

Projeto

1. Plano de Trabalho

Edital: Processo de Inexigibilidade de Chamada Pública (PI) 02/2017
Título: MICRORGANISMOS PROMOTORES DO CRESCIMENTO DE PLANTAS VISANDO À SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA E À RESPONSABILIDADE AMBIENTAL
Protocolo: 48660.513.28833.25082017
Coordenador: Mariangela Hungria da Cunha
E-mail: mariangela.hungria@embrapa.br
Área de Conhecimento 1: Ciências Agrárias » Agronomia » Ciência do Solo » Microbiologia e Bioquímica do Solo
Área de Conhecimento 2:
Área de Conhecimento 3:
Tema de interesse:
Instituição Executora: FAUEL - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Estadual de Londrina
Unidade Executora: [Paraná/PR] FAUEL/EMBRAPA SOJA
Início Previsto: 23/10/2017
Duração: 60 Meses
Cotação da Moeda Estrangeira: 0,00
Banco do proponente
Agência do proponente -
Conta do proponente -
Tipo da conta do proponente -

1.1. Arquivos

Nome	Tipo
Anexo I INCT Microrganismos FINAL.pdf	Anexo I INCT

Arquivos Sem Modelo

Nome

2. Plano de Apresentação:

2.1. Resumo da Proposta:

Existe uma forte demanda global por maior produção quantitativa e qualitativa de alimentos, mas com a nova abordagem de que, tão importante quanto produzir mais, é considerar a sustentabilidade agrícola, valorizando a recuperação de áreas degradadas, a menor emissão de gases de efeito estufa (GEE) e o cuidado com a contaminação

do solo e da água por agroquímicos, portanto, otimizando o uso racional de insumos. Embora fundamentais à produtividade, os fertilizantes químicos apresentam custo elevado, sendo a maioria importados e de baixa eficiência de utilização pelas plantas. Nesse contexto, microrganismos promotores do crescimento de plantas (MPCP, considerando os microrganismos estimuladores do crescimento vegetal, independente do mecanismo de ação, incluindo bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico, produtoras de reguladores de crescimento vegetal, solubilizadoras de rochas fosfáticas e potássicas, bem como facilitadores de absorção de nutrientes, como os fungos micorrízicos) são decisivos para a sustentabilidade agrícola, abrindo oportunidades para aquilo que pode ser definido como uma verdadeira "microrrevolução verde", com impacto na produtividade, mas com responsabilidade ambiental. Este INCT foi proposto com a missão de "Conduzir pesquisas básicas e de desenvolvimento biotecnológico, formar recursos humanos e realizar transferência de conhecimento, produtos e tecnologias para setores públicos e privados, visando incrementar o uso de MPCP, processos microbianos e biomoléculas de origem microbiana na agricultura brasileira, maximizando a nutrição das plantas e o rendimento das culturas com menor aporte de fertilizantes químicos e impacto ambiental". Para isso, nesta primeira fase do projeto foram delineados 28 metas, relacionados a 64 etapas. As atividades da vertente de ciência básica deverão gerar novos conhecimentos em taxonomia, filogenia, fisiologia, ecologia, genômica, proteômica, transcriptômica e metabolômica com os MPCP e em associações plantas-MPCP. Uma segunda vertente consiste no desenvolvimento biotecnológico de produtos, moléculas e tecnologias relacionadas aos MPCP, com diversas inovações biotecnológicas, bem como no melhoramento das culturas associadas aos MPCP. Novas tecnologias, por exemplo, de aplicação de microrganismos, de ajustes fitotécnicos para cada cultura e de recuperação de pastagens degradadas vias ação microbiana também deverão estudadas e validadas. Outra forte vertente deste INCT compreende linhas de pesquisas relacionadas ao meio ambiente, com atividades de pesquisa visando quantificar a contribuição da fixação biológica do nitrogênio e de emissão de GEE na comparação de uso dos MPCP frente aos fertilizantes químicos, gerando informações para subsidiar o Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono) do governo brasileiro. Além disso, essas informações permitirão a utilização de MPCP em Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) e como serviços ecossistêmicos. Na vertente ambiental também há estudos relacionados ao uso de bioindicadores microbianos para o monitoramento da qualidade do solo, com implicações científicas, sociais e em políticas públicas. Como resultado, prevê-se a publicação de pelo menos 100 artigos técnico-científicos. Como desenvolvimento biotecnológico prevê-se o lançamento de pelo menos 8 estirpes comerciais, 6 ativos biotecnológicos, 7 linhagens/genótipos com maior capacidade de resposta a MPCP e 12 tecnologias. Estima-se que o pacote tecnológico deste INCT possa ser valorado em mais de US\$ 25 bilhões anuais, considerando o equivalente ao uso de fertilizantes químicos e que possa comprovar a mitigação de 30 MT CO₂-e. A quarta vertente deste INCT está representada por ações de comunicação, transferência e capacitação de agentes públicos e privados, estando previstas mais de 100 ações de transferência. Também existe um forte componente de formação de recursos humanos e a parceria entre as Unidades da Embrapa, as Universidades e os setores empresariais permitirá o fortalecimento de cursos de graduação e pós-graduação nas cinco regiões do Brasil, estando prevista a formação de pelo menos 40 alunos de pós-graduação em áreas estratégicas do conhecimento. A espinha dorsal deste INCT é representada por 10 Unidades da Embrapa, com estreita associação com instituições de pesquisa estaduais (IAPAR, PESAGRO) e 11 universidades. O setor empresarial também está incluído, com empresas nacionais e internacionais. Os grupos do INCT incluem 89 pesquisadores e estão sediados em 19 municípios localizados em 11 estados e no DF: Nordeste (Petrolina-PE, Aracaju-SE, Teresina-PI), Centro-Oeste (Brasília-DF, Planaltina-DF, Dourados-MS, Santo Antônio de Goiás-GO, Palmas-TO), Sudeste (Seropédica-RJ, Rio de Janeiro-RJ, Campos de Goytacases-RJ, Sete Lagoas-MG), Sul (Londrina-PR, Curitiba-PR, Cornélio Procópio-PR, Palotina-PR, Ponta Grossa-PR, Quatro Barras-PR, Pelotas-RS). A Instituição Sede é a Embrapa Soja, em Londrina, PR e fazem parte da Coordenação e do Comitê Gestor vários pesquisadores nível 1 e 2 do CNPq. Relações internacionais estão estabelecidas com 12 grupos do exterior, cobrindo todos os continentes, com atividades de pesquisa, de desenvolvimento biotecnológico e de intercâmbio de pesquisadores e alunos de pós-graduação. Três consultores internacionais e três nacionais de alto gabarito estão propostos como consultores, devendo contribuir para o acompanhamento do projeto. Já existe contrapartida financeira da Embrapa, do setor privado e novos aportes estão previstos. A conversão dos resultados de todas as vertentes deste INCT trará grande impacto ao desafio nacional de substituição, total ou parcial, de fertilizantes químicos por estirpes elite de MPCP, biomoléculas e/ou processos microbianos, garantindo altas produtividades, mas com menor custo para o agricultor e para o país e com responsabilidade ambiental.

2.1. Palavras-Chave:

microrganismos promotores crescimento de plantas, inoculantes microbianos, agricultura de baixo carbono, interações

plantas-microrganismos benéficos, sustentabilidade agrícola, bioprodutos com base biotecnológica

2.3. Síntese do Projeto:

Existe uma forte demanda por uma nova agricultura, com patamares elevados de produção e produtividade, mas com sustentabilidade agrícola, valorizando a recuperação de áreas degradadas, a menor emissão de gases de efeito estufa (GEE) e o cuidado com a contaminação do solo e da água por agroquímicos. Nesse contexto, microrganismos promotores do crescimento de plantas (MPCP), que atuam via vários mecanismos, com ênfase na fixação biológica do nitrogênio, na produção de fitormônios e na absorção e solubilização de fosfatos, podem representar uma verdadeira "microrrevolução verde". Esses microrganismos serão objeto deste INCT, que inclui desde metas básicas, gerando novos conhecimentos em taxonomia, filogenia, fisiologia, ecologia, genômica, proteômica, transcriptômica e metabolômica, até o desenvolvimento de produtos, moléculas e tecnologias. Também inclui um forte componente em ações de comunicação, transferência, capacitação e ensino. Estima-se que o pacote biotecnológico deste INCT resulte em uma economia anual de mais de US\$ 25 bilhões, considerando o equivalente ao uso de fertilizantes químicos e com a mitigação de 30 milhões de toneladas de equivalentes de CO₂. O INCT é composto por 10 Unidades da Embrapa, duas instituições de pesquisa estaduais, 11 universidades e conta com forte participação do setor privado. A conversão dos resultados de todas as vertentes deste INCT trará grande impacto ao desafio nacional de substituição, total ou parcial, de fertilizantes químicos por estirpes elite de MPCP, biomoléculas e/ou processos microbianos, garantindo altas produtividades, mas com menor custo para o agricultor e para o país e com responsabilidade ambiental.

2.4. Objetivos Gerais:

Estabelecer bases científicas e de desenvolvimento biotecnológico inovadoras, realizar ações de comunicação e de transferência de conhecimento e tecnologias e formar recursos humanos em linhas de pesquisa relacionadas ao uso de microrganismos promotores do crescimento de plantas (MPCP) para a sustentabilidade agrícola e ambiental, que permitam obter avanços científicos relevantes no conhecimento das interações plantas-microrganismos benéficos e que resultem na identificação de genótipos de plantas, estirpes, inoculantes, metabólitos e/ou processos microbianos, tecnologias, serviços ambientais e ecossistêmicos, vencendo o desafio de maximização da nutrição das plantas via utilização de microrganismos ou seus produtos, garantindo altos rendimentos associados à maior sustentabilidade agrícola e ao menor impacto ambiental, resultando em benefícios científicos, técnicos, econômicos, sociais e ambientais para o País.

2.5. Objetivo Específico:

- 1) Selecionar, validar e indicar estirpe(s) de microrganismos promotores do crescimento de plantas, incluindo bactérias fixadoras de nitrogênio, produtoras de reguladores de crescimento vegetal, solubilizadoras de rochas fosfáticas e potássicas para culturas de leguminosas (soja, feijoeiro, feijão-caupi) e não leguminosas (milho, cana-de-açúcar, trigo, sorgo granífero, arroz, braquiária), visando a substituição, total ou parcial, de fertilizantes químicos.
- 2) Caracterizar a biodiversidade de microrganismos dos solos brasileiros, pela condução de estudos de filogenia, taxonomia, genômica estrutural e funcional, transcriptômica, proteômica e metabolômica com estirpes de importância para o agronegócio e representantes da biodiversidade.
- 3) Desenvolver novas metodologias de identificação e quantificação de estirpes de importância para o agronegócio.
- 4) Desenvolver estudos sobre ecologia de microrganismos de importância agrícola, relacionando as populações indígenas ou naturalizadas e as estirpes inoculantes com a produção vegetal, o que permitirá, a longo prazo, definir novas estratégias de inoculação.
- 5) Realizar o melhoramento e/ou identificação de leguminosas (soja, feijoeiro) e de não leguminosas (milho, sorgo granífero, arroz) com maior resposta à interação com bactérias fixadoras de nitrogênio, bactérias promotoras do crescimento de plantas, bactérias solubilizadoras de fósforo e potássio e fungos micorrízicos.
- 6) Identificar e validar marcadores moleculares em leguminosas (soja, feijoeiro) relacionados ao melhor desempenho da fixação biológica do nitrogênio e ao teor de proteína nos grãos, visando a sua aplicação em programas de seleção assistida.
- 7) Identificar genótipos de leguminosas capazes de manter a fixação biológica do nitrogênio sob condições de estresse hídrico (deficiência e excesso).
- 8) Avaliar, em leguminosas (soja, feijoeiro), as relações fonte/dreno de C e N e a expressão gênica por transcriptômica e por silenciamento de genes, quando em simbiose com rizóbios ou recebendo fertilizante.
- 9) Elucidar mecanismos fisiológicos e genéticos envolvidos na biossolubilização de rochas e nas interações entre não

leguminosas (milho e arroz) e bactérias promotoras do crescimento de plantas, microrganismos solubilizadores de fósforo e potássio e fungos micorrízicos.

- 10) Conduzir estudos de proteômica, transcriptômica e metabolômica em associações plantas-microrganismos benéficos utilizadas como modelo para compreender os benefícios da simbiose e de outros tipos de associações microbianas.
- 11) Identificar biomoléculas de origem microbiana ou vegetal com efeito bioestimulante em plantas.
- 12) Desenvolver fertilizantes organominerais fosfatados e potássicos de base biológica
- 13) Desenvolver novas formulações de inoculantes contendo protetores de bactérias e inovações como a nanotecnologia, visando aumentar a concentração e viabilidade de células, a tolerância a estresses abióticos e a produtos químicos empregados no tratamento de sementes.
- 14) Desenvolver um pacote biotecnológico, com base em microrganismos benéficos e metabólitos microbianos, visando à aplicação em programas de recuperação de pastagens degradadas (braquiárias).
- 15) Fortalecer e expandir parcerias público-privadas, nacionais e internacionais, visando o desenvolvimento e a rápida colocação dos bioprodutos e tecnologias desenvolvidos pelo INCT no mercado.
- 16) Avaliar a eficiência agrônômica de novas estirpes, inoculantes e tecnologias de inoculação com microrganismos de interesse para o agronegócio nas principais regiões produtoras do Brasil, visando o registro no MAPA.
- 17) Criar um banco de metadados de resultados de experimentos de testes de microrganismos buscando identificar fatores limitantes de resposta às culturas.
- 18) Desenvolver ajustes fitotécnicos que proporcionem maximização da contribuição de microrganismos em relação aos fertilizantes químicos em leguminosas (feijoeiro, feijão-caupi) e em não leguminosas (milho, cana-de-açúcar e arroz).
- 19) Conduzir ensaios e avaliações que permitam a utilização de microrganismos ou processos microbianos visando superar os desafios de novos sistemas de produção (integração lavoura pecuária, iLP e lavoura-pecuária-floresta, iLPF), novas rotações de culturas e áreas de renovação de canaviais.
- 20) Quantificar, com metodologias utilizando ¹⁵N, a contribuição da fixação biológica do nitrogênio em diversos ensaios propostos neste INCT com leguminosas e não leguminosas, cobrindo os principais agroecossistemas brasileiros.
- 21) Avaliar a emissão de gases de efeito estufa (GEE) em sistemas agrícolas com maior ou menor contribuição de microrganismos e processos microbianos benéficos, distintos pela introdução de leguminosas e inoculantes, reunindo dados para subsidiar o Plano ABC do governo brasileiro.
- 22) Selecionar bioindicadores microbianos e estabelecer níveis críticos para esses bioindicadores visando a sua utilização para o monitoramento da qualidade do solo.
- 23) Desenvolver e validar internacionalmente metodologias específicas para o uso de microrganismos na agricultura brasileira, com base na substituição, total ou parcial, de fertilizantes químicos pelo uso de microrganismos, para o emprego como MDLs (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo).
- 24) Realizar avaliações socioeconômicas relacionadas ao uso de microrganismos em substituição aos fertilizantes químicos, com base em metodologias de valoração ambiental, visando a sua utilização como serviços ecossistêmicos.
- 25) Realizar ações de comunicação e transferência de tecnologias, bem como de capacitações para agricultores multiplicadores, formadores de opinião, difusores de tecnologia do setor privado, gestores públicos e Agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) estatal e privada com foco na ampliação do acesso a informação sobre as vantagens competitivas e ambientais do uso de microrganismos no agronegócio.
- 26) Formar recursos humanos em áreas estratégicas do conhecimento, como bioinformática, biologia molecular, taxonomia de procaríotos, fisiologia de bactérias e de plantas, melhoramento vegetal, agronomia, bem como para o setor privado, com ênfase em fermentações para indústrias de inoculantes.
- 27) Internacionalização das atividades de pesquisa, desenvolvimento biotecnológico, transferência de conhecimento e formação de recursos humanos.
- 28) Gerenciamento do projeto

2.6. Metodologia:

- 1) IMPLEMENTAÇÃO DE REQUISITOS DE QUALIDADE NAS COLEÇÕES DE CULTURAS – No INCT serão utilizados MPCPs de vários grupos funcionais, com ênfase em seis coleções de culturas da Embrapa (Agrobiologia, Agropecuária Oeste, Cerrados, Clima Temperado, Milho e Sorgo e Soja), com mais de 22.000 estirpes. Requisitos de qualidade, baseados em três normas internacionais (ISO 17025, ISO GUIA 34 e Diretrizes de Boas Práticas da OCDE) serão implantados nas coleções, variando em número e complexidade, de acordo com a categoria da coleção (CRB, CI

e CT); 2) CONDIÇÕES DE CULTIVO E CARACTERIZAÇÃO DE PROPRIEDADES BIOTECNOLÓGICAS DE MICRORGANISMOS PROMOTORES DO CRESCIMENTO DE PLANTAS (MPCP) - O crescimento em meio adequado para cada tipo de MPCP, por exemplo, ou em condições específicas para fungos micorrízicos (ex: Hungria & Araujo, 1994; Szilagy-Zecchin et al., 2014). Caracterizações morfofisiológicas serão feitas para todas as estirpes (Vincent, 1970), ou por características externas dos esporos e sua formação (Hungria & Araujo, 1994). A prospecção de estirpes com potencial biotecnológico será realizada in vivo e in vitro, incluindo, entre outros, a capacidade de FBN em leguminosas e não leguminosas, perfil de hormônios em promotores do crescimento, capacidade de solubilização de rochas fosfatadas e potássicas. Serão também avaliadas propriedades intrínsecas dos MPCP importantes para o uso como bioativo tecnológico, como a tolerância a estresses bióticos e abióticos, compatibilidade com outros insumos utilizados na cultura, entre outros (ex: Hungria et al., 2000); 3) CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR E DESCRIÇÃO DE NOVOS GRUPOS FILOGENÉTICOS E ESPÉCIES – Para cada estirpe de bactéria será obtido um perfil de identificação por BOX-PCR (Kaschuk et al., 2006) e como critério de comparação universal será sequenciado o gene 16S rRNA (Menna et al., 2006). Para potenciais novos grupos filogenéticos será utilizada a técnica de MLSA (multilocus sequencing analysis) com genes housekeeping, como atpD, dnaJ, dnaK, gap, glnA, gltA, glnA, glnII, gyrB, pnp, recA, rpoA, rpoB, thrC (Menna et al., 2009; Ribeiro et al., 2009; Delamuta et al., 2013). Também serão obtidos perfis de ácidos graxos e parâmetros genômicos como o ANI (Average Nucleotide Identity) (Dall'Agnol et al., 2014; Helene et al., 2017). Todas as informações serão submetidas à análise polifásica. Para fungos, a caracterização será pelo gene 18S rRNA, SSU rRNA, 28 S rRNA, região ITS (Reddy et al, 2005) e outros genes específicos. Em adição, genes específicos para os processos biológicos em estudo podem ser considerados, por exemplo, os genes nod de rizóbios (Menna & Hungria, 2011) ou bpp e pqq de absorção de P (Jorquera et al., 2013); 4) ECOLOGIA DE MPCP – Será desenvolvida uma nova metodologia com a criação de um banco de dados de MPCP por espectrometria de massa do tipo MALDI-TOF (Ferreira et al., 2011). Três ensaios serão monitorados após a introdução de estirpes elite, com soja no RS e DF e com feijoeiro no DF. Outras caracterizações serão realizadas nesses ensaios, por exemplo, de genes de nodulação verificando a taxa de transferência horizontal de genes do plasmídeo ou ilha simbiótica (Batista et al., 2007); 5) GENÔMICA, PROTEÔMICA, TRANSCRIPTÔMICA, METABOLÔMICA – Serão conduzidos estudos com MPCP com potencial biotecnológico, ou representantes da biodiversidade brasileira, em genômica (Ormeño-Orrillo et al., 2012; Siqueira et al., 2014), proteômica (Batista et al., 2010), transcriptômica (Oliveira et al., 2013) e metabolômica (Meyer et al., 2013). Serão também construídos e avaliados, comparativamente com as parentais, mutantes de genes de interesse, por exemplo, relacionados à nodulação, ou à absorção de P. Também serão conduzidos estudos de proteômica (Torres et al., 2013), transcriptômica (Carvalho et al., 2013) e metabolômica (Misra et al., 2014) de plantas em associação com MPCP. Alterações metabólicas nos mecanismos de fonte:dreno de C e N (Hungria & Kaschuk, 2013) serão avaliadas. Para promotores do crescimento e biossolubilizadores de P e K, serão avaliados, por HPLC, perfis de ácidos orgânicos, fitohormônios e/ou enzimas envolvidos nas associações com não leguminosas (Patten e Glick, 1996). A partir da identificação de genes nas plantas, proceder-se-á ao silenciamento, pelo uso de VIGS (virus-induced gene silencing), avaliando-se o fenótipo (Kandoth et al., 2013); 5) IDENTIFICAÇÃO E/OU MELHORAMENTO DE LEGUMINOSAS E DE NÃO LEGUMINOSAS COM MAIOR RESPOSTA À INTERAÇÃO COM MPCP - Serão identificados genótipos com maior resposta aos MPCP (ex: sorgo BR007 com P e micorrizas), linhagens de soja, feijoeiro. Genótipos contrastantes também poderão ser utilizados em cruzamentos, visando obter novas linhagens superiores (ex: Bliss et al., 1989; Nicolás et al., 2002). Além disso, também será feita uma seleção para a busca de genótipos capazes de manter a FBN sob estresse hídrico (deficiência ou excesso), conforme descrito para soja (Chen et al., 2007; Sinclair et al., 2007); 6) MARCADORES MOLECULARES RELACIONADOS À FBN EM LEGUMINOSAS - Já foram identificados alguns marcadores em RILs (recombinant imbred lines) de soja relacionados à FBN e ao teor de proteína nos grãos (Nicolás et al., 2006; Santos et al., 2006, 2013); agora, será obtida a cobertura total do genoma da soja e serão iniciadas atividades semelhantes com feijoeiro. Os marcadores também serão avaliados em outras populações e genótipos. Serão conduzidas análises de SNPs, clonagem, primer walking e GBS (Elshire et al. 2011). Também será usada a abordagem de mapeamento associativo (Torres et al., 2015); 7) DESENVOLVIMENTO DE NOVOS INOCULANTES E PRODUTOS MICROBIANOS - Serão desenvolvidas novas formulações e matrizes de inoculantes (Hungria et al., 2005), bem como moléculas potencializadoras (ex: Marks et al., 2013), contendo rizóbios, outros MPCP, com ação de síntese de fitohormônios, biossolubilização de rochas e micorrização, entre outros. Outra inovação no projeto será o desenvolvimento de inoculante com base em nanotecnologia e outro à base de micorrizas; 8) VALIDAÇÃO DE NOVOS MPCP, INOCULANTES E TECNOLOGIAS – A eficiência agrônômica com novas estirpes, inoculantes e de novas tecnologias será avaliada nas principais regiões produtoras para cada cultura, incluindo os estados de PI, MT, MS, TO, GO, RJ, MG, SP, PR, RS e no DF, por pelo

menos três safras. Também serão avaliadas combinações de MPCP com diferentes propriedades. Os ensaios serão conduzidos conforme metodologias oficiais do MAPA; 9) BIOINDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO – Serão avaliados parâmetros microbiológicos quantitativos e qualitativos (biomassa microbiana de C e N, enzimas do solo, perfil de DGGE, metagenômica para detecção de genes específicos), relacionando os resultados com parâmetros químicos e físicos, estabelecendo níveis críticos para os bioindicadores (Lopes et al., 2013), visando a sua utilização para o monitoramento da qualidade do solo. Também serão desenvolvidos modelos e Índices de Qualidade de Solo (IQS) ajustados e validados para os agroecossistemas e será gerado um software para monitoramento da qualidade do solo; 10) QUANTIFICAÇÃO DA FBN E AVALIAÇÃO DA EMISSÃO DE GEE EM SISTEMAS COM MAIOR OU MENOR CONTRIBUIÇÃO DE MPCP E ESTIMATIVAS PARA O PLANO ABC – A quantificação da contribuição da FBN será realizada em associações com leguminosas e gramíneas, com metodologias utilizando 15N (Unkovich et al., 2008; Chalk et al., 2014). A emissão de GEE será avaliada conforme descrito por Alves et al. (2012), Paredes et al. (2014). Essas avaliações serão utilizadas para estimar a contribuição dos MPCP para o Plano ABC, em avaliações sócioeconômicas relacionadas ao uso de MPCP em substituição aos fertilizantes químicos e como serviços ecossistêmicos e como Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDLs).
Pela limitação no número de palavras a descrição do M&M foi reduzida e não foi possível incluir as referências.

2.7. Resultados Esperados:

Alguns setores agrícolas do Brasil já possuem cultura de uso de microrganismos estabelecida, por exemplo, com a cultura da soja, pela associação com bactérias relacionadas ao processo de fixação biológica do nitrogênio (FBN), que são introduzidas via inoculação, dispensando o uso com fertilizantes nitrogenados. Contudo, mesmo nesse caso de êxito, em grande parte atribuído a pesquisas de grupos deste INCT, existe pressão de setores comerciais para adicionar fertilizantes nitrogenados à cultura, com o pretexto de que esse aporte é necessário para obter maiores rendimentos. As vantagens da FBN com a soja não podem ser perdidas, razão pela qual são propostas várias linhas de pesquisa neste INCT, visando obter taxas mais elevadas de FBN com as novas cultivares mais produtivas, sob condições de estresses climáticos cada vez mais frequentes e em novos sistemas de produção mais sustentáveis, como a integração lavoura pecuária (iLP) e iLPF (floresta). Contudo, provavelmente ainda mais importantes são as ações deste INCT que visam ampliar os benefícios que podem ser obtidos por diversos MPCP e processos microbianos (como a solubilização de P e K, reguladores de crescimento, facilitadores da absorção de nutrientes como os fungos micorrízicos e a própria FBN) em associação com leguminosas (soja, feijoeiro) e não leguminosas (milho, trigo, arroz, cana-de-açúcar, sorgo granífero, braquiárias). Isso será possível pela identificação de estirpes elite, de genótipos de planta melhorados e por tecnologias adequadas às condições agrícolas brasileiras e que resultem em altos rendimentos, mas com sustentabilidade e responsabilidade ambiental. Este INCT se destaca por vários diferenciais na abordagem de temas relacionados aos MPCP. O primeiro é o de uma forte interação entre pesquisa básica e aplicada. Há pesquisadores de destaque em linhas de pesquisa básica, como filogenia, taxonomia, genômica, proteômica, transcriptômica, metabolômica, em estudos sempre conduzidos com estirpes ou interações planta-MPCP de relevância para a agricultura brasileira. Outro grande diferencial deste INCT é a plena integração entre microbiologistas e melhoristas de plantas, o que é essencial em estudos envolvendo associações entre plantas e microrganismos. Na pesquisa básica, estão previstas descrições de novas espécies ou grupos filogenéticos, genomas, mais de 30 estudos de "ômicas" com MPCP e interações plantas-MPCP, estudos de longa duração de ecologia de MPCP, identificação de marcadores moleculares em plantas relacionados a respostas a MPCP, entre outros. Há previsão de publicação de, no mínimo, 100 artigos científicos nesta etapa inicial. O INCT também inclui grupos de pesquisa com alta capacitação em desenvolvimento tecnológico incluindo, nos últimos 10 anos, mais de 30 lançamentos de estirpes, tecnologias, insumos, inoculantes. Nessa linha, são propostas várias inovações em desenvolvimento biotecnológico, por exemplo, inoculantes à base de nanotecnologia (inexistente no mercado), com moléculas protetoras contra estresses abióticos (de importância mundial), entre outros. Prevê-se o lançamento de estirpes elite de MPCP, insumos biotecnológicos, linhagens/genótipos com maior capacidade de resposta a MPCP, entre outros ativos biotecnológicos. Os lançamentos serão agilizados pela interação entre grupos deste INCT e o setor empresarial, também participantes do projeto. Os benefícios oriundos dos lançamentos deste INCT são estimados em US\$ 25 bilhões anuais, além da estimativa de mitigação 30 milhões de toneladas de CO₂-equivalentes anuais, que auxiliarão no Plano ABC do governo brasileiro e no estabelecimento de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) e serviços ecossistêmicos pelo uso de MPCP, algo ainda inexistente no Brasil. Não menos importantes são as ações transversais de comunicação e transferência, uma forte vertente do projeto, visando à conscientização dos setores produtivos e da sociedade sobre a importância dos MPCP. Estão previstas mais de 100 ações de transferência para os setores público e privado, incluindo folders,

comunicados técnicos, palestras em dias de campo, em cooperativas, treinamento de agentes de assistência técnica pública e privada, entre outros. No INCT também existe um forte componente de formação de recursos humanos, que permitirá o fortalecimento de cursos de graduação e pós-graduação, nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, com capacitação em áreas estratégicas, como bioinformática, biotecnologia, genética de plantas e microrganismos, agronomia, entre outras. Está prevista a formação de alunos de graduação e pós-graduação, muitos dos quais deverão ser incorporados ao ensino e pesquisa públicos; contudo, a parceria com setores empresariais também auxiliará na colocação dos recursos humanos formados no INCT na iniciativa privada. Em resumo, a previsão mínima de entrega de resultados para essa etapa inicial do INCT-MCPA Agro inclui: 1) Artigos científicos: 100 (incluindo descrição de novas espécies, genomas de estirpes comerciais, proteomas e transcriptomas, bioindicadores de qualidade do solo, balanço de nutrientes, etc); 2) Estirpes comerciais: 08; 3) Insumos biotecnológicos: 07; 4) Linhagens/genótipos com maior capacidade de resposta a microrganismos benéficos: 08; 5) Metodologias: 02; 6) Tecnologias relacionadas ao uso de microrganismos: 12; 7) Contratos de parceria público-privada para o desenvolvimento de insumos biotecnológicos: 05; 8) Comunicados técnicos, folders: 18; 9) Sites: 01; 10) Difusão científica por palestras, trabalhos apresentados em congressos, reuniões, workshops: 200; 11) Eventos de difusão de tecnologia: 08; 12) Formação de alunos de graduação e pós-graduação em áreas estratégicas: 40; 13) Políticas públicas: 5.

3. Abrangência

Estado Sigla	Estado	Município
PR	Paraná	Cambe
PR	Paraná	Curitiba
PR	Paraná	Londrina
PR	Paraná	Palotina
PR	Paraná	Ponta Grossa
PR	Paraná	Sao Jose dos Pinhais
PR	Paraná	Warta

4. Recursos

4.1. Recursos Aprovados pela Fundação Araucária:

Elementos de Despesas	R\$
Diárias	76.000,00
Hospedagem/Alimentação	347.400,00
Material de Consumo	863.498,79
Passagens	350.000,00
Pessoal	0,00
Encargos	0,00
Bolsas	0,00
Outros Serviços de Terceiros	445.619,98
Equipamentos e Material Permanente	1.050.667,00
Total	3.133.185,77

Valor total aprovado em Reais: R\$ 3.133.185,77

Três Milhões, Cento e Trinta e Três Mil e Cento e Oitenta e Cinco Reais e Setenta e Sete Centavos

4.2. Recursos Solicitados a Outras Fontes, Parcerias e/ou Contrapartida da(s) Instituição(ões) Envolvida(s):

Entidade	Tipo	Valor	Descrição
----------	------	-------	-----------

5. Equipe

5.1. Membros do Projeto:

Ord	Nome	Instituição	Função
1	Mariangela Hungria da Cunha	CNPSo	Coordenador(a)

5.2. Atividades:

Atividade (A-1): Desenvolver novas formulações de inoculantes contendo protetores de bactérias e inovações como a nanotecnologia, visando aumentar a concentração e viabilidade de células, a tolerância a estresses abióticos e a produtos químicos empregados no tratamento de sementes

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-2): Desenvolver um pacote biotecnológico, com base em microrganismos benéficos e metabólitos microbianos, visando à aplicação em programas de recuperação de pastagens degradadas (braquiárias)

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-3): Fortalecer e expandir parcerias público-privadas, nacionais e internacionais, visando o desenvolvimento e a rápida colocação dos bioprodutos e tecnologias desenvolvidos pelo INCT no mercado

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-4): Avaliar a eficiência agrônômica de novas estirpes, inoculantes e tecnologias de inoculação com microrganismos de interesse para o agronegócio nas principais regiões produtoras do Brasil, visando o registro no MAPA

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-5): Criar um banco de metadados de resultados de experimentos de testes de microrganismos buscando identificar fatores limitantes de resposta às culturas

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-6): Desenvolver ajustes fitotécnicos que proporcionem maximização da contribuição de microrganismos em relação aos fertilizantes químicos em leguminosas (feijoeiro, feijão-caupi) e em não leguminosas (milho, cana-de-açúcar e arroz)

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-7): Conduzir ensaios e avaliações que permitam a utilização de microrganismos ou processos microbianos visando superar os desafios de novos sistemas de produção (integração lavoura pecuária, iLP e lavoura-pecuária-floresta, iLPF), novas rotações de culturas e áreas de renovação de canaviais

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-8): Quantificar, com metodologias utilizando ¹⁵N, a contribuição da fixação biológica do nitrogênio em diversos ensaios propostos neste INCT com leguminosas e não leguminosas, cobrindo os principais agroecossistemas brasileiros

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-9):	Avaliar a emissão de gases de efeito estufa (GEE) em sistemas agrícolas com maior ou menor contribuição de microrganismos e processos microbianos benéficos, distintos pela introdução de leguminosas e inoculantes, reunindo dados para subsidiar o Plano ABC do governo brasileiro		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-10):	Selecionar bioindicadores microbianos e estabelecer níveis críticos para esses bioindicadores visando a sua utilização para o monitoramento da qualidade do solo		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-11):	Desenvolver e validar internacionalmente metodologias específicas para o uso de microrganismos na agricultura brasileira, com base na substituição, total ou parcial, de fertilizantes químicos pelo uso de microrganismos, para o emprego como MDLs (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo)		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-12):	Realizar avaliações socioeconômicas relacionadas ao uso de microrganismos em substituição aos fertilizantes químicos, com base em metodologias de valoração ambiental, visando a sua utilização como serviços ecossistêmicos		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-13):	Realizar ações de comunicação e transferência de tecnologias, bem como de capacitações para agricultores multiplicadores, formadores de opinião, difusores de tecnologia do setor privado, gestores públicos e Agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) estatal e privada com foco na ampliação do acesso a informação sobre as vantagens competitivas e ambientais do uso de microrganismos no agronegócio		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-14):	Formar recursos humanos em áreas estratégicas do conhecimento, como bioinformática, biologia molecular, taxonomia de procaríotos, fisiologia de bactérias e de plantas, melhoramento vegetal, agronomia, bem como para o setor privado, com ênfase em fermentações para indústrias de inoculantes		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-15):	Internacionalização das atividades de pesquisa, desenvolvimento biotecnológico, transferência de conhecimento e formação de recursos humanos		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-16):	Gerenciamento do projeto		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		

Fundação Araucária

Atividade (A-17):	Selecionar, validar e indicar pelo menos uma estirpe ou um conjunto de estirpes de microrganismos benéficos que proporcionem tetos de rendimento com menor aporte de fertilizantes químicos para culturas de importância econômica (soja, feijoeiro, feijão-caupi, milho, cana-de-açúcar, sorgo granífero, trigo, arroz, braquiária).		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-18):	Caracterizar a biodiversidade de microrganismos dos solos brasileiros, pela condução de estudos de filogenia, taxonomia, genômica estrutural e funcional, transcriptômica, proteômica e metabolômica com estirpes de importância para o agronegócio e representantes da biodiversidade		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-19):	Desenvolver novas metodologias de identificação e quantificação de estirpes de importância para o agronegócio		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-20):	Desenvolver estudos sobre ecologia de microrganismos de importância agrícola, relacionando as populações indígenas ou naturalizadas e as estirpes inoculantes com a produção vegetal, o que permitirá, a longo prazo, definir novas estratégias de inoculação		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-21):	Realizar o melhoramento e/ou identificação de leguminosas (soja, feijoeiro) e de não leguminosas (milho, sorgo granífero, arroz) com maior resposta à interação com bactérias fixadoras de nitrogênio, bactérias promotoras do crescimento de plantas, bactérias solubilizadoras de fósforo e potássio e fungos micorrízicos		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-22):	Identificar e validar marcadores moleculares em leguminosas (soja, feijoeiro) relacionados ao melhor desempenho da fixação biológica do nitrogênio e ao teor de proteína nos grãos, visando a sua aplicação em programas de seleção assistida		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-23):	Identificar genótipos de leguminosas capazes de manter a fixação biológica do nitrogênio sob condições de estresse hídrico (deficiência e excesso)		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		
Atividade (A-24):	Avaliar, em leguminosas (soja, feijoeiro), as relações fonte/dreno de C e N e a expressão gênica por transcriptômica e por silenciamento de genes, quando em simbiose com rizóbios ou recebendo fertilizante		
Início:	1	Duração:	60 Mês(es)
C. H. S.:	1 Horas		
Membros:	Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]		

Atividade (A-25): Elucidar mecanismos fisiológicos e genéticos envolvidos na biossolubilização de rochas e nas interações entre não leguminosas (milho e arroz) e bactérias promotoras do crescimento de plantas, microrganismos solubilizadores de fósforo e potássio e fungos micorrízicos

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-26): Conduzir estudos de proteômica, transcriptômica e metabolômica em associações plantas-microrganismos benéficos utilizadas como modelo para compreender os benefícios da simbiose e de outros tipos de associações microbianas

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-27): Identificar biomoléculas de origem microbiana ou vegetal com efeito bioestimulante em plantas

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)

C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

Atividade (A-28): Desenvolver fertilizantes organominerais fosfatados e potássicos de base biológica

Início: 1 **Duração:** 60 Mês(es)


C. H. S.: 1 Horas

Membros: Mariangela Hungria da Cunha [Responsável]

5.3. Cronograma:

A/M	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fundação Araucária



	1º	2º	3º	4º	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano 3 - Em Real

Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1º	2º	3º	4º	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano 4 - Em Real

Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1º	2º	3º	4º	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano 5 - Em Real

Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1º	2º	3º	4º	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano 1 - Em em Dólar					
Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1°	2°	3°	4°	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano 2 - Em em Dólar					
Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1°	2°	3°	4°	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano 3 - Em em Dólar					
Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1°	2°	3°	4°	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano 4 - Em em Dólar

Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1°	2°	3°	4°	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano 5 - Em em Dólar

Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1°	2°	3°	4°	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7. Diárias

Ord	Localidade	Qtde	Custo Unitário	Custo Total	Mês	Justificativa
1	Brasil - Demais estados - Diversos municípios	170,00	R\$180,00	R\$30.600,00	1	
2	Brasil - Demais estados - Diversos municípios	30,00	R\$180,00	R\$5.400,00	1	
3	Europa - -	10,00	R\$800,00	R\$8.000,00	1	
4	Europa - -	40,00	R\$800,00	R\$32.000,00	1	

8. Hospedagem/Alimentação

Ord	Localidade	Qtde	Custo Unitário	Custo Total	Mês
1	Brasil - Demais estados - Diversos municípios	1.500	R\$54,00	R\$81.000,00	1

2	Brasil - Demais estados - Diversos municípios	500	R\$54,00	R\$27.000,00	1
3	Brasil - Demais estados - Diversos municípios	1.300	R\$126,00	R\$163.800,00	1
4	Brasil - Demais estados - Diversos municípios	600	R\$126,00	R\$75.600,00	1

9. Materiais de Consumo

Ord	Especificação	Qtde	Unidade	Custo Unitário	Custo Total	Mês	Justificativa
1	Kit de sequenciamento (UFPR-Curitiba)	1	kit	R\$4.000,00	R\$4.000,00	1	
2	Reagentes de biologia molecular, incluindo Taq DNA polimerase, dNPTs, reagentes químicos,(UFPR-Curitiba)	10	unidades	R\$300,00	R\$3.000,00	1	
3	Vidrarias, placas, plásticos(UFPR-Curitiba)	10	Unidade(s)	R\$432,00	R\$4.320,00	1	
4	Kit de extração de DNA total de bactérias (UFPR-Palotina)	10	Unidade(s)	R\$1.750,00	R\$17.500,00	1	
5	Kit de sequenciamento (UFPR-Palotina)	2	Unidade(s)	R\$4.000,00	R\$8.000,00	1	
6	Reagentes de biologia molecular, incluindo Taq DNA polimerase, dNPTs, reagentes químicos,(UFPR-Palotina)	40	Unidade(s)	R\$300,00	R\$12.000,00	1	
7	Vidrarias, plásticos, placas de Petri (UFPR-Palotina)	40	Unidade(s)	R\$400,00	R\$16.000,00	1	
8	Reagentes químicos para análises de solo, de plantas, solução nutritiva, meios de cultura (UFPR-Palotina)	30	Unidade(s)	R\$400,00	R\$12.000,00	1	
9	Outros reagentes de biologia molecular e avaliações morfológicas de microrganismos (UFPR-Palotina)	30	Unidade(s)	R\$800,00	R\$24.000,00	1	
10	Materiais de escritório, papeis, toner de impressora, sacos de papel (UFPR-Palotina)	10	Unidade(s)	R\$400,00	R\$4.000,00	1	
11	Kit de extração de DNA total de bactérias (UNEB)	4	Unidade(s)	R\$1.750,00	R\$7.000,00	1	
12	Reagentes de biologia molecular, incluindo Taq DNA polimerase, dNPTs, reagentes químicos,(UNEB)	40	Unidade(s)	R\$300,00	R\$12.000,00	1	
13	Vidrarias, plásticos, placas	40	Unidade(s)	R\$400,00	R\$16.000,00	1	

	de Petri (UNEB)						
14	Reagentes químicos para análises de solo, de plantas, solução nutritiva, meios de cultura (UNEB)	30	Unidade(s)	R\$400,00	R\$12.000,00	1	
15	Outros reagentes de biologia molecular e avaliações morfofisiológicas de microrganismos (UNEB)	5	Unidade(s)	R\$800,00	R\$4.000,00	1	
16	Fertilizantes, agrotóxicos e outros materiais de consumo para realização de ensaios a campo	4	Unidade(s)	R\$500,00	R\$2.000,00	1	
17	Materiais de escritório, papeis, toner de impressora, sacos de papel (UNEB)	2	Unidade(s)	R\$415,00	R\$830,00	1	
18	Vidraria para laboratório – placas de Petri, plásticos, material descartável (CPACT)	30	Unidade(s)	R\$300,00	R\$9.000,00	1	
19	Material de consumo para análise de 15-N, de gases nitrosos, de outros gases (CNPAB)	10	Unidade(s)	R\$2.000,00	R\$20.000,00	1	
20	Compra de 15-N (CNPAB)	4	Unidade(s)	R\$2.500,00	R\$10.000,00	1	
21	Reagentes de biologia molecular para sequenciamento (CNPAB)	15	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$15.000,00	1	
22	Reagentes químicos para laboratório, solução nutritiva, meios de culturas, análises fenotípicas e genotípicas de microrganismos (CNPAB)	30	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$30.000,00	1	
23	Kit de extração de DNA total de bactérias (UEPG)	4	Unidade(s)	R\$1.750,00	R\$7.000,00	1	
24	Kit para sequenciamento de fragmentos (UEPG)	1	Unidade(s)	R\$3.000,00	R\$3.000,00	1	
25	Reagentes de biologia molecular, incluindo Taq DNA polimerase, dNPTs, reagentes químicos,(UEPG)	30	Unidade(s)	R\$300,00	R\$9.000,00	1	
26	Vidrarias, plásticos, placas de Petri (UEPG)	15	Unidade(s)	R\$400,00	R\$6.000,00	1	
27	Reagentes químicos para análises de solo, de plantas, solução nutritiva, meios de cultura (UEPG)	15	Unidade(s)	R\$400,00	R\$6.000,00	1	
28	Outros reagentes de biologia molecular e avaliações morfofisiológicas	10	Unidade(s)	R\$800,00	R\$8.000,00	1	

	de microrganismos (UEPG)						
29	Materiais de escritório, papeis, toner de impressora, sacos de papel (UEPG)	5	Unidade(s)	R\$400,00	R\$2.000,00	1	
30	Material de gráfica (UEPG)	1	Unidade(s)	R\$1.020,00	R\$1.020,00	1	
31	Reagentes de biologia molecular para análises de proteômica e transcriptômica (UEL)	15	Unidade(s)	R\$1.800,00	R\$27.000,00	1	
32	Vidraria, plástico, material descartável (UEL)	30	Unidade(s)	R\$300,00	R\$9.000,00	1	
33	Reagentes químicos para laboratório, solução nutritiva, meios de culturas, análises fenotípicas e genotípicas de microrganismos (CPAFRR)	10	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$10.000,00	1	
34	Vidraria para laboratório – placas de Petri, plásticos, material descartável (CPAFRR)	20	Unidade(s)	R\$300,00	R\$6.000,00	1	
35	Reagentes de biologia molecular, incluindo Taq DNA polimerase, dNPTs, reagentes químicos, (CPAFRR)	9	Unidade(s)	R\$300,00	R\$2.700,00	1	
36	Kit de extração de DNA total de bactérias (CPAFRR)	2	Unidade(s)	R\$1.750,00	R\$3.500,00	1	
37	Toner para impressora (CPACT)	1	Unidade(s)	R\$1.138,04	R\$1.138,04	1	
38	Kit sequenciamento (CPAFRR)	1	Unidade(s)	R\$4.100,00	R\$4.100,00	1	
39	Reagentes químicos para laboratório, solução nutritiva, meios de culturas, análises fenotípicas e genotípicas de microrganismos (CPATC)	30	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$30.000,00	1	
40	Vidraria para laboratório – placas de Petri, plásticos, material descartável (CPATC)	70	Unidade(s)	R\$300,00	R\$21.000,00	1	
41	Reagentes de biologia molecular, incluindo Taq DNA polimerase, dNPTs, reagentes químicos, (CPATC)	50	Unidade(s)	R\$300,00	R\$15.000,00	1	
42	Kit de extração de DNA total de bactérias (CPATC)	7	Unidade(s)	R\$2.000,00	R\$14.000,00	1	
43	Fertilizantes, agrotóxicos, outros insumos para ensaios de campo (CPATC)	10	Unidade(s)	R\$2.000,00	R\$20.000,00	1	

44	Material de escritório – toner, papéis, sacos de papel para armazenamento de amostras (CPATC)	8	Unidade(s)	R\$500,00	R\$4.000,00	1	
45	Reagentes químicos para laboratório, solução nutritiva, meios de culturas, análises fenotípicas e genotípicas de microrganismos (CNPAF)	11	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$11.000,00	1	
46	Reagentes de biologia molecular – enzimas, primers, dNTPs, agarose	20	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$20.000,00	1	
47	Vidraria para laboratório – placas de Petri, plásticos, material descartável (CNPAF)	40	Unidade(s)	R\$300,00	R\$12.000,00	1	
48	Kits e demais material para sequenciamento, cartuchos, polímero (CNPAF)	5	Unidade(s)	R\$4.000,00	R\$20.000,00	1	
49	Material de consumo de escritório- tonner (CNPAF)	1	Unidade(s)	R\$1.188,00	R\$1.188,00	1	
50	Reagentes químicos para laboratório, solução nutritiva, meios de culturas, análises fenotípicas e genotípicas de microrganismos (CNPAF)	19	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$19.000,00	1	
51	Reagentes de biologia molecular – enzimas, primers, dNTPs, agarose	20	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$20.000,00	1	
52	Vidraria para laboratório – placas de Petri, plásticos, material descartável (CNPAF)	20	Unidade(s)	R\$300,00	R\$6.000,00	1	
53	Kits e demais material para sequenciamento, cartuchos, polímero (CNPAF)	5	Unidade(s)	R\$4.000,00	R\$20.000,00	1	
54	Material de consumo de informática (tonners, pendrives, papel) (Gerencial)	10	Unidade(s)	R\$1.500,00	R\$15.000,00	1	
55	Reagentes emergenciais para os grupos de pesquisa – biologia molecular, kits, químicos (Gerencial)	20	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$20.000,00	1	
56	Kits emergenciais para os grupos de pesquisa- purificação de DNA, extração de plasmídeos (Gerencial)	4	Unidade(s)	R\$2.500,00	R\$10.000,00	1	
57	Kits para sequenciamento, incluindo polímero,	1	Unidade(s)	R\$11.252,00	R\$11.252,00	1	

	cartucho, dye (CNPSO)						
58	Reagentes químicos para laboratório, solução nutritiva, meios de culturas, análises fenotípicas e genotípicas de microrganismos (CPAC)	20	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$20.000,00	1	
59	Reagentes de biologia molecular – enzimas, primers, dNTPs, agarose (CPAC)	20	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$20.000,00	1	
60	Vidraria para laboratório – placas de Petri, plásticos, material descartável (CPAC)	50	Unidade(s)	R\$300,00	R\$15.000,00	1	
61	Kits para extração de DNA (CPAC)	3	Unidade(s)	R\$2.000,00	R\$6.000,00	1	
62	Reagentes químicos para laboratório, solução nutritiva, meios de culturas, análises fenotípicas e genotípicas de microrganismos (CPAO)	20	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$20.000,00	1	
63	Reagentes de biologia molecular – enzimas, primers, dNTPs, agarose (CPAO)	20	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$20.000,00	1	
64	Vidraria para laboratório – placas de Petri, plásticos, material descartável (CPAO)	70	Unidade(s)	R\$300,00	R\$21.000,00	1	
65	Kits para extração de DNA, reagentes para sequenciamento (CPAO)	10	Unidade(s)	R\$2.000,00	R\$20.000,00	1	
66	Fertilizantes, agrotóxicos, outros materiais para ensaios a campo (CPAO)	4	Unidade(s)	R\$1.000,00	R\$4.000,00	1	
67	Material de escritório – papéis, toner, sacos de papel	3	Unidade(s)	R\$642,00	R\$1.926,00	1	
68	Consumo - material de escritório (gerencial)	3	Unidade(s)	R\$1.408,25	R\$4.224,75	1	
69	Material de escritório (CPAC)	2	Unidade(s)	R\$400,00	R\$800,00	1	
70	reagentes de biologia molecular (kits de extração de DNA, primers, enzimas, reagentes para sequenciamento, matrizes, agarose), reagentes químicos para análises de tecidos, solo e reagentes para análises	1	Unidade(s)	R\$58.000,00	R\$58.000,00	1	

	microbiológicas (kits de uso de fontes de C e N, reagentes para meios de cultura, reagentes para análises microbiológicas diversas, gases)						
71	Material de escritório – tonner, papéis, pendrives(UTFPR)	30	Unidade(s)	R\$500,00	R\$15.000,00	1	

10. Passagens

Ord	Trecho	Tipo	Qtde	Custo Unitário	Custo Total	Justificativa
1	Brasil - Demais municípios,Localidades diversas » Brasil - ,Selecione » Brasil - Demais municípios,Localidades diversas	Aérea	60	R\$2.000,00	R\$120.000,00	
2	Brasil - Demais municípios,Localidades diversas » Brasil - ,Selecione » Brasil - Demais municípios,Localidades diversas	Aérea	15	R\$2.000,00	R\$30.000,00	
3	Brasil - Demais municípios,Localidades diversas » Brasil - ,Selecione » Brasil - Demais municípios,Localidades diversas	Aérea	25	R\$2.000,00	R\$50.000,00	
4	Brasil » Europa » Brasil	Aérea	5	R\$6.000,00	R\$30.000,00	
5	Europa » Brasil » Europa	Aérea	10	R\$6.000,00	R\$60.000,00	
6	Brasil - Demais municípios,Localidades diversas » Brasil - ,Selecione » Brasil - Demais municípios,Localidades diversas	Terrestre	100	R\$300,00	R\$30.000,00	
7	Brasil - Demais municípios,Localidades diversas » Brasil - ,Selecione » Brasil - Demais municípios,Localidades diversas	Terrestre	100	R\$300,00	R\$30.000,00	

11. Serviços de Terceiros

Ord	Especificação	Custo Total	Mês	Justificativa
1	Conserto e manutenção de equipamentos para medição de 15-N e gases de efeito estufa (CNPAB) – 02 – R\$ 10.000,00 cada	R\$20.000,00	1	
2	Instalação de equipamentos, adaptação das redes	R\$30.000,00	1	

	para instalação de equipamentos (CNPAB) – 06 – R\$ R\$ 5.000,00 cada			
3	Taxas de importação de equipamentos (equipamento adquirido via CNPq) (CNPAB) – 01 – R\$ R\$59.039,50	R\$59.039,50	1	
4	Instalação, manutenção e conserto de aparelhos (UEPG) – 03 – R\$ 5.000,00 cada	R\$15.000,00	1	
5	Taxas de importação de equipamentos (UEPG) – 01 – R\$ 3.000,00	R\$3.000,00	1	
6	Conserto, manutenção e calibração de aparelhos (CPAFRR) -02 – R\$ 8.000,00 cada	R\$16.000,00	1	
7	Instalação, conserto, manutenção e calibração de aparelhos (CNPSO) – 10 – R\$ 5.000,00	R\$50.000,00	1	
8	Serviços de gráfica – 02 – R\$ 1.044,50	R\$2.089,00	1	
9	Taxas de importação de equipamento comprado via CNPq (CNPAF) – 01 – R\$ 34.000,00	R\$34.000,00	1	
10	Instalação, conserto e manutenção e calibração de equipamentos (CNPAF) – 10 – R\$ 5.000,00 cada	R\$50.000,00	1	
11	Análises de solo, plantas, 15-N (CNPAF) – 50 – R\$ 500,00 cada	R\$25.000,00	1	
12	Instalação, conserto, manutenção e calibração de aparelhos (CNPMS) – 05 – R\$ 5.000,00 cada	R\$25.000,00	1	
13	Serviços de gráfica (CNPMS) -1 – R\$ 532,00	R\$532,00	1	
14	Instalação, conserto, manutenção e calibração de aparelhos (UEL) – 05 – R\$ 5.000,00 cada	R\$25.000,00	1	
15	Serviços de gráfica (UEL) – 01 – R\$ 955,00	R\$955,00	1	
16	Instalação, conserto, manutenção e calibração de aparelhos (CPAC) – 04 – R\$ 5.000,00 cada	R\$20.000,00	1	
17	Serviço complementar de importação via CNPq (CPAC) – 01 – R\$ R\$ 5.184,33	R\$5.184,33	1	
18	Serviços de gráfica relacionados ao INCT – 10 – R\$ 2.000,00 cada (gerencial)	R\$20.000,00	1	
19	Serviços relativos à confecção e manutenção da homepage – 10 – R\$ 2.000,00 cada (gerencial)	R\$20.000,00	1	
20	Serviços diversos relativos à divulgação do projeto, blogs, vídeos, áudios 10 – R\$ 2.000,00 cada (gerencial)	R\$20.000,00	1	
21	Aluguel de material audiovisual para realização de reuniões, workshops	R\$4.820,15	1	

12. Materiais Permanentes e Equipamentos

Ord	Especificação	Qtde	Custo Unitário	Custo Total	Mês	Justificativa
22	Rack para servidores (tipo RACK DELL POWEREDGE 4220) (CNPAB)	1	R\$15.000,00	R\$15.000,00	1	
23	Servidor de armazenamento (tipo Storage Powervault MD36001+MD1220) (CNPAB)	1	R\$124.000,00	R\$124.000,00	1	
24	Servidor de processamento de dados (Tipo Servidor Dell Poweredge R720) (CNPAB)	1	R\$160.000,00	R\$160.000,00	1	
25	Computador All-in-one com impressora (UEL)	1	R\$2.000,00	R\$2.000,00	1	
26	Centrífuga refrigerada e adaptadores	1	R\$35.000,00	R\$35.000,00	1	

	para tubos falcon, eppendorf, microplacas e deepwell (UEL)					
27	Ar condicionado inverter, 12.000 BTUs (UEL)	1	R\$3.000,00	R\$3.000,00	1	
28	Servidor Rack PowerEdge tipo R530 com Processador tipo Intel® Xeon® E5-2609 v3, 8GB de memória e 2 HDs de 1TB (UTFPR)	2	R\$11.000,00	R\$22.000,00	1	
29	Termociclador c/ gradiente, mod. Veriti 96-well thermal cycler (CAFRR)	1	R\$29.000,00	R\$29.000,00	1	
30	Lupa esteroscópica (CPAFRR)	1	R\$4.000,00	R\$4.000,00	1	
31	Lupa estereoscópica acoplada com câmera fotográfica e sistema de contagem de colônias	1	R\$6.000,00	R\$6.000,00	1	
32	Termociclador c/ gradiente, 96-well thermal cycler, 0.2ml (UFPR-Curitiba)	1	R\$29.000,00	R\$29.000,00	1	
33	BOD com fotoperíodo (UFPR-Curitiba)	1	R\$8.000,00	R\$8.000,00	1	
34	pHmetro de bancada (UFPR-Curitiba)	2	R\$2.500,00	R\$5.000,00	1	
35	Geladeira tipo frost free (UFPR-Curitiba)	1	R\$3.000,00	R\$3.000,00	1	
36	Conjunto de micropipetas (monocanal de volume variável) (UFPR-Curitiba)	2	R\$3.000,00	R\$6.000,00	1	
37	Ultrafreezer a -80C, vertical, com prateleiras e acessórios de suporte para armazenar criotubos (CPAO)	1	R\$58.000,00	R\$58.000,00	1	
38	Centrífuga refrigerada de bancada, com três tipos de rotores e demais acessórios (CPAO)	1	R\$55.000,00	R\$55.000,00	1	
39	Conjunto de micropipetas (monocanal de volume variável) (CPAO)	4	R\$2.450,00	R\$9.800,00	1	
40	Micropipetador 0,5-5,0mL (monocanal de volume variável) (CPAO)	2	R\$1.250,00	R\$2.500,00	1	
41	Espectrofotômetro UV-Visível, com interface para computador, acessórios, sistema de aspiração automático (importado)	1	R\$52.067,00	R\$52.067,00	1	
42	Conjunto de micropipetas (monocanal de volume variável) (UEPG)	1	R\$2.400,00	R\$2.400,00	1	
43	Micropipetador 0,5-5,0mL (monocanal de volume variável) (UEPG)	1	R\$1.250,00	R\$1.250,00	1	
44	Medidor de pH/temperatura de bancada (UEPG)	1	R\$2.000,00	R\$2.000,00	1	
45	Fonte de eletroforese 300V-500mA (UEPG)	1	R\$4.000,00	R\$4.000,00	1	
46	Fluxo laminar (UEPG)	1	R\$12.500,00	R\$12.500,00	1	
47	Fotodocumentador com transluminador UV (UEPG)	1	R\$21.000,00	R\$21.000,00	1	

48	Câmara de crescimento vegetal com controle de fotoperíodo, umidade e temperatura (UEPG)	1	R\$24.650,00	R\$24.650,00	1	
49	Espectrofotômetro faixa visível (Importado) (UEPG)	1	R\$13.700,00	R\$13.700,00	1	
50	Capela em fibra de vidro 1100x650x1000mm p/ exaustão de gases (Embrapa Soja)	1	R\$9.660,00	R\$9.660,00	1	
51	Sistema de Água Ultrapura Equipamento tipo Flex 3 (Embrapa Soja) 	1	R\$23.500,00	R\$23.500,00	1	
52	Liofilizador de bancada com bomba de vácuo e todos os acessórios, para liofilização em larga escala (Embrapa Soja-importação direta)	1	R\$109.640,00	R\$109.640,00	1	
53	Máquina automática de lavagem de vidraria (Embrapa Soja)	1	R\$15.000,00	R\$15.000,00	1	
54	Semeadora adubadora múltipla de 6 a 13 linhas, ajusta de latura de 40cm a 100 cm (Embrapa Soja)	1	R\$78.000,00	R\$78.000,00	1	
55	Cromatógrafo gasoso, com detectores para C2H2, C2H4, CO2 e H2 (Embrapa Soja, importação direta)	1	R\$105.000,00	R\$105.000,00	1	

13. Pessoal

Ord	Função	Formação Profissional	Perfil Desejado	Custo Total	Mês	Justificativa
-----	--------	-----------------------	-----------------	-------------	-----	---------------

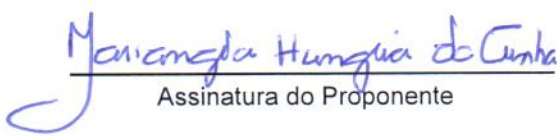
14. Bolsas

Modalidade	Ord	Duração	Custo Unitário	Custo Total	Mês	Área de Atuação
------------	-----	---------	----------------	-------------	-----	-----------------

15. Encargos

Ord	Especificação	Custo Total	Justificativa
-----	---------------	-------------	---------------

_____ de _____ de _____


 Assinatura do Proponente