidade do solo em reter os contaminantes de modo que não possam ser mobilizados por via aquática). Os ensaios são descritos nos itens a seguir. As avaliações da ecotoxicidade serão realizadas na UFSC - Campus Curitiba.

7.4. FASE IV - ENSAIOS DE CAMPO

Nesta fase serão desenvolvidos até três ensaios, em função da disponibilidade do cascalho marítimo, no Campus da UFRRJ. O melhor fertilizante organomineral formulado nas fases anteriores será avaliado quanto ao seu uso na recuperação de áreas degradadas (duas espécies representativas do bioma em questão) e na adubação de espécies florestais (Teca - *Tectona grandis* e Eucalipto - *Eucalyptus*).

7.4.1. Avaliação do potencial de uso do fertilizante organomineral para a recuperação de áreas degradadas

Os experimentos serão conduzidos em esquema fatorial 2 x 3 + 3, em blocos casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos serão compostos por 2 doses do fertilizante organomineral produzido nos ensaios das fases I e II, e 3 espécies de plantas representativas da área degradada (presentes anteriormente ao processo de degradação). As sementes poderão ser coletadas no próprio local de experimentação ou obtidas no viveiro florestal, localizado no Instituto de Florestas da UFRRJ. Para efeito comparativo será adicionado ao delineamento experimental um controle sem aplicação do fertilizante organomineral para as 3 espécies adotadas. Serão implantadas nas áreas degradadas (uma em cada local de coleta do cascalho) 27 parcelas experimentais, com dimensões de 9 m² cada uma (3 x 3m). Os tratamentos serão aplicados dividindo a dose em 50% no plantio e 50% em cobertura aos 120 DAP. As mudas serão transplantadas para as parcelas experimentais 60 dias após emergência das plântulas. Em cada parcela experimental serão plantadas 4 mudas. Aos 270 DAP serão realizadas as avaliações de número de plantas por parcela; altura das plantas, do solo à inserção da folha mais nova; diâmetro do caule na base das plantas e a coleta de amostras de terra em cada parcela experimental. As amostras de solo serão secadas ao ar, peneiradas em malha de 2 mm e analisadas quimicamente da mesma forma como descrito para as fases I e II. Em cada parcela será coletada uma planta para avaliação do estado nutricional das mesmas. As plantas serão seccionadas em raízes, caule e folhas, lavadas com água destilada e secadas em estufa com circulação forçada a 65 oC até atingirem peso constante. Após a secagem as amostras serão moídas em moinho tipo Wiley (2 mm) e analisadas no Laboratório Solo e Planta (LSP) do Departamento de Solos no Instituto de Agronomia da UFRRJ. Serão determinados os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn e Zn, sendo o N pelo método da digestão sulfúrica e os demais elementos pela digestão nítroperclórica, de acordo com as metodologias preconizadas por Malavolta et al. (1997) e Tedesco et al. (1995). Ao final do período de duração do experimento, as avaliações ecológicas a serem realizadas serão: a) a determinação da atividade alimentar da fauna edáfica com o sistema bait lamina (ver item 7.3.4.4); b) a avaliação da comunidade de invertebrados da superfície do solo, obtendo amostras com armadilhas pitfall, e aplicando os índices ecológicos (ver item 7.3.4.4); c) avaliação da biomassa e atividade microbiana. Estas avaliações terão como objetivo comparar a estrutura e a funcionalidade do ecossistema entre os tratamentos e o controle. Os solos submetidos aos tratamentos serão amostrados também para fins de análises de acordo com a Resolução CONAMA nº 420/2009, que diz em seu Art. 15: "As concentrações de substâncias químicas no solo resultantes da aplicação ou disposição de resíduos e efluentes, observada a legislação em vigor, não poderão ultrapassar os respectivos VPs".

7.4.2. Avaliação do potencial de uso do fertilizante organomineral no desenvolvimento

de espécies florestais Os experimentos serão conduzidos em esquema fatorial $2 \times 2 + 2$, em blocos casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos serão compostos por 2 doses do fertilizante organomineral produzido nos ensaios das fases I e II, e 2 espécies florestais (Teca - *Tectonagrandis* e Eucalipto - *Eucalyptus*). Para efeito comparativo será adicionado ao delineamento experimental um controle sem aplicação do fertilizante organomineral para as 2 espécies adotadas. As sementes serão obtidas no viveiro florestal localizado no Instituto de Florestas da UFRRJ. Serão implantadas nos locais de coleta do cascalho, 18 parcelas experimentais com dimensões de 9 m² cada uma (3 x 3m). Os tratamentos serão aplicados dividindo a dose em 50% no plantio e 50% em cobertura aos 120 DAP. As mudas serão transplantadas para as parcelas experimentais 60 dias após emergência das plântulas. Em cada parcela experimental serão plantadas 4 mudas. Aos 270 DAP serão realizadas as avaliações de número de plantas por parcela; altura das plantas, do solo à inserção da folha mais nova; diâmetro do caule na base das plantas e a coleta de amostras de terra em cada parcela experimental. As amostras de terra serão secadas ao ar, peneiradas em malha de 2 mm e analisadas quimicamente da mesma forma como descrito para as fases I e II. Em cada parcela será coletada uma planta para avaliação do estado nutricional das mesmas. As plantas serão seccionadas em raízes, caule e folhas, lavadas com água destilada e secadas em estufa com circulação forçada a 65°C até atingirem peso constante. Após a secagem as amostras serão moídas em moinho tipo Wiley e analisadas no Laboratório Solo e Planta (LSP) do Departamento de Solos no Instituto de Agronomia da UFRRJ. Serão determinados os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn e Zn, sendo o N pelo método da digestão sulfúrica e os demais elementos pela digestão nítriperclórica, de acordo com as metodologias preconizadas por Malavolta et al. (1997) e Tedesco et al. (1995). Ao final do período de duração do experimento, as avaliações ecológicas a serem realizadas serão: a) a determinação da atividade alimentar da fauna edáfica com o sistema bait lamina (ver item 7.3.4.4); b) a avaliação da comunidade de invertebrados da superfície do solo, obtendo amostras com armadilhas pitfall, e aplicando os índices ecológicos (ver item 7.3.4.4); c) avaliação da biomassa e atividade microbiana. Estas avaliações terão como objetivo comparar a estrutura e a funcionalidade do ecossistema entre os tratamentos e o controle. Os solos submetidos aos tratamentos serão amostrados também para fins de análises de acordo com a Resolução CONAMA nº 420/2009, que diz em seu Art. 15: "As concentrações de substâncias químicas no solo resultantes da aplicação ou disposição de resíduos e efluentes, observada a legislação em vigor, não poderão ultrapassar os respectivos VPs". IX.4.3. Avaliações ecotoxicológicas e ecológicas Para os ensaios de campo será adotada a mesma metodologia descrita no item 7.3.4.4, a cerca das avaliações ecotoxicológicas e ecológicas. As avaliações da ecotoxicidade serão realizadas na UFSC - Campus Curitibanos. 7.5. FASE V - ELABORAÇÃO DE PLANILHA DE CUSTOS PARA IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE ESTUDADA PROPOSTA A partir de uma planilha gerencial a ser utilizada na implantação dos ensaios de campo, serão estimados os custos relativos ao uso das técnicas propostas neste projeto para disposição dos cascalhos obtidos nas sondas. 7.6. FASE VI - ELABORAÇÃO DE MANUAL DE PROPOSIÇÃO DE BOAS PRÁTICAS PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE PERFURAÇÃO CONSIDERANDO O PROCESSO Será elaborado um manual técnico/científico contendo boas práticas para gerenciamento de resíduos de perfuração de poços de petróleo considerando o processo como um todo, o que inclui os cuidados na sonda, especificamente, no processo de recuperação do fluido, armazenamento do cascalho, benefícios da secagem, diretrizes para amostragem e caracterização/classificação, e, técnicas de disposição, de acordo com a experiência da equipe e disponibilidade de informações na agricultura. Uma primeira versão deste manual será entregue ao final de execução do projeto, tendo como base os trabalhos já realizados pela equipe e as referências nacionais e internacionais sobre o assunto. Ao final do projeto será entregue uma versão consolidada, que incluirá as rotas e técnicas propostas para uso do cascalho, que é objetivo do presente projeto.

Mecanismo de Acompanhamento da Execução

Os mecanismos a serem utilizados para execução/acompanhamento/avaliação do projeto serão:

* 13 Relatórios de Acompanhamento Gerenciais - Emissão de relatórios trimestrais de andamento dos trabalhos contendo as ações planejadas e desenvolvidas no período, bem como as ações futuras. Além disso, serão apresentados os problemas que eventualmente possam surgir durante o período de execução e soluções para os mesmos.

* 3 Relatórios Técnicos - Emissão anual com resultados consolidados da fase imediatamente anterior, com apresentação dos produtos obtidos até o presente momento.

* 1 Relatório Final

* Reuniões periódicas com o coordenador do projeto, coordenador executivo e gestor da rede para discussão e aprovação do relatório do período.

* O indicador de desempenho será o de realização físico-financeiro do projeto

Projeto - Etapas/Atividades

Etapas

Ordem	Nome
1	Assinatura do acordo, aquisição de equipamentos, contratação de bolsistas e atividades preliminares
2	Avaliações Experimentais (ensaios de laboratório, casa de vegetação e campo)
3	Compilação, análise e interpretação dos resultados preliminares.
4	Divulgação dos Resultados.

Atividades

Etapas	Atividades	Mês de Início	Mês Final	Duração
1	Adequação de centrífuga de bancada para secagem do cascalho	02/2019	05/2019	4
1	Compra de equipamentos	02/2019	12/2022	47
1	Seleção de bolsistas	02/2019	05/2019	4
1	Solicitação de Licença Ambiental	02/2019	05/2019	4
2	Estudos de ecotoxicidade em solo construído e de ecotoxicidade dos organominerais	05/2019	12/2023	56
2	Coleta de cascalho e seleção e obtenção dos resíduos orgânicos (CASALHO TERRESTRE)	07/2019	08/2019	2
2	Caracterização das fontes de resíduos orgânicos	08/2019	10/2019	3
2	Caracterização química do cascalho (CASALHO TERRESTRE)	08/2019	10/2019	3
2	Prospecção de microorganismos halófitos	09/2019	10/2022	38
2	Ensaio de ecotoxicologia com o cascalho e com o resíduo orgânico (CASALHO TERRESTRE)	11/2019	01/2020	3
2	Influência do resíduo orgânico na atenuação do efeito do Na no cascalho (CASALHO TERRESTRE)	11/2019	01/2020	3
2	Produção de organomineral de cascalho de perfuração e resíduo orgânico (CASALHO TERRESTRE)	02/2020	04/2020	3
2	Coleta e caracterização dos resíduos orgânicos	10/2020	02/2021	5
2	Coleta e caracterização dos solos representativos para ensaios em casa de vegetação	10/2020	02/2021	5
2	Ensaio de Lixiviação com uso dos resíduos e solos minerais (CASALHO MARINHO)	01/2021	04/2022	16

Atividades

Etapas	Atividades	Mês de Início	Mês Final	Duração
2	Recebimento, Análises físicas, caracterização agrônômica e NBR 10004 (CASCALHO MARINHO)	02/2021	07/2021	6
2	Ensaio de remoção do Na, por lavagem ex situ-ensaio dinâmico por centrifugação (CASCALHO MARINHO)	03/2021	05/2021	3
2	Ensaio de incubação de solos com cascalho - Laboratório (CASCALHO MARINHO)	05/2021	06/2021	2
2	Elaboração e produção de formulações de organominerais	06/2021	02/2022	9
2	Ensaio de incubação com cascalho e composto orgânico (CASCALHO MARINHO)	06/2021	08/2021	3
2	Estudo em laboratório da eficiência das formulações de FOM	11/2021	07/2022	9
2	Ensaio em casa de vegetação - uso do organomineral no cultivo de espécies para reflorestamento	05/2022	12/2022	8
2	Avaliação da diversidade microbiana do solo	06/2022	12/2023	19
2	Análises químicas de solo e plantas	08/2022	12/2023	17
2	Ensaio em casa de vegetação - uso do organomineral para recuperação de áreas degradadas	08/2022	03/2023	8
2	Experimentos de campo	02/2023	12/2023	11
3	Elaboração de planilha de custos para implantação da atividade estudada proposta	11/2021	06/2023	20
3	Elaboração de Manual de proposição de boas práticas para gerenciamento de resíduos de perfuração.	05/2023	12/2023	8
3	Manual consolidado.	05/2023	06/2023	8
3	Manual consolidado.	05/2023	12/2023	8
4	Emissão de relatório	01/2020	01/2020	1
4	Emissão de relatório	01/2021	01/2021	1
4	Emissão de relatório	01/2022	01/2022	1
4	Relatório Final.	01/2024	01/2024	1

Projeto - Equipe Executora

Equipe Executora				
Função	Titulação (nível)	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Coordenador	Doutor II	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	60	8
Pesquisador	Doutor II	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	60	5
Pesquisador	Doutor I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	60	4
Pesquisador	Doutor I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	60	4
Pesquisador	Doutor II	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	60	4
Pesquisador	Doutor I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	60	4
Corresponsável	Doutor I	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS/GPEE/UFSC	60	5
Bolsista - Graduando	Técnico Nível Médio I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	36	20
Bolsista - Graduando	Técnico Nível Médio I		36	20
Bolsista - Graduando	Técnico Nível Médio I		36	20
Bolsista - Graduando	Técnico Nível Médio I		36	20
Pesquisador	Recém-Doutor		36	30
Pesquisador	Recém-Doutor		36	30
Pesquisador	Profissional Júnior		36	30

Equipe Executora				
Função	Titulação (nível)	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Pesquisador	Profissional Júnior		36	30
Bolsista - Graduando	Técnico Nível Médio I		36	20
Bolsista - Mestrando	Profissional Júnior	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/GPEE/UFSC	24	40
Bolsista - Mestrando	Profissional Júnior	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/GPEE/UFSC	24	40
Pesquisador	Técnico Nível Médio I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	36	40
Pesquisador	Técnico Nível Médio I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	49	40
Pesquisador	Técnico Nível Médio I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	36	40
Pesquisador	Técnico Nível Médio I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	38	40
Pesquisador	Técnico Nível Médio I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	41	40
Pesquisador	Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	9	15
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/GPEE/UFSC	15	20
Pesquisador	Recém-Doutor	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	15	40

Equipe Executora				
Função	Titulação (nível)	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	15	20
Pesquisador	Doutor II	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	15	3
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	15	20
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS/GPEE/UFSC	15	20
Bolsista - Mestrando	Profissional Júnior		12	40
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	15	20

Coordenador	Nome	Everaldo Zonta
	E-mail	ezonta@ufrj.br

Projeto - Relatórios Previstos

Relatório	Mês
Relatório de Acompanhamento Gerencial 1	04/2019
Relatório de Acompanhamento Gerencial 2	07/2019
Relatório de Acompanhamento Gerencial 3	10/2019
Relatório de Acompanhamento Gerencial 4	01/2020
Relatório Técnico 1	01/2020
Relatório de Acompanhamento Gerencial 5	04/2020
Relatório de Acompanhamento Gerencial 6	07/2020
Relatório de Acompanhamento Gerencial 7	10/2020
Relatório de Acompanhamento Gerencial 8	01/2021

Relatório	Mês
Relatório Técnico 2	01/2021
Relatório de Acompanhamento Gerencial 9	04/2021
Relatório de Acompanhamento Gerencial 10	07/2021
Relatório de Acompanhamento Gerencial 11	10/2021
Relatório Técnico 3	01/2022
Relatório de Acompanhamento Gerencial 12	02/2022
Relatório de Acompanhamento Gerencial 13	05/2022
Relatório de Acompanhamento Gerencial 14	10/2022
Relatório de Acompanhamento Gerencial 15	01/2023
Relatório de Acompanhamento Gerencial 16	08/2023
Relatório Técnico 4	01/2024
RTC - ANP	02/2024

Orçamento - Parcela Planejada

Quantidade de Parcelas Planejadas - 3		
Mês	Valor da Parcela (R\$)	Percentual (%)
02/2019	999.881,89	42,00%
01/2020	690.313,90	29,00%
01/2021	690.313,89	29,00%
TOTAL	2.380.509,68	100,00%

Aportes Financeiros

O valor do aporte financeiro necessário para desenvolver as atividades descritas nesse plano de trabalho será de R\$ 2.380.509,68. Tendo em vista as características deste projeto, o aporte financeiro da Petrobras deverá ser realizado em 3 parcela(s), da seguinte forma:

1ª Parcela - R\$ 999.881,89, na assinatura do instrumento contratual e contra apresentação de recibo.

2ª Parcela - R\$ 690.313,90, 12 mês(es) após a assinatura do instrumento contratual, contra apresentação e aprovação da prestação de contas parcial e mediante emissão e aprovação de relatório que evidencie a execução das atividades previstas no cronograma.

3ª Parcela - R\$ 690.313,89, 24 mês(es) após a assinatura do instrumento contratual, contra apresentação e aprovação da prestação de contas parcial e mediante emissão e aprovação de relatório que evidencie a execução das atividades previstas no cronograma.

Orçamento - Origem Desembolso Recurso

Orçamento - Detalhamento

Despesas	Valor Total (R\$)	Percentual (%)
Despesas de Capital		
Equipamento e Material Permanente	191.050,00	8,03%
Obras e Instalações	8.500,00	0,36%
Total	199.550,00	8,39%
Despesas Correntes		
Equipe Executora	1.557.620,67	65,43%
Passagens	7.572,56	0,32%
Diária ou Ajuda de Custo	5.500,00	0,23%
Material de Consumo	309.476,48	13,00%
Serviços de Terceiros	190.772,00	8,01%
Outras Despesas	110.017,97	4,62%
Total	2.180.959,68	91,61%
TOTAL GERAL	2.380.509,68	100,00%

Despesas de Capital

Relação dos Itens - Equipamento e Material Permanente - Nacional

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Material Permanente	Espectrofotômetro de Micro Placas	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	1	88.855,00	88.855,00
2	Material Permanente	Ar condicionado Split	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/ GPEE/UFSC	1	5.600,00	5.600,00
3	Material Permanente	Ar condicionado Split	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	1	5.600,00	5.600,00
4	Material Permanente	Incubadora com fotoperíodo ajustável	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/ GPEE/UFSC	1	12.000,00	12.000,00
5	Material Permanente	Geladeira Frost Free	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/ GPEE/UFSC	1	3.500,00	3.500,00
6	Material Permanente	Balança semi analítica	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/ GPEE/UFSC	1	3.000,00	3.000,00
7	Material Permanente	Banho-maria	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/ GPEE/UFSC	1	2.500,00	2.500,00
8	Material Permanente	Lupa Estereoscópica	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/ GPEE/UFSC	1	2.100,00	2.100,00
9	Material Permanente	Container's (12,0 comp x 2,44 largura x 2,9 alt. - medidas externas)	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/ GPEE/UFSC	1	39.900,00	39.900,00

10	Material Permanente	Centrífuga para cascalho	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	1	12.500,00	12.500,00
11	Material Permanente	Geladeira Frost Free	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	1	3.500,00	3.500,00
12	Material Permanente	Balança de Precisão	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/ GPEE/UFSC	1	3.590,00	3.590,00
13	Material Permanente	Medidor de pH	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/ GPEE/UFSC	1	8.405,00	8.405,00
VALOR TOTAL						191.050,00

Relação dos Itens - Obras e Instalações

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Reforma de Edificação	Reforma em bancada. Reforço da mesma e amarração para fixação da centrífuga.	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	8.500,00
VALOR TOTAL				8.500,00

Despesas Correntes

Relação dos Itens - Equipe Executora - Remuneração/Ressarcimento

Nº	Nível	Destinação	Período (meses)	Valor unitário (HH)	Carga horária semanal	Valor (com encargos / benefícios) (R\$)
1	Doutor II	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/ LSP/LSP	60	100,00	8	211.200,00
2	Doutor II	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/ LSP/LSP	60	100,00	5	132.000,00
3	Doutor I	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS/ GPPEE/UFSC	60	95,00	5	125.400,00
4	Doutor I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/ LSP/LSP	60	95,00	4	100.320,00
5	Doutor I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/ LSP/LSP	60	95,00	4	100.320,00
6	Doutor II	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/ LSP/LSP	60	100,00	4	105.600,00
7	Doutor I	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/ LSP/LSP	60	95,00	4	100.320,00
24	Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/ LSP/LSP	2	30,64	15	4.853,94

25	Doutor II	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/ LSP/LSP	15	121,21	3	23.999,55
VALOR TOTAL						904.013,49

No caso de profissionais que fazem parte do quadro permanente da Instituição Proponente (vinculados), os valores previstos de HH referem-se ao ressarcimento à Instituição pelas horas de dedicação desses profissionais ao projeto.

Relação dos Itens - Equipe Executora - Bolsas

Nº	Modalidade	Destinação	Período (meses)	Valor unitário	Valor (R\$)
8	BOLSA - GRADUANDO	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	36	600,00	21.600,00
17	BOLSA - MESTRANDO	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/GPEE/UFSC	24	1.640,40	39.369,60
18	BOLSA - MESTRANDO	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/GPEE/UFSC	12	1.640,40	19.684,80
19	BOLSA - PESQUISADOR J	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	33	2.305,47	76.080,51
20	BOLSA - PESQUISADOR J	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	49	2.305,47	112.968,03
21	BOLSA - PESQUISADOR J	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	25	2.305,47	57.636,75
22	BOLSA - PESQUISADOR J	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	36	2.305,47	82.996,92
23	BOLSA - PESQUISADOR J	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	41	2.305,47	94.524,27
26	BOLSA - GRADUANDO	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	15	600,00	9.000,00
27	BOLSA - GRADUANDO	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/GPEE/UFSC	15	600,00	9.000,00
28	BOLSA - GRADUANDO	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS/GPEE/UFSC	15	600,00	9.000,00
29	BOLSA - GRADUANDO	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	15	600,00	9.000,00

30	BOLSA - GRADUANDO	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	15	600,00	9.000,00
31	BOLSA - PESQUISADOR C	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	15	6.916,42	103.746,30
VALOR TOTAL					653.607,18

No caso de profissionais que fazem parte do quadro permanente da Instituição Proponente (vinculados), os valores previstos de bolsa referem-se ao ressarcimento à Instituição pelas horas de dedicação desses profissionais ao projeto.

Relação dos Itens - Passagens

Nº	Trecho	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Florianópolis - Rio de Janeiro - Florianópolis	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	1	1.303,00	1.303,00
2	Florianópolis - Rio de Janeiro - Florianópolis	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	1	1.303,00	1.303,00
3	Curitiba - Florianópolis - Curitiba	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	1	194,83	194,83
4	Curitiba - Florianópolis - Curitiba	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	1	194,83	194,83
19	Rio de Janeiro - Cuiabá - Rio de Janeiro	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	2	2.288,45	4.576,90
VALOR TOTAL					7.572,56

Relação dos Itens - Diária

Nº	Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	3	250,00	750,00
2	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	3	250,00	750,00
3	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	3	250,00	750,00
4	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	3	250,00	750,00
19	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	10	250,00	2.500,00
VALOR TOTAL					5.500,00

Relação dos Itens - Material de Consumo - Nacional

Nº	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Material para montagem e coleta de experimentos.	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	48.228,45
2	Reagentes e substratos incluindo os resíduos orgânicos.	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	145.989,41
3	Vidrarias diversas para análises químicas laboratoriais	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	45.943,07
4	Ferramentas para montagem de experimentos (casa de vegetação e campo)	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	5.000,00
5	Equipamento de proteção individual - EPI	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	13.289,15
6	Material de limpeza para os laboratórios	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	6.000,00
7	Mudas de espécies arbóreas	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	22.360,00
8	Sementes de oleaginosas	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	500,00
9	Fertilizantes tradicionais	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	11.070,75
10	Material para escritório	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	4.234,80
11	Material de informática	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/ LSP	6.860,85
VALOR TOTAL			309.476,48

Relação dos Itens - Serviços de Terceiros

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Serviço de Locomoção e Transporte	Transporte de amostras e produtos	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	7.000,00
2	Outro Serviço de Apoio	Instalação e condução de experimentos de campo.	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	72.000,00
4	Serviço de Locomoção e Transporte	Manutenção de veículo	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	10.500,00
5	Serviço Técnico Especializado	Laboratórios terceirizados para realização de diferentes análises químicas específicas.	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	42.620,00
6	Serviço Técnico Especializado	Instalação de ar condicionado	GRUPO DE PESQUISA EM ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS/GPEE/UFSC	1.500,00
7	Serviço Técnico Especializado	Instalação de ar condicionado	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	1.500,00
9	Taxa de Inscrição em Congresso ou Evento	Inscrição em congressos científicos e eventos científicos.	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	1.652,00
10	Serviço de Editoração e Impressão	Elaboração do Manual de Boas Práticas para Gerenciamento de Resíduos.	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	6.000,00
11	Serviço Técnico Especializado	Manutenção de equipamentos	LABORATÓRIO DE ESTUDO DAS RELAÇÕES SOLO-PLANTA/LSP/LSP	48.000,00
VALOR TOTAL				190.772,00

Relação dos Itens - Outras Despesas

Nº	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Despesas Operacionais e Administrativas	FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UFRRJ/FAPUR	110.017,97
VALOR TOTAL			110.017,97

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Parcelas / Meses de Desembolso		1ª Parcela(R\$) Mês 1	2ª Parcela(R\$) Mês 12	3ª Parcela(R\$) Mês 24	TOTAL
Grupos / Elementos de Despesa					
Despesas de Capital	Equipamento e Material Permanente	191.050,00	0,00	0,00	191.050,00
	Obras e Instalações	8.500,00	0,00	0,00	8.500,00
	TOTAL DE DESPESAS DE CAPITAL	199.550,00	0,00	0,00	199.550,00
Despesas Correntes	Equipe Executora	417.504,67	507.650,80	632.465,20	1.557.620,67
	Passagens	7.572,56	0,00	0,00	7.572,56
	Diária ou Ajuda de Custo	5.500,00	0,00	0,00	5.500,00
	Material de Consumo	105.628,02	145.999,77	57.848,69	309.476,48
	Serviços de Terceiros	154.108,67	36.663,33	0,00	190.772,00
	Outras Despesas	110.017,97	0,00	0,00	110.017,97
	TOTAL DE DESPESAS CORRENTES	800.331,89	690.313,90	690.313,89	2.180.959,68
TOTAL GERAL		999.881,89	690.313,90	690.313,89	2.380.509,68

Número SAP: 4600582612

Número do Processo: 2017/00164-4

Título do Projeto: Uso de Cascalho de Perfuração e Fontes de Matéria Orgânica na Produção de Adubo Organomineral para o Cultivo de Oleaginosas, Espécies Florestais e na Recuperação de Áreas Degradadas: Aspectos Químicos e Biológicos.

Tipo: Solicitação de Aditivo de Escopo

Elaborador: Everaldo Zonta

Texto: Devido ao aditivo de prazo e necessidade de adequações ao projeto de pesquisa, solicito uma reformulação financeira a fim de realocar recursos e estender o período de dedicação dos membros, inserção de novos colaboradores, alteração no cronograma de atividades, além de aumentar a equipe do termo de cooperação em tela.

As alterações propostas estarão, a seguir, elencadas item a item, a fim de facilitar a análise do pleito.

Desde já, me encontro à disposição para quaisquer esclarecimentos.

DESPESAS DE CAPITAL

Equipamentos:

Item 1 (Espectrofotômetro de Micro Placas): Valor Atual: R\$ 64.300,00 Valor Proposto: R\$ 88.855,00

Item 2 (Ar Condicionado Split): Valor Atual: R\$ 3.500,00 Valor Proposto: R\$ 5.600,00

Item 3 (Ar Condicionado Split): Valor Atual: R\$ 3.500,00 Valor Proposto: R\$ 5.600,00

Item 4 (Incubadora com fotoperíodo ajustável): Não houve alteração

Item 5 (Geladeira Frost Free): Valor Atual: 2.800,00 Valor Proposto: 3.500,00

Item 6 (Balança Semi-analítica): Não houve alteração

Item 7 (Banho Maria): Não houve alteração

Item 8 (Lupa Estereoscópica): Não houve alteração

Item 9 (Container): Valor Atual: R\$ 49.900,00 Valor Proposto: R\$ 39.900,00

Item 10 (Centrífuga para Cascalho): Valor Atual: 47.450,00 Valor Proposto: R4 12.500,00

Item 11 (Geladeira Frost Free) INCLUSÃO Valor Proposto: R\$ 3.500,00

Item 12 (Balança de Precisão) INCLUSÃO Valor Proposto: R\$ 3.590,00

Item 13 (Medidor de PH) INCLUSÃO Valor Proposto: R\$ 8.405,00

Obras e Instalações

Item 1 (Reforma em bancada. Reforço da mesma e amarração para fixação da centrífuga): Não houve alteração

DESPESAS CORRENTES

Equipe Executora

Item 1 (Everaldo Zonta): Valor Atual: R\$ 140.800,00 Valor Proposto: R\$ 211.200,00

Item 2 (Nelson M. B. do A. Sobrinho) Valor Atual: R\$ 88.000,00 Valor Proposto: R\$ 132.000,00

Item 3 (Júlia Carina Niemeyer) Valor Atual: R\$ 83.600,00 Valor Proposto: R\$ 125.400,00

Item 4 (Irene da Silva Coelho) Valor Atual: R\$ 66.880,00 Valor Proposto: R\$ 100.320,00

Item 5 (Nivaldo Schultz) Valor Atual: R\$ 66.880,00 Valor Proposto: R\$ 100.320,00

Item 6 (Marcos Gervasio Pereira) Valor Atual: R\$ 70.400,00 Valor Proposto: R\$ 105.600,00

Item 7 (Juliano Bahiense Stefanato) Valor Atual: R\$ 66.880,00 Valor Proposto: R\$ 100.320,00

Item 8 (Bolsa Graduando) Não houve alteração

Item 17 (Bolsa Mestrando) Não houve alteração

Item 18 (Bolsa Mestrando) Valor Atual: R\$ 39.369,60 Valor Proposto: R\$ 19.684,80

Item 19 (Pesquisador J) Valor Atual: R\$ 82.996,92 Valor Proposto: R\$ 76.080,51
Item 20 (Pesquisador J) Valor Atual: R\$ 82.996,92 Valor Proposto: R\$ 112.968,03
Item 21 (Pesquisador J) Valor Atual: R\$ 82.996,92 Valor Proposto: R\$ 57.636,75
Item 22 (Pesquisador J) Valor Atual: R\$ 82.996,92 Valor Proposto: R\$ 82.996,92
Item 23 (Pesquisador J) Valor Atual: R\$ 69.164,10 Valor Proposto: R\$ 94.524,27
Item 24 (Remuneração Direta) Valor Atual: R\$ 24.685,02 Valor Proposto: R\$ 4.853,94
Item 25 (Ressarcimento HH - Adriana França Figueira) INCLUSÃO Valor Proposto: R\$ 23.999,55
Item 26 (Bolsa Graduando) INCLUSÃO Valor Proposto: R\$ 9.000,00
Item 27 (Bolsa Graduando) INCLUSÃO Valor Proposto: R\$ 9.000,00
Item 28 (Bolsa Graduando) INCLUSÃO Valor Proposto: R\$ 9.000,00
Item 29 (Bolsa Graduando) INCLUSÃO Valor Proposto: R\$ 9.000,00
Item 30 (Bolsa Graduando) INCLUSÃO Valor Proposto: R\$ 9.000,00
Item 31 (Pesquisador C) INCLUSÃO Valor Proposto: R\$ 103.746,30

Passagens

Item 1 (Florianópolis - Rio de Janeiro - Florianópolis) Não houve alteração
Item 2 (Florianópolis - Rio de Janeiro - Florianópolis) Não houve alteração
Item 3 (Curitiba- Florianópolis- Curitiba) Não houve alteração
Item 4 (Curitiba- Florianópolis- Curitiba) Não houve alteração
Item 5 ao 18 e 20 EXCLUSÃO
Item 19 (Rio de Janeiro - Cuiabá - Rio de Janeiro) Valor Atual: R\$ 9.760,00 Valor Proposto: R\$ 4.576,90

Diárias

Item 1 Não houve alteração
Item 2 Não houve alteração
Item 3 Não houve alteração
Item 4 Não houve alteração
Item 5 ao 18 e 20 EXCLUSÃO
Item 19 Valor Atual: R\$ 5.000,00 Valor Proposto: R\$ 2.500,00

Material de Consumo

Item 1 (Material para montagem e coleta de experimentos) Valor atual:R\$28.228,45 Valor Proposto: R\$48.228,45
Item 2 (Reagentes e substratos incluindo os resíduos orgânicos) Valor Atual: R\$ 5.148.989,41 Valor Proposto: R\$ 145.989,41
Item 3 (Vidrarias diversas para análises químicas laboratoriais) Valor Atual: R\$ 77.920,52 Valor Proposto: R\$ 35.943,07
Item 4 (Ferramentas para montagem de experimentos) Não houve alteração
Item 5 (Equipamentos de Proteção individual - EPI) Valor Atual: R\$ 14.289,15 Valor Proposto: R\$ 13.289,15
Item 6 (Material de Limpeza para os laboratórios Não houve alteração
Item 7 (Mudas de espécies arbóreas) Não houve alteração
Item 8 (Sementes de Oleaginosas) Não houve alteração
Item 9 (Fertilizantes tradicionais) Não houve alteração
Item 10 (Material para escritório) Não houve alteração
Item 11 (Material de Informática) Valor Atual: R\$ 8.361,72 Valor Proposto: r\$ 6.860,85

Serviços de Terceiros

Item 1 (Transporte de amostras e produtos) Não houve alteração
Item 2 (Instalação e condução de experimentos de campo) Não houve alteração
Item 3 EXCLUÍDO
Item 4 (Manutenção de veículo) Valor Atual: R\$ 4.500,00 Valor Proposto: R\$ 10.500,00
Item 5 (Laboratórios terceirizados para realização de diferentes análises químicas específicas) Valor Atual R\$ 318.626,00

Valor Proposto: R\$ 42.620,00

Item 6 (Instalação de ar condicionado) Valor Atual R\$ 2.500,00 Valor Proposto: R\$ 1.500,00

Item 7 (Instalação de ar condicionado) Valor Atual R\$ 2.500,00 Valor Proposto: R\$ 1.500,00

Item 8 EXCLUÍDO

Item 9 (Inscrição em congressos científicos e eventos científicos) Valor Atual R\$ 9.00,00 Valor Proposto: R\$ 1.652,00

Item 10 (Elaboração do Manual de Boas Práticas para Gerenciamento de Resíduos) Não houve alteração

Item 11 (Manutenção de Equipamentos) Valor Atual R\$ 43.200,00 Valor Proposto: R\$ 48.000,00

Item 12 (Serviços de adequação de tubulação de gases especiais e sistema de exaustão) INCLUSÃO Valor Proposto R\$ 40.070,75

Outras Despesas

Item 1 (Despesas Operacionais e Administrativas) Não houve alteração

ETAPAS/ATIVIDADES

Algumas atividades foram alteradas e outras inseridas para atender as adequações do projeto em virtude da mudança de estudo de cascalho terrestre para cascalho marítimo:

Item 2 - alteração no período (aumento do prazo para atender as necessidades do projeto)

Item 5 - alteração do nome de "Coleta de cascalho e seleção e obtenção dos resíduos orgânicos" para "Coleta de cascalho e seleção e obtenção dos resíduos orgânicos (CASCALHO TERRESTRE)"

Item 6 - alteração do nome de "Caracterização química do cascalho" para "Caracterização química do cascalho (CASCALHO TERRESTRE)"

Item 8 - alteração do nome de "Ensaio de ecotoxicologia com o cascalho e com o resíduo orgânico" para "Ensaio de ecotoxicologia com o cascalho e com o resíduo orgânico (CASCALHO TERRESTRE)"

Item 9 - alteração do nome de "Influência do resíduo orgânico na atenuação dos efeitos do sódio presente no cascalho de perfuração" para "Influência do resíduo orgânico na atenuação dos efeitos do sódio presente no cascalho (CASCALHO TERRESTRE)"

Item 10 - alteração do nome de "Produção de organomineral a partir de cascalho de perfuração e resíduo orgânico" para "Produção de organomineral a partir de cascalho de perfuração e resíduo orgânico (CASCALHO TERRESTRE)".

Item 11 - atividade alterada de "Estudo de ecotoxicologia com as misturas" para "Recebimento, Análises físicas, caracterização agrônômica e NBR 10004 (CASCALHO MARINHO)".

Item 12 - atividade alterada de "Avaliação do potencial do fertilizante organomineral para uso na recuperação de áreas degradadas." para "Coleta e caracterização dos solos representativos para ensaios em casa de vegetação".

Item 13 - atividade alterada de "Avaliação do potencial do fertilizante organomineral no desenvolvimento de espécies florestais." para "Coleta e caracterização dos solos representativos para ensaios em casa de vegetação".

Item 14 - atividade alterada de "Avaliação do fertilizante organomineral para recomposição de faixas de dutos." para "Ensaio de remoção do Na, por lavagem ex situ - ensaio dinâmico por centrifugação (CASCALHO MARINHO)".

Item 15 - atividade alterada de "Ensaio específicos em casa de vegetação (mineralização e emissão de óxido nitroso)" para "Ensaio de incubação de solos com cascalho - Laboratório (CASCALHO MARINHO)".

Item 16 - atividade alterada de "Análise microbiana e DNA." para "Ensaio de incubação de solos com cascalho - Laboratório (CASCALHO MARINHO)".

Item 17 - atividade alterada de "Cultivo de microrganismos." para "Ensaio de Lixiviação com uso dos resíduos e solos minerais (CASCALHO MARINHO)".

Item 18 - atividade alterada de "Ensaio ecotoxicológicos." para "Ensaio em casa de vegetação - uso do organomineral no cultivo de espécies para reflorestamento."

Item 19 - atividade alterada de "Avaliação do potencial de uso de fertilizante organomineral para recuperação de áreas

degradadas." para "Ensaio em casa de vegetação - uso do organomineral no cultivo de espécies para reflorestamento."

Item 20 - atividade alterada de "Avaliação do potencial de fertilizante organomineral no desenvolvimento de espécies florestais" para "Experimentos de campo".

Item 21 - atividade alterada de "Avaliações ecotoxicológicas ecológicas da comunidade de invertebrados da superfície do solo" para "Estudos de ecotoxicidade em solo construído e de toxicidade dos organominerais".

Item 22 - alteração do tempo de execução em virtude do ajuste no projeto

Item 23 - alteração do tempo de execução em virtude do ajuste no projeto

Item 24 - alteração do tempo de execução em virtude do ajuste no projeto

Item 29 - inserção da atividade "Análises químicas de solo e plantas" de ordem 2 (Avaliações experimentais).

Item 30 - inserção da atividade "Avaliação da diversidade microbiana do solo" de ordem 2 (Avaliações experimentais).

Item 31 - inserção da atividade "Elaboração e produção de formulações de organominerais" de ordem 2 (Avaliações experimentais).

Item 32 - inserção da atividade "Estudo em laboratório da eficiência das formulações de FOM" de ordem 2 (Avaliações experimentais).

Item 33 - inserção da atividade "Prospecção de microorganismos halófitos" de ordem 2 (Avaliações experimentais).

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Número SAP: 4600582612

Número do Processo: 2017/00164-4

Título do Projeto: Uso de Cascalho de Perfuração e Fontes de Matéria Orgânica na Produção de Adubo Organomineral para o Cultivo de Oleaginosas, Espécies Florestais e na Recuperação de Áreas Degradadas: Aspectos Químicos e Biológicos.

Resumo do Orçamento

Despesas	Valores		
	Vigente	Proposto	Diferença
Despesas de Capital			
Equipamento e Material Permanente	191.050,00	191.050,00	0,00
Obras e Instalações	8.500,00	8.500,00	0,00
Total	199.550,00	199.550,00	0,00
Despesas Correntes			
Equipe Executora	1.109.616,00	1.557.620,67	448.004,67
Passagens	100.115,66	7.572,56	-92.543,10
Diária ou Ajuda de Custo	52.000,00	5.500,00	-46.500,00
Material de Consumo	316.884,05	309.476,48	-7.407,57
Serviços de Terceiros	492.326,00	190.772,00	-301.554,00
Outras Despesas	110.017,97	110.017,97	0,00
Total	2.180.959,68	2.180.959,68	0,00

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Resumo do Orçamento

Despesas	Valores		
	Vigente	Proposto	Diferença
Total Geral	2.380.509,68	2.380.509,68	0,00

Detalhamento dos Recursos

Recurso		Vigente				Proposto				Operação*
Nº	Descrição	Valores		Aplicação Financeira		Valores		Aplicação Financeira		
		Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	
Equipamento e Material Permanente - Nacional										
1	Espectrofotômetro de Micro Placas	1	64.300,00	0	0,00	1	88.855,00	0	0,00	A
2	Ar condicionado Split	1	3.500,00	0	0,00	1	5.600,00	0	0,00	A
3	Ar condicionado Split	1	3.500,00	0	0,00	1	5.600,00	0	0,00	A
5	Geladeira Frost Free	1	2.800,00	0	0,00	1	3.500,00	0	0,00	A
9	Container's (12,0 comp x 2,44 largura x 2,9 alt. - medidas externas)	1	49.900,00	0	0,00	1	39.900,00	0	0,00	A
10	Centrífuga para cascalho	1	47.450,00	0	0,00	1	12.500,00	0	0,00	A
11	Geladeira Frost Free	0	0,00	0	0,00	1	3.500,00	0	0,00	I
12	Balança de Precisão	0	0,00	0	0,00	1	3.590,00	0	0,00	I
13	Medidor de pH	0	0,00	0	0,00	1	8.405,00	0	0,00	I

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Detalhamento dos Recursos

Recurso		Vigente				Proposto				Operação*
Nº	Descrição	Valores		Aplicação Financeira		Valores		Aplicação Financeira		
		Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	
Passagens										
5	Rio de Janeiro - Manaus - Rio de janeiro	4	2.060,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
6	Rio de Janeiro - Manaus - Rio de Janeiro	2	2.060,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
7	Rio de Janeiro - Manaus - Rio de Janeiro	2	2.060,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
8	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	2	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
9	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	4	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
10	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	2	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
11	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	4	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
12	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	1	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
13	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	1	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
14	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	1	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
15	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	1	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
16	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	1	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
17	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	1	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
18	Rio de Janeiro - Natal - Rio de Janeiro	4	2.780,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Detalhamento dos Recursos

Recurso		Vigente				Proposto				Operação*
Nº	Descrição	Valores		Aplicação Financeira		Valores		Aplicação Financeira		
		Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	
Passagens										
19	Rio de Janeiro - Cuiabá - Rio de Janeiro	4	2.440,00	0	0,00	2	2.288,45	0	0,00	A
20	Rio de Janeiro - Uberlândia - Rio de Janeiro	4	2.430,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
Material de Consumo - Nacional										
1	Material para montagem e coleta de experimentos.	-	28.228,45	-	0,00	-	48.228,45	-	0,00	A
2	Reagentes e substratos incluindo os resíduos orgânicos.	-	148.989,41	-	0,00	-	145.989,41	-	0,00	A
3	Vidrarias diversas para análises químicas laboratoriais	-	77.920,52	-	0,00	-	45.943,07	-	0,00	A
5	Equipamento de proteção individual - EPI	-	14.289,15	-	0,00	-	13.289,15	-	0,00	A
9	Fertilizantes tradicionais	-	1.000,00	-	0,00	-	11.070,75	-	0,00	A
11	Material de informática	-	8.361,72	-	0,00	-	6.860,85	-	0,00	A
Serviços de Terceiros										
3	Aluguel de carro	-	21.000,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	E
4	Manutenção de veículo	-	4.500,00	-	0,00	-	10.500,00	-	0,00	A
5	Laboratórios terceirizados para realização de diferentes análises químicas específicas.	-	318.626,00	-	0,00	-	42.620,00	-	0,00	A

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Detalhamento dos Recursos

Recurso		Vigente				Proposto				Operação*
Nº	Descrição	Valores		Aplicação Financeira		Valores		Aplicação Financeira		
		Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	
Serviços de Terceiros										
6	Instalação de ar condicionado	-	2.500,00	-	0,00	-	1.500,00	-	0,00	A
7	Instalação de ar condicionado	-	2.500,00	-	0,00	-	1.500,00	-	0,00	A
8	Fundação (base de concreto) para instalação de containers	-	6.000,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	E
9	Inscrição em congressos científicos e eventos científicos.	-	9.000,00	-	0,00	-	1.652,00	-	0,00	A
11	Manutenção de equipamentos	-	43.200,00	-	0,00	-	48.000,00	-	0,00	A

***Operações**

I: Inclusão E: Exclusão A: Alteração R: Restaurado da PC

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Detalhamento dos Recursos - Equipe Executora, Apoio à Instalação Laboratorial

Recurso		Vigente						Proposto						Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira			Valores			Aplicação Financeira			
		Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	
Equipe Executora - Remuneração/Ressarcimento														
1	Everaldo Zonta	40	3.520,00	0,00	0	0,00	0,00	60	3.520,00	0,00	0	0,00	0,00	A
2	Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho	40	2.200,00	0,00	0	0,00	0,00	60	2.200,00	0,00	0	0,00	0,00	A
3	Júlia Carina Niemeyer	40	2.090,00	0,00	0	0,00	0,00	60	2.090,00	0,00	0	0,00	0,00	A
4	Irene da Silva Coelho	40	1.672,00	0,00	0	0,00	0,00	60	1.672,00	0,00	0	0,00	0,00	A
5	Nivaldo Schultz	40	1.672,00	0,00	0	0,00	0,00	60	1.672,00	0,00	0	0,00	0,00	A
6	Marcos Gervasio Pereira	40	1.760,00	0,00	0	0,00	0,00	60	1.760,00	0,00	0	0,00	0,00	A
7	Juliano Bahiense Stafanato	40	1.672,00	0,00	0	0,00	0,00	60	1.672,00	0,00	0	0,00	0,00	A
24	Luciano dos Santos	9	1.980,00	762,78	0	0,00	0,00	2	2.022,24	404,73	0	0,00	0,00	A

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Detalhamento dos Recursos - Equipe Executora, Apoio à Instalação Laboratorial

Recurso		Vigente						Proposto						Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira			Valores			Aplicação Financeira			
		Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	
Equipe Executora - Remuneração/Ressarcimento														
25	Adriana França Figueira	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	15	1.599,97	0,00	0	0,00	0,00	I
Equipe Executora - Bolsas														
18	Membro de Equipe não Definido 18	24	1.640,40	0,00	0	0,00	0,00	12	1.640,40	0,00	0	0,00	0,00	A
19	Victória Maria Monteiro Mendonça	36	2.305,47	0,00	0	0,00	0,00	33	2.305,47	0,00	0	0,00	0,00	A
20	Dérique Biassi	36	2.305,47	0,00	0	0,00	0,00	49	2.305,47	0,00	0	0,00	0,00	A
21	Yan Vidal de Figueiredo Gomes Diniz	36	2.305,47	0,00	0	0,00	0,00	25	2.305,47	0,00	0	0,00	0,00	A
23	Camila da Costa Barros de Souza	30	2.305,47	0,00	0	0,00	0,00	41	2.305,47	0,00	0	0,00	0,00	A

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Detalhamento dos Recursos - Equipe Executora, Apoio à Instalação Laboratorial

Recurso		Vigente						Proposto						Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira			Valores			Aplicação Financeira			
		Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	
Equipe Executora - Bolsas														
26	Membro de Equipe não Definido 26	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	15	600,00	0,00	0	0,00	0,00	I
27	Membro de Equipe não Definido 27	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	15	600,00	0,00	0	0,00	0,00	I
28	Membro de Equipe não Definido 29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	15	600,00	0,00	0	0,00	0,00	I
29	Membro de Equipe não Definido 30	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	15	600,00	0,00	0	0,00	0,00	I
30	Membro de Equipe não Definido 31	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	15	600,00	0,00	0	0,00	0,00	I

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Detalhamento dos Recursos - Equipe Executora, Apoio à Instalação Laboratorial

Recurso		Vigente						Proposto						Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira			Valores			Aplicação Financeira			
		Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	
Equipe Executora - Bolsas														
31	Membro de Equipe não Definido 32	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	15	6.916,42	0,00	0	0,00	0,00	I

***Operações**

I: Inclusão E: Exclusão A: Alteração R: Restaurado da PC

Detalhamento dos Recursos - Diária, Ajuda de Custo

Recurso		Vigente					Proposto					Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira		Valores			Aplicação Financeira		
		Qtd.	Vlr. Unit.	Vlr. Adicional	Qtd.	Vlr. Unit.	Qtd.	Vlr. Unit.	Vlr. Adicional	Qtd.	Vlr. Unit.	
Diárias												
5	Diária Nacional	20	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
6	Diária Nacional	6	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
7	Diária Nacional	6	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Detalhamento dos Recursos - Diária, Ajuda de Custo

Recurso		Vigente					Proposto					Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira		Valores			Aplicação Financeira		
		Qtd.	Vlr. Unit.	Vlr. Adicional	Qtd.	Vlr. Unit.	Qtd.	Vlr. Unit.	Vlr. Adicional	Qtd.	Vlr. Unit.	
Diárias												
8	Diária Nacional	8	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
9	Diária Nacional	24	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
10	Diária Nacional	8	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
11	Diária Nacional	24	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
12	Diária Nacional	6	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
13	Diária Nacional	6	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
14	Diária Nacional	6	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
15	Diária Nacional	6	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
16	Diária Nacional	6	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
17	Diária Nacional	6	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
18	Diária Nacional	24	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E
19	Diária Nacional	20	250,00	-	0	0,00	10	250,00	-	0	0,00	A

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

10/01/2023 10:36

Detalhamento dos Recursos - Diária, Ajuda de Custo

Recurso		Vigente					Proposto					Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira		Valores			Aplicação Financeira		
		Qtd.	Vlr. Unit.	Vlr. Adicional	Qtd.	Vlr. Unit.	Qtd.	Vlr. Unit.	Vlr. Adicional	Qtd.	Vlr. Unit.	
20	Diária Nacional	20	250,00	-	0	0,00	0	0,00	-	0	0,00	E

***Operações**

I: Inclusão E: Exclusão A: Alteração R: Restaurado da PC

RESUMO DAS DIFERENÇAS ENTRE AS PARCELAS

10/01/2023 10:36

Número SAP: 4600582612**Número do Processo:** 2017/00164-4**Título do Projeto:** Uso de Cascalho de Perfuração e Fontes de Matéria Orgânica na Produção de Adubo Organomineral para o Cultivo de Oleaginosas, Espécies Florestais e na Recuperação de Áreas Degradadas: Aspectos Químicos e Biológicos.

Parcelas	Mês	Valor Vigente (R\$)	Valor Proposto (R\$)	Diferença (R\$)
1	02/2019	999.881,89	999.881,89	0,00
2	01/2020	690.313,90	690.313,90	0,00
3	01/2021	690.313,89	690.313,89	0,00
TOTAL		2.380.509,68	2.380.509,68	0,00



Emitido em 17/01/2023

TERMO ADITIVO Nº 8/2023 - DGCC (12.28.01.00.62)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 17/01/2023 17:03)

LUAN GONCALVES DE LIMA

DGCC (12.28.01.00.62)

Matrícula: ###742#0

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu número: **8**, ano: **2023**, tipo: **TERMO ADITIVO**, data de emissão: **17/01/2023** e o código de verificação: **83af79e0aa**