



Embrapa Café

## Termo

### **TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA QUE ENTRE SI CELEBRAM A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA E A EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS - EPAMIG**

A **EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa**, empresa pública federal, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, instituído por força do disposto na Lei nº 5.851, de 7.12.1972, Estatuto aprovado pelo pela 18ª Assembleia Geral Extraordinária, realizada em 26.04.2022 e publicada no Diário Oficial da União (DOU) de 28.04.2022, edição n.º 79, Seção 1, páginas 5/10, consoante parágrafo único do artigo 72 do Decreto n.º 8.945, de 27.12.2016, inscrita no CNPJ/MF sob n.º 00.348.003/0001 - 10, sediada em Brasília - DF, no Parque Estação Biológica - PqEB, s/n.º, Edifício Sede, Plano Piloto, CEP 70770 - 901, doravante designada simplesmente **Embrapa**, neste ato representada pela sua Unidade Descentralizada denominada **Embrapa Café** e, de outro lado, a **EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS-EPAMIG**, empresa pública estadual, vinculada à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais, com estatuto previsto no Decreto Estadual nº 48.191, de 14 de maio de 2021, com sede em Belo Horizonte/Minas Gerais, na Avenida José Cândido da Silveira, nº 1.647, União - CEP 31170-495, doravante designada simplesmente **CONVENENTE**, neste ato representado pelo sua Diretora-Presidente, Nilda de Fátima Ferreira Soares, portadora da cédula de identidade nº 1.516.297-SSP/MG, devidamente inscrita no CPF sob o nº 423.581.916-04, no intuito de conjugarem esforços em prol do Consórcio Pesquisa Café, coordenado pela Embrapa, resolvem celebrar o presente **TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA**, que será regido pela Lei nº 8666, de 21 de junho de 1993, e suas alterações posteriores, Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, no que couberem, e pelas seguintes cláusulas e condições:

#### **CLÁUSULA PRIMEIRA – Objeto**

O presente Termo tem como objeto a integração de esforços entre as Partícipes, para a execução, pela Embrapa, por intermédio de sua Unidade Descentralizada Embrapa Café, de trabalhos de pesquisa agropecuária, de interesse mútuo, consistentes em desenvolver atividades definidas nos projetos/planos de ação de pesquisa, constantes da Carteira de projeto do Consórcio Brasileiro de Pesquisa do café - CBP&D/Café, integrantes do Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – PNP&D/Café. (Plano de Trabalho anexo)

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** Os trabalhos objeto deste Termo serão executados em

conformidade com as descrições constantes do documento denominado “PLANO DE TRABALHO”, o qual, uma vez rubricado pelas partícipes passa a integrar o presente instrumento, sob a forma de Anexos.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** Na condição de responsáveis técnicos e executora dos trabalhos de pesquisa apoiados por meio deste Termo, a **Embrapa** e a **EPAMIG** reservam-se o direito de exercer autonomamente a condução e orientação das respectivas ações de pesquisa.

## **CLÁUSULA SEGUNDA - Local de Execução**

Os trabalhos objeto deste Termo serão executados nas dependências da EPAMIG, localizadas em suas unidades descentralizadas, constituindo-se em:

1. Laboratórios e seus equipamentos;
2. Campos Experimentais;
3. Viveiros;
4. Estufas e casa de vegetação; e
5. Gabinetes de Pesquisadores.

## **CLÁUSULA TERCEIRA – Atribuições das Partícipes**

Sem prejuízo das demais atribuições estabelecidas neste Termo, constituem atribuições das Partícipes:

### **I - Atribuições Comuns:**

- a) Responsabilizar-se por quaisquer danos que por ventura venham a ser causados, dolosa ou culposamente, por seus empregados ou prepostos, ao patrimônio do outra Partícipe ou de terceiros, quando da execução deste Termo;
- b) Manter absoluto sigilo sobre qualquer invento, aperfeiçoamento ou inovação tecnológica, obtenção de processo ou produto passível ou não de obtenção de privilégio, quando decorrente da execução deste Termo de Cooperação; e
- c) Mencionar o nome da outra Partícipe, para fins promocionais, com o prévio consentimento do mesmo, por escrito.
- d) Cumprir e fazer cumprir as orientações emanadas do Regimento Interno do Consórcio Pesquisa Café, aprovado pela Ata da 21ª Reunião do Conselho Diretor do Consórcio Pesquisa Café – CDC, constante do processo SEI nº 21148.006315/2022-80

### **II - A Embrapa se compromete a:**

- a) Designar pesquisadores integrantes do seu quadro de pessoal, no limite de sua competência, conforme planejamento e disponibilidade da Embrapa, sem qualquer ônus de salários para a EPAMIG, para atuarem no desenvolvimento das atividades referentes aos projetos/planos de ação de pesquisa mencionados na Cláusula Primeira deste Termo;
- b) Supervisionar e orientar a execução de todas as atividades objeto do presente Instrumento;
- c) Facultar à EPAMIG acesso às informações relativas aos experimentos envolvidos nesta Cooperação; e
- d) Contratar seguro contra acidentes pessoais para os pesquisadores que irão desenvolver atividades nas dependências da EPAMIG.

### **III – A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) se compromete a:**

- a) Manter e franquear a utilização de toda a infraestrutura necessária à implementação deste Termo, tais como laboratórios, bibliotecas, campos experimentais e centros de processamento de dados, aos pesquisadores da Embrapa, mediante assinatura de termo de responsabilidade e sigilo e reembolso do custo, quando for o caso, observadas as suas normas internas e atendidas às suas disponibilidades;
- b) Permitir acesso dos pesquisadores da Embrapa às Salas de Pesquisadores da EPAMIG, bem como destinar móveis e utensílios, sempre que isto se fizer necessário à execução do objeto deste Termo;
- c) Informar mensalmente a frequência dos pesquisadores da Embrapa nas instalações da EPAMIG;
- d) Não permitir o acesso dos pesquisadores da Embrapa em suas instalações nos períodos em que estiverem gozando férias regulamentares;
- e) Avaliar as atividades desenvolvidas pelos pesquisadores, da Embrapa, que atuem no objeto deste Termo, expedindo documento de avaliação de desempenho, conforme critérios estabelecidos pela Embrapa.

**PARÁGRAFO ÚNICO:** Para supervisionar e coordenar a execução da Cooperação objeto deste Termo, a Embrapa e a EPAMIG designam cada uma, um representante, conforme abaixo identificados:

#### **Pela Embrapa:**

Nome: Omar Cruz Rocha, Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Café

Estado Civil: Casado

Profissão: Engenheiro Agrônomo

Endereço de Trabalho: Embrapa Café

Parque Estação Biológica – PqEB, S/nº, Av. W/3 Norte (final)

Edifício Sede da Embrapa

70770-901, Brasília-DF

Telefone(s): (61) 3448-4010

E-mail: [cnpca.chpd@embrapa.br](mailto:cnpca.chpd@embrapa.br)

#### **Pela EPAMIG:**

Nome: Trazilbo José de Paula Júnior

Estado Civil: Casado

Profissão: Engenheiro Agrônomo / Pesquisador

Endereço de Trabalho: EPAMIG - Av. José Cândido da Silveira 1647 Bairro União - Belo Horizonte-MG CEP 31.170-495

Telefone: (31) 3489-5008

E-mail: [drot@epamig.br](mailto:drot@epamig.br)

## **CLÁUSULA QUARTA – Da Carga Horária**

Os pesquisadores indicados pela Embrapa para execução deste Termo executarão suas atividades dentro do horário comercial, de forma a coincidirem com o horário normal da EPAMIG, não sendo permitida, em nenhuma hipótese, a realização de horas extraordinárias.

## **CLÁUSULA QUINTA – Dos Recursos Financeiros**

A execução deste Termo de Cooperação não envolverá repasse de recursos financeiros de uma Partícipe a outra, cabendo a cada um suportar diretamente os ônus de sua participação.

## **CLÁUSULA SEXTA – Divulgação Científica**

Qualquer ação promocional em função deste Termo só poderá ocorrer mediante expressa autorização das Partícipes, em qualquer caso de publicação, sem intuito econômico e para fins meramente de divulgação científica. A Partícipe que o fizer obriga-se a não descumprir o presente Termo, consignando destacadamente a presente cooperação, bem como, qualquer que seja o veículo de comunicação, e remeter gratuitamente 05 (cinco) exemplares de cada edição, à outra Partícipe, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, contado da data da publicação ou edição.

## **CLÁUSULA SÉTIMA - Propriedade Intelectual**

Eventuais resultados, aperfeiçoamentos e/ou pesquisas realizadas sob a abrangência deste Termo de Cooperação, bem como, invenções ou inovações passíveis de obtenção de privilégio ou patentes, nos termos da legislação brasileira vigente, das convenções internacionais de que o Brasil é signatário ou ainda da legislação nacional dos países onde haja interesse de proteção, pertencerão às Cooperantes, sendo que a participação de cada parte deverá ser regulada em termo próprio, de acordo com a contrapartida efetuada e conforme a legislação vigente.

## **CLÁUSULA OITAVA - Pessoal**

Os pesquisadores envolvidos na execução das atividades previstas neste Termo de Cooperação, na condição de empregados da Embrapa, nenhuma vinculação ou direito terão em relação à EPAMIG, ficando a cargo exclusivo da Embrapa a integral responsabilidade no que se refere a todos os deveres e direitos desses pesquisadores, mormente os trabalhistas e previdenciários, inexistindo qualquer solidariedade entre as Partícipes.

## **CLÁUSULA NONA – Proteção de Dados Pessoais**

As Partes comprometem-se, sempre que aplicável, a atuar em conformidade com a legislação vigente sobre proteção de dados relativos a uma pessoa física identificada ou identificável (“Dados Pessoais”) e as determinações de órgãos reguladores / fiscalizadores sobre a matéria, em especial, a Lei n. 13.709/2018 (LGPD), e incluindo, entre outros, a Lei n. 12.965/2014 (Marco Civil da Internet), o Decreto Federal n. 8.771/2016, e demais leis e regulamentos aplicáveis.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** As Partes, ao efetuarem a assinatura no presente instrumento jurídico reconhecem que, toda operação realizada com os Dados Pessoais identificados neste instrumento, serão devidamente tratadas, de acordo

com as bases legais dispostas no art. 7º da Lei 13.709/2018, vinculando-se especificamente para a execução das atividades deste instrumento jurídico.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** A PARTE RECEPTORA garante a utilização de processos sob os aspectos da segurança da informação, principalmente no que diz respeito à proteção contra vazamento de informações e conscientização dos colaboradores sobre o uso adequado das informações.

**PARÁGRAFO TERCEIRO:** A PARTE RECEPTORA, incluindo todos os seus colaboradores, compromete-se a tratar todos os Dados Pessoais como confidenciais, exceto se já eram de conhecimento público sem qualquer contribuição da PARTE RECEPTORA, ainda que este instrumento jurídico venha a ser resolvido e independentemente dos motivos que derem causa ao seu término ou resolução.

**PARÁGRAFO QUARTO:** A PARTE RECEPTORA deverá manter registro das operações de tratamento de Dados Pessoais que realizar, bem como implementar medidas técnicas e organizativas necessárias para proteger os dados contra a destruição total, acidental ou ilícita, a perda, a alteração, a comunicação ou difusão ou o acesso não autorizado, além de garantir que o ambiente (seja ele físico ou lógico) utilizado por ela para o tratamento de dados pessoais são estruturados de forma a atender os requisitos de segurança, aos padrões de boas práticas e de governança e aos princípios gerais previstos em Lei e às demais normas regulamentares aplicáveis.

**PARÁGRAFO QUINTO:** A PARTE RECEPTORA deverá notificar a PARTE REVELADORA, no prazo determinado em regulamento da Autoridade Nacional, ou em sua falta, em até 24h (vinte e quatro horas) da ciência, de qualquer não cumprimento das disposições legais ou contratuais relacionadas aos Dados Pessoais que afete a PARTE REVELADORA, assim como de qualquer violação de Dados Pessoais que teve acesso em função do presente instrumento jurídico.

**PARÁGRAFO SEXTO:** A PARTE RECEPTORA deverá por seus próprios meios adotar instrumentos de proteção dos Dados Pessoais junto aos seus colaboradores e fornecedores, de forma a preservar o sigilo dos Dados Pessoais da PARTE REVELADORA.

**PARÁGRAFO SÉTIMO:** As Partes reconhecem que o compartilhamento ou a transferência de dados pessoais para as bases de dados internas da Embrapa e para o Órgão da Imprensa Nacional para publicação dos atos oficiais da Administração Pública, quando for necessário, está contemplada pelo disposto no art. 26 da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, e pelo inciso IV do § 1º do mesmo artigo, conforme a finalidade do referido instrumento jurídico.

**PARÁGRAFO OITAVO:** As Partes "REVELADORA" e "RECEPTORA", por si e seus subcontratados, garante que, caso seja necessário transferir para o exterior qualquer Informação Pessoal cumprirá as Leis de Proteção de Dados Pessoais, em especial os artigos 33 a 36 da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais referentes à transferência internacional de Informações pessoais.

## **CLÁUSULA DÉCIMA – Do Compliance**

As Partes neste ato declaram e se comprometem a observar todas as leis, regras, regulamentos, acordos e convenções aplicáveis ao presente Acordo e suas

atividades, em especial a legislação de defesa da concorrência e de combate à lavagem de dinheiro (Lei nº 12.529, de 30.11.2011) e à corrupção (Lei nº 12.846, de 01.08.2013), os princípios administrativos, bem como a agir com honestidade, lealdade, integridade e boa-fé, evitando conflitos de interesse no âmbito do presente Acordo.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** Adicionalmente, as Partes se comprometem, sem prejuízo das legislações aplicáveis, a observarem e respeitarem as vedações previstas no Código de Conduta, Ética e Integridade da EMBRAPA, aprovado pela Resolução CONSAD nº 207, de 28.8.2020, a seguir discriminadas

a) alterar, deturpar, subtrair ou eliminar o teor ou a íntegra de documentos que devam ser encaminhados para providências, assim como interferir na integridade de informações sob sigilo, ocultar, danificar ou eliminar documentos ou informações ou negar-se a fornecê-las quando requisitadas, salvo nas hipóteses previstas em Lei, não se isentando da devida justificativa;

b) divulgar resultados de pesquisa em andamento em prejuízo de processos de proteção do conhecimento ou dar publicidade a resultados ainda não validados de pesquisa, salvo em casos previamente autorizados;

c) retirar da Embrapa, sem estar legalmente autorizado, qualquer documento, livro, tecnologia ou bem pertencente ao patrimônio da empresa;

d) fazer uso de informações privilegiadas obtidas no âmbito interno de seu serviço, em benefício próprio, de parentes, amigos ou terceiros;

e) apoiar ou ter participação em quaisquer ações que atentem contra a ética, moral, honestidade ou dignidade da pessoa humana ou vincular seu nome a empreendimentos de cunho duvidoso;

f) permitir o acesso de pessoas estranhas às dependências internas da Embrapa, sobretudo às instalações de acesso restrito;

g) promover práticas que coloquem em risco o meio ambiente; e

h) praticar atos que caracterizem concorrência desleal com a Embrapa.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** As Partes declaram conhecer, sem limitação, a proibição de qualquer forma de trabalho escravo, forçado ou análogo, trabalho infantil, a preservação do meio ambiente, o cumprimento de normas de saúde e segurança do trabalho, assim como o respeito aos consumidores, empregados, prestadores de serviços e às comunidades estabelecidas nos locais onde as Partes desenvolvem suas atividades.

**PARÁGRAFO TERCEIRO:** O Acordo poderá ser rescindido imediatamente, independentemente de notificação prévia, em caso de descumprimento de qualquer das disposições previstas nesta Cláusula.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - Vigência**

O presente Termo de Cooperação terá vigência pelo prazo de 05 (cinco) anos, contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado ou alterado através de Termo Aditivo.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - Da Denúncia**

Qualquer das partícipes poderá extinguir o presente Termo, quando bem lhe convier, independentemente de justo motivo e sem que lhe caiba qualquer sanção,

desde que faça mediante aviso prévio, por escrito, de no mínimo, de 90 (noventa) dias de antecedência, resguardadas as atividades em andamento.

### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - Rescisão**

Por descumprimento de quaisquer de suas cláusulas e condições, poderá a Partícipe prejudicada rescindir o presente Termo, independente de interpelação ou notificação judicial ou extrajudicial, respondendo a Partícipe inadimplente pelas perdas e danos decorrentes, ressalvadas as hipóteses de caso fortuito ou de força maior, devidamente caracterizadas e comprovadas.

### **CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - Publicação**

O extrato do presente Termo de cooperação será levado à publicação, pela Embrapa, no Diário Oficial da União, até o quinto dia útil do mês subsequente ao da sua assinatura, para ser publicado no prazo de 20 dias daquela data, sendo a publicação condição indispensável à sua eficácia.

### **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - Foro**

Para solução de quaisquer controvérsias oriundas deste Termo, as partícipes elegem o Foro da Justiça Federal, Seção Judiciária do Distrito Federal, com renúncia expressa a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – Contratação Eletrônica**

As Partes, inclusive suas testemunhas, reconhecem a forma de contratação por meios eletrônicos e digitais como válida e plenamente eficaz, constituindo título executivo extrajudicial para todos os fins de direito, ainda que seja estabelecida com assinatura eletrônica ou certificação não emitidas pela Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), conforme disposto pelo artigo 10 da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001. Estando assim ajustadas, depois de lido e achado conforme, as Partes assinam por meio eletrônico, de acordo com as normas internas da Embrapa (RN nº 8, de 17.07.2017 - SEI e DD nº 2, de 05.02.2019 - SAIC), ou certificação digital conforme disposto no Código de Processo Civil, o presente Instrumento e os dele derivados, encaminhando via do documento devidamente assinado às outras Partes.

Por estarem assim justas e acordadas, as Partícipes firmam o presente instrumento em 3 (três) vias, de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo nomeadas e subscritas.

Brasília-DF, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

**Antonio Fernando Guerra**  
**Nilda de Fátima Ferreira Soares**  
**Chefe-Geral da Embrapa Café**  
**Presidente da EPAMIG**

## Testemunhas:

Nome: Walmir Luiz Rodrigues Gomes

CPF: 308.452.701-68

Nome: João Bosco Bahia dos Santos

CPF: 086.829.501-97



Documento assinado eletronicamente por **Nilda de Fátima Ferreira Soares, Usuário Externo**, em 29/06/2023, às 14:30, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Fernando Guerra, Chefe-Geral**, em 30/06/2023, às 10:35, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **João Bosco Bahia dos Santos, Supervisor**, em 30/06/2023, às 11:04, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Walmir Luiz Rodrigues Gomes, Chefe-Adjunto**, em 30/06/2023, às 11:07, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **8668427** e o código CRC **E79D8B22**.

## AVISOS DE ANULAÇÃO

Anulação do Convênio nº 889951/2019, firmado entre Ministério da Agricultura e Pecuária e MUNICÍPIO DE SAO DOMINGOS DO NORTE, Processo Administrativo 21000085528201939 - Objeto: Patrulha mecanizada. - Motivo anulação: Anulação de empenho conforme NOTA TÉCNICA Nº 10/2022/PC-SDI/CGAF-SDI/SDI/MAPA (SEI nº 23649200) e Despacho 912 (29224223), tendo em vista o final da vigência do convênio..

## AVISOS DE ANULAÇÃO

Anulação do Convênio nº 889874/2019, firmado entre Ministério da Agricultura e Pecuária e MUNICÍPIO DE UNIAO DO OESTE, Processo Administrativo 21000053246201972 - Objeto: Aquisição de trator de esteiras. - Motivo anulação: Anulação de empenho conforme NOTA TÉCNICA Nº 10/2022/PC-SDI/CGAF-SDI/SDI/MAPA (SEI nº 23649200) e Despacho 914 (29224636), tendo em vista o final da vigência do convênio..

## AVISOS DE ANULAÇÃO

Anulação do Convênio nº 889871/2019, firmado entre Ministério da Agricultura e Pecuária e MUNICÍPIO DE DOUTOR ULYSSES, Processo Administrativo 21000081246201962 - Objeto: Maquinas e equipamentos agrícola novos - Motivo anulação: Anulação de empenho conforme NOTA TÉCNICA Nº 10/2022/PC-SDI/CGAF-SDI/SDI/MAPA (SEI nº 23649200) e Despacho 917 (29276190), tendo em vista o final da vigência do convênio..

## AVISOS DE ANULAÇÃO

Anulação do Convênio nº 889783/2019, firmado entre Ministério da Agricultura e Pecuária e MUNICÍPIO DE BENTO DE ABREU, Processo Administrativo 21000081202201932 - Objeto: Aquisição de Patrulha mecanizada. - Motivo anulação: Anulação de empenho conforme NOTA TÉCNICA Nº 10/2022/PC-SDI/CGAF-SDI/SDI/MAPA (SEI nº 23649200) e Despacho 919 (29276957), tendo em vista o final da vigência do convênio..

## AVISOS DE ANULAÇÃO

Anulação do Convênio nº 889712/2019, firmado entre Ministério da Agricultura e Pecuária e MUNICÍPIO DE POXOREO, Processo Administrativo 21000081232201949 - Objeto: Aquisição de Caminhão Caçamba. - Motivo anulação: Anulação de empenho conforme NOTA TÉCNICA Nº 10/2022/PC-SDI/CGAF-SDI/SDI/MAPA (SEI nº 23649200) e Despacho 921 (29277531), tendo em vista o final da vigência do convênio..

## AVISOS DE ANULAÇÃO

Anulação do Convênio nº 889731/2019, firmado entre Ministério da Agricultura e Pecuária e MUNICÍPIO DE RIO DAS FLORES, Processo Administrativo 21000081093201953 - Objeto: Aquisição de Patrulha Mecanizada(01 uni retroescavadeira, 01 trator agrícola, 03 uni carretas de madeira). - Motivo anulação: Anulação de empenho conforme NOTA TÉCNICA Nº 10/2022/PC-SDI/CGAF-SDI/SDI/MAPA (SEI nº 23649200) e Despacho 920 (29277146), tendo em vista o final da vigência do convênio..

## AVISOS DE ANULAÇÃO

Anulação do Convênio nº 892111/2019, firmado entre Ministério da Agricultura e Pecuária e MUNICÍPIO DE CACIMBA DE AREIA, Processo Administrativo 21000092877201915 - Objeto: Aquisição de Patrulha Mecanizada para o Município de Cacimba de Areia-PB - Motivo anulação: Anulação de empenho conforme NOTA TÉCNICA Nº 10/2022/PC-SDI/CGAF-SDI/SDI/MAPA (SEI nº 23649200) e Despacho 962 (29347771), tendo em vista o final da vigência do convênio..

## AVISOS DE ANULAÇÃO

Anulação do Convênio nº 889710/2019, firmado entre Ministério da Agricultura e Pecuária e MUNICÍPIO DE PLANALTO DA SERRA, Processo Administrativo 21000081228201981 - Objeto: ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS - Motivo anulação: Anulação de empenho conforme NOTA TÉCNICA Nº 10/2022/PC-SDI/CGAF-SDI/SDI/MAPA (SEI nº 23649200) e Despacho 922 (29278344), tendo em vista o final da vigência do convênio..

## AVISOS DE ANULAÇÃO

Anulação do Convênio nº 889704/2019, firmado entre Ministério da Agricultura e Pecuária e MUNICÍPIO DE BARRA DO BUGRES, Processo Administrativo 21000081219201990 - Objeto: AQUISIÇÃO DE IMPLEMENTO AGRICOLA - Motivo anulação: Anulação de empenho conforme NOTA TÉCNICA Nº 10/2022/PC-SDI/CGAF-SDI/SDI/MAPA (SEI nº 23649200) e Despacho 925 (29279168), tendo em vista o final da vigência do convênio..

## EXTRATO DE TERMO ADITIVO

Espécie: Termo Aditivo de Alteração da Vigência Nº 000002/2023 ao Convênio Nº 901139/2020. Convenientes: Concedente: Ministério da Agricultura e Pecuária, Unidade Gestora: 420013. Conveniente: MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, CNPJ nº 18338178000102. Solicitação de Alteração de Vigência. Valor Total: R\$ 101.125,88, Valor de Contrapartida: R\$ 1.125,88, Vigência: 31/12/2020 a 31/12/2023. Data de Assinatura: 31/12/2020. Signatários: Concedente: RENATA BUENO MIRANDA, CPF nº \*\*\*.498.006-\*\*, Conveniente: MARIA MARGARIDA MARTINS SALOMAO, CPF nº \*\*\*.210.396-\*\*.

## EXTRATO DE TERMO ADITIVO

Espécie: Termo Aditivo de Alteração da Vigência Nº 000006/2023 ao Convênio Nº 871318/2018. Convenientes: Concedente: Ministério da Agricultura e Pecuária, Unidade Gestora: 420013. Conveniente: SECRETARIA DA AGRICULTURA FAMILIAR, CNPJ nº 06553572000184. Prorrogação de prazo de vigência por mais 12 meses. Valor Total: R\$ 4.072.300,00, Valor de Contrapartida: R\$ 2.300,00, Vigência: 10/07/2018 a 28/12/2023. Data de Assinatura: 10/07/2018. Signatários: Concedente: PEDRO ALVES CORREA NETO, CPF nº \*\*\*.146.031-\*\*, Conveniente: REJANE TAVARES DA SILVA, CPF nº \*\*\*.534.104-\*\*.

## EXTRATO DE TERMO ADITIVO

Espécie: Termo Aditivo de Alteração da Vigência Nº 000003/2023 ao Convênio Nº 901125/2020. Convenientes: Concedente: Ministério da Agricultura e Pecuária, Unidade Gestora: 130005. Conveniente: MUNICÍPIO DE SAO DOMINGOS, CNPJ nº 01068014000100. Solicitação de prorrogação de vigência. Valor Total: R\$ 164.500,00, Valor de Contrapartida: R\$ 30.800,00, Vigência: 30/06/2023 a 31/12/2023. Data de Assinatura: 31/12/2020. Signatários: Concedente: PEDRO ALVES CORREA NETO, CPF nº \*\*\*.146.031-\*\*, Conveniente: CLEITON GONCALVES MARTINS, CPF nº \*\*\*.492.931-\*\*.

## INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA

## EXTRATO DE DISPENSA DE LICITAÇÃO Nº 10/2023 - UASG 130011

Nº Processo: 21160000834202357 . Objeto: Contratação de empresa especializada na prestação de serviços continuados de vigilância armada diurna e noturna, com a escolha da proposta mais vantajosa, que compreenderá, além do fornecimento dos postos de serviços, equipamentos, EPIs e ferramentas necessárias à execução desses serviços, visando atender às necessidades da sede do 3º Distrito de Meteorologia de Recife-PE, Estação Meteorológica de Recife - PE. Total de Itens Licitados: 00002. Fundamento Legal: Art. 24º, Inciso XI da Lei nº 8.666 de 21/06/1993.. Justificativa: Empresa remanescente do PE nº 004/2023. Declaração de Dispensa em 30/06/2023. INGRID GONCALVES VASCONCELOS, Coordenadora-geral de Apoio Operacional. Ratificação em 30/06/2023. NAUR TEODORO PONTES. Diretor. Valor Global: R\$ 488.206,52. CNPJ CONTRATADA : 02.193.620/0001-10 ESCOCIA SEGURANCA PRIVADA LTDA.

(SIDECA - 30/06/2023) 130011-00001-2023NE000001

## EXTRATO DE CONTRATO Nº 16/2023 - UASG 130011

Nº Processo: 21172.000026/2022-70. Dispensa Nº 16/2023. Contratante: INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Contratado: 28.152.650/0001-71 - EDP ESPIRITO SANTO DISTRIBUICAO DE ENERGIA S.A. Objeto: Fornecimento de energia elétrica, visando suprir às necessidades da Estação Meteorológica de Vitória/ES, do Distrito de Meteorologia do Rio de Janeiro/RJ. Fundamento Legal: LEI 8.666 / 1993 - Artigo: 25 - Vigência: Indeterminado. Valor Total: R\$ 3.828,00. Data de Assinatura: 30/03/2023.

(COMPRASNET 4.0 - 30/06/2023).

## EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

## EXTRATO DE TERMO ADITIVO

Espécie: Termo Aditivo nº 01 ao Termo de Compromisso de Confidencialidade e Outras Avenças. Partes: Embrapa Agroenergia, CNPJ 00.348.003/0017-88, e a bolsista Anna Paula Garcia Nascimento, CPF: 041.331.791-96, SAIC Nº 23900.22/0131-0. Objeto: aditivar por 06 (seis) meses o Termo de Compromisso de Confidencialidade e Outras Avenças celebrado entre as partes em 18/11/2022. Nova Vigência: 01/05/2023 a 31/10/2023. Valor global: Não se aplica. Data da assinatura: 30/06/2023. Signatários: Alexandre Alonso Alves - Chefe-Geral, Bruno Galveas Laviola - Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento, pela Embrapa Agroenergia, e Anna Paula Garcia Nascimento, Bolsista.

## EMBRAPA AGROINDÚSTRIA DE ALIMENTOS

## EXTRATO DE TERMO ADITIVO

Espécie: Termo aditivo 05. Partes: Embrapa Agroindústria de Alimentos, The Good Food Institute e Funarbe. Objeto: Alteração do plano de trabalho da cooperação. Unidade gestora: 135020. Valor Global Estimado: Não se aplica. Vigência: 21/06/2023 a 23/09/2023. Data da assinatura: 21/06/2023. Signatários: Edna Maria Morais Oliveira, Chefe Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos, André de Souza Dutra, Chefe Adjunto de Transferência de Tecnologia da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Elizabeth Specht, Diretora de Ciência e Tecnologia da GFI, Rodrigo Gava, Diretor Presidente da Funarbe.

## RETIFICAÇÃO

Na publicação do Termo Aditivo 03 e Outras Avenças da Embrapa Agroindústria de Alimentos, partes Embrapa Agroindústria de Alimentos e Rede Nacional de Aprendizagem - RENAPSI. , publicado no DOU nº 103 - Seção 3 - Página 5, de 31 de maio de 2023, onde se lê: "Data da assinatura: 18/05/2022", leia-se: "Data da assinatura: 18/05/2023".

## EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE

## EXTRATO DE CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS

Espécie Termo de Cessão de Direitos Autorais Patrimoniais, SAIC: 23500.23/0053-9; SEI: 21154.002584/2022-98 - Cessionário: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária do Oeste - CNPJ: 00.348.003/0066-66; Cedentes: Crébio José Ávila - CPF: 862.626.538-72; Izabela Carla Vessoni - CPF: 042.760.171-14, Ivana Fernandes da Silva - CPF: 083.064.266-81, Elizete Cavalcante de Souza Vieira - CPF: 048.859.981-40 e Andressa Mariani - CPF: 091.911.639-60; Objeto: cessão dos direitos patrimoniais sobre a obra em coautoria intitulada -Manejo Integrado de Pragas (MIP) na Cultura da Soja. Data de Assinatura: 29/06/2023. Signatários: Harley Nonato de Oliveira e Carmen Regina Pezarico pela Cessionária, e Crébio José Ávila, Izabela Carla Vessoni, Ivana Fernandes da Silva, Elizete Cavalcante de Souza Vieira e Andressa Mariani pelos Cedente.

## EMBRAPA ALGODÃO

## RESULTADO DE JULGAMENTO

## PREGÃO Nº 3/2023

Objeto: Contratação de serviço de manutenção preventiva e corretiva em equipamentos de ar condicionado e câmara fria. Vencedor: R. F. S. SERVICOS - Item 1 e 2 - Valor Global R\$ 270.395,00. Itens desertos ou fracassados: nenhum.

ATAIDE DOMICIANO JUNIOR  
Pregoeiro

(SIDECA - 30/06/2023) 135011-13203-2023NE000001

## EMBRAPA CAFÉ

## EXTRATO DE TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

Espécie: Termo de Cooperação Técnica, SEI nº 8668427, Processo nº 21163.000048/2023-20, Identificação das Partes: Embrapa Café, CNPJ nº 00.348.003/0147-66 e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, doravante designada simplesmente EPAMIG, CNPJ nº 17.138.140/0001-23, Objeto: Este Termo tem como objeto a integração de esforços entre as Partes, para a execução, pela Embrapa, por intermédio de sua Unidade Descentralizada Embrapa Café, de trabalhos de pesquisa agropecuária, de interesse mútuo, executados nas dependências da EPAMIG, localizadas em suas unidades descentralizadas, consistentes em desenvolver atividades definidas nos projetos/planos de ação de pesquisa, constantes da Carteira de projeto do Consórcio Brasileiro de Pesquisa do café - CBP&D/Café, integrantes do Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café - PNP&D/Café. Data de assinatura: 30/06/2023. Vigência: 05 (cinco) anos a partir da data de sua assinatura. Signatários: Nilda de Fátima Ferreira Soares, CPF: 423.581.916-04, pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG e Antonio Fernando Guerra, CPF: 281.449.296-91, pela Embrapa Café.

## EXTRATO DE TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

Espécie: Termo de Cooperação Técnica, SEI nº 8496614, Processo nº 21163.000043/2023-05, Identificação das Partes: Embrapa Café, CNPJ nº 00.348.003/0147-66 e o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, doravante designado simplesmente INCAPER, CNPJ nº 27.273.416/0001-30, Objeto: Este Termo tem como objeto a integração de esforços entre as Partes, para a execução, pela Embrapa, por intermédio de sua Unidade Descentralizada Embrapa Café, de trabalhos de pesquisa agropecuária, de interesse mútuo, executados nas dependências do INCAPER, localizadas em suas unidades descentralizadas, consistentes em desenvolver atividades definidas nos projetos/planos de ação de pesquisa, constantes da Carteira de projeto do Consórcio Brasileiro de Pesquisa do café - CBP&D/Café, integrantes do Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café - PNP&D/Café. Data de assinatura: 20/04/2023. Vigência: 05 (cinco) anos a partir da data de sua assinatura. Signatários: Antônio Elias Souza da Silva, CPF: 342.411.087- 68, pelo o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - INCAPER e Antonio Fernando Guerra, CPF: 281.449.296-91, pela Embrapa Café.

## EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS

## EXTRATO DE TERMO ADITIVO

Espécie: Segundo Termo Aditivo ao Convênio de Concessão de Estágio; Parecer Referencial SGE/GJC nº 66/2023, de 27/03/2023; Partes: Embrapa Caprinos e Ovinos (Conveniente) - CNPJ/MF 00.348.003/0072-04 e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará - IFCE - CNPJ/MF 10.744.098/0001-45; Objeto: Prorrogação da vigência do Instrumento Jurídico originário; Modalidade de Licitação: Não se aplica; Fonte de Recursos: Não se aplica; Valor Global: Não se aplica; Data de Assinatura: 31/05/2023; Vigência: de 12/06/2023 a 11/11/2023; Signatários: Pela Embrapa, Dr. Caetano Silva Filho, Chefe Geral em Exercício da Embrapa Caprinos e Ovinos, Dra. Aline de Macedo da Silva Mourão, Chefe Adjunta de Administração em Exercício da Embrapa Caprinos e Ovinos, e o Sr. Ivan Holanda Souza, pelo IFCE.



**Embrapa Café**

## **PLANO DE TRABALHO**

Responsável: **ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA**

Cargo: **Pesquisador A**

Matrícula: **359.951**

Lotação: **Embrapa Café – Centro Nacional de Pesquisa do Café, CNPCa**

---

O presente PLANO DE TRABALHO é parte integrante do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA QUE ENTRE SI CELEBRAM A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA E A EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS - EPAMIG, e tem o propósito de descrever os trabalhos de pesquisa agropecuária a serem desenvolvidos pelo pesquisador da Embrapa Café ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA nas dependências das unidades descentralizadas da EPAMIG.

**PROJETO 1**

---

**Líder do Projeto:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

**Código:** 10.18.20.029.00.00

**Título do Projeto:** Técnicas agronômicas na mitigação dos efeitos das variações climáticas com foco na deficiência hídrica do cafeeiro.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Desenvolver técnicas agronômicas que racionalizem e otimizem o uso da água no cafeeiro com aumento da produtividade e qualidade do produto, com sustentabilidade.

**Objetivos Específicos:**

- Verificar o efeito da aplicação de quitosana na indução de tolerância à deficiência hídrica no sistema de produção do café, visando redução da necessidade de irrigação e aumento de produtividade com qualidade e sustentabilidade.
- Desenvolver combinação de técnicas agronômicas que viabilizem redução da necessidade de aplicação de água na condução da lavoura de café, aumentando a produtividade e assegurando a qualidade do grão.
- Avaliar o efeito de quitosana e das técnicas agronômicas na qualidade química e sensorial dos grãos de café produzidos.

## METAS

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Gerenciar e acompanhar o projeto.

**Descrição da Meta:** Gerenciar e acompanhar o projeto garantindo a comunicação eficiente entre os responsáveis das Soluções para Inovação e execução das atividades propostas conforme cronograma estabelecido. Além disso, apresentar o relatório parcial contendo os resultados alcançados durante o ano.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Verificar o efeito da aplicação de quitosana na indução de tolerância à deficiência hídrica no sistema de produção do café, visando redução da necessidade de irrigação e aumento de produtividade com qualidade e sustentabilidade.
- Desenvolver combinação de técnicas agronômicas que viabilizem redução da necessidade de aplicação de água na condução da lavoura de café, aumentando a produtividade e assegurando a qualidade do grão.
- Avaliar o efeito de quitosana e das técnicas agronômicas na qualidade química e sensorial dos grãos de café produzidos.

**Meta 2:** Gerenciar e acompanhar o projeto.

**Descrição da Meta:** Gerenciar e acompanhar o projeto garantindo a comunicação eficiente entre os responsáveis das Soluções para Inovação e execução das atividades propostas conforme cronograma estabelecido. Além disso, apresentar o relatório parcial contendo os resultados alcançados durante o ano.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Verificar o efeito da aplicação de quitosana na indução de tolerância à deficiência hídrica no sistema de produção do café, visando redução da necessidade de irrigação e aumento de produtividade com qualidade e sustentabilidade.
- Desenvolver combinação de técnicas agronômicas que viabilizem redução da necessidade de aplicação de água na condução da lavoura de café, aumentando a produtividade e assegurando a qualidade do grão.
- Avaliar o efeito de quitosana e das técnicas agronômicas na qualidade química e sensorial dos grãos de café produzidos.

**Meta 3:** Gerenciar e acompanhar o projeto.

**Descrição da Meta:** Gerenciar e acompanhar o projeto garantindo a comunicação eficiente entre os responsáveis das Soluções para Inovação e execução das atividades propostas conforme cronograma estabelecido. Além disso, apresentar o relatório parcial contendo os resultados alcançados durante o ano.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Verificar o efeito da aplicação de quitosana na indução de tolerância à deficiência hídrica no sistema de produção do café, visando redução da necessidade de irrigação e aumento de produtividade com qualidade e sustentabilidade.
- Desenvolver combinação de técnicas agronômicas que viabilizem redução da necessidade de aplicação de água na condução da lavoura de café, aumentando a produtividade e assegurando a qualidade do grão.
- Avaliar o efeito de quitosana e das técnicas agronômicas na qualidade química e sensorial dos grãos de café produzidos.

**Meta 4:** Gerenciar e acompanhar o projeto.

**Descrição da Meta:** Gerenciar e acompanhar o projeto garantindo a comunicação eficiente entre os responsáveis das Soluções para Inovação e execução das atividades propostas conforme cronograma estabelecido. Além disso, apresentar o relatório final contendo os resultados alcançados no projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Verificar o efeito da aplicação de quitosana na indução de tolerância à deficiência hídrica no sistema de produção do café, visando redução da necessidade de irrigação e aumento de produtividade com qualidade e sustentabilidade.
- Desenvolver combinação de técnicas agronômicas que viabilizem redução da necessidade de aplicação de água na condução da lavoura de café, aumentando a produtividade e assegurando a qualidade do grão.
- Avaliar o efeito de quitosana e das técnicas agronômicas na qualidade química e sensorial dos grãos de café produzidos.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Aplicação foliar de quitosana e seus efeitos na indução da tolerância ao déficit hídrico em cafeeiros.

**Meta 1:** Determinar a dose ideal de quitosana a ser aplicada para induzir tolerância à deficiência hídrica no cafeeiro.

**Descrição da Meta:** Determinação da dose ideal de quitosana a ser aplicada nos experimentos de campo das Soluções para Inovação 02 e 03. Além de verificação dos efeitos de sua aplicação em cafeeiro na tolerância à deficiência hídrica visando redução da necessidade de irrigação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Verificar o efeito da aplicação de quitosana na indução de tolerância à deficiência hídrica no sistema de produção do café, visando redução da necessidade de irrigação e aumento de produtividade com qualidade e sustentabilidade.

**Meta 2:** Verificar o efeito da aplicação de quitosana na indução de tolerância à deficiência hídrica no sistema de produção do café.

**Descrição da Meta:** Determinação anual, durante os 4 anos de vigência do projeto, dos efeitos da aplicação de quitosana em diferentes cultivares de café na tolerância à deficiência hídrica visando redução da necessidade de irrigação. É imprescindível a análise dos resultados anualmente em função da bienalidade

do cafeeiro, das variações climáticas, bem como para validação dos dados encontrados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Verificar o efeito da aplicação de quitosana na indução de tolerância à deficiência hídrica no sistema de produção do café, visando redução da necessidade de irrigação e aumento de produtividade com qualidade e sustentabilidade.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Combinação de técnicas agronômicas na racionalização e otimização do uso da água na cafeicultura.

**Meta 1:** Desenvolver combinação de técnicas agronômicas que viabilizem redução da necessidade de aplicação de água na condução da lavoura de café.

**Descrição da Meta:** Desenvolvimento anual, durante os 4 anos de vigência do projeto, de técnicas agronômicas mais promissoras aliadas à aplicação foliar de quitosana que viabilizem redução da necessidade de aplicação de água na condução da lavoura de café. É imprescindível a análise dos resultados anualmente em função da bienalidade do cafeeiro, das variações climáticas, bem como para validação dos dados encontrados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Desenvolver combinação de técnicas agronômicas que viabilizem redução da necessidade de aplicação de água na condução da lavoura de café, aumentando a produtividade e assegurando a qualidade do grão.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Qualidade física, química e sensorial dos cafés produzidos.

**Meta 1:** Caracterizar física, química e sensorialmente os cafés submetidos a diferentes técnicas agronômicas.

**Descrição da Meta:** Anualmente, durante os 4 anos de vigência do projeto, após a colheita, processamento e secagem dos cafés, estes serão avaliados física, química e sensorialmente verificando-se o efeito das diferentes técnicas agronômicas e aplicação de quitosana na qualidade do café produzido. É imprescindível a análise dos resultados anualmente em função da bienalidade do cafeeiro, das variações climáticas, bem como para validação dos dados encontrados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o efeito de quitosana e das técnicas agronômicas na qualidade química e sensorial dos grãos de café produzidos.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Código:** 10.18.20.029.00.01

**Responsável:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

**Descrição da Solução para Inovação:** A gestão do projeto realizará atividades de planejamento e interação de equipes com o objetivo de garantir o cumprimento das metas propostas e propondo ajustes no planejamento, caso seja necessário. A gestão também acompanhará a liberação e aplicação de recursos financeiros, bem como promoverá eventos envolvendo os responsáveis pelas Soluções de Inovação propostas para que os conhecimentos gerados por cada Solução sejam discutidos e analisados para o cumprimento do objetivo geral do projeto. O comitê gestor do projeto será composto pelo líder do projeto e pelos responsáveis pelas Soluções para Inovação, que são pesquisadores das Instituições Embrapa Café, UFLA e Epamig. Todas essas instituições apresentam pessoal competente e infra-estrutura necessária para a condução do projeto. A gestão do projeto será realizada do ponto de vista técnico e financeiro e estabelecerá uma comunicação eficiente entre as Soluções para Inovação e suas equipes para que as atividades propostas sejam cumpridas conforme cronograma estabelecido. Para isso serão realizadas visitas em casa de vegetação, campo e laboratório, além de reuniões periódicas para planejamento e interação dos membros da equipe. Dessa forma será possível discutir assuntos relacionados à execução dos experimentos, resultados obtidos, dificuldades operacionais, ajustes no planejamento, formas de publicações e outros assuntos relevantes.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.029.00.01	Gestão administrativa	A gestão de recursos financeiros e compras será realizada pelo comitê gestor a fim de garantir que a condução das atividades seja realizada conforme planejado para atingir os resultados previstos no projeto.
	Gestão técnica e da informação	O acompanhamento das atividades do projeto será realizado por meio de reuniões técnicas presenciais, bem como em oportunidades em eventos técnicos científicos. Os dados e publicações contendo os resultados obtidos no projeto serão apresentados e compartilhados entre os responsáveis das Soluções para Inovação durante as reuniões que serão realizadas e também por e-mail. Dessa forma, pesquisadores de diferentes áreas de conhecimento terão a oportunidade de contribuir de forma conjunta na elaboração

		dos resultados para se atingir o objetivo geral do projeto.
--	--	---

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Aplicação foliar de quitosana e seus efeitos na indução da tolerância ao déficit hídrico em cafeeiros.

**Código:** 10.18.20.029.00.02

**Responsável:** Dalysse Toledo Castanheira

**Descrição da Solução para Inovação:** A atual solução propõe avaliar a eficácia da quitosana como bioestimulante no cafeeiro. Pouco se sabe sobre sua eficiência no sistema produtivo do café, sendo necessária a determinação da dose ideal a ser aplicada e quais os efeitos de sua aplicação em diferentes cultivares com vistas à melhoria da produtividade com qualidade. Nesse sentido, será instalado um experimento em casa de vegetação para o estudo inicial de 4 doses de quitosana (três doses a serem definidas conforme literatura e um tratamento controle - ausência de quitosana) e 2 manejos de irrigação (40 e 80% do valor da capacidade de campo). Concomitantemente, será instalado um experimento em campo estudando a aplicação da quitosana em duas cultivares de café arábica “Topázio” e “Catuaí 99” submetidas a 2 manejos de irrigação (sem irrigação e irrigado). A dose de quitosana a ser aplicada no experimento em campo será a dose determinada no experimento em casa de vegetação. Para avaliar as respostas do cafeeiro em função da aplicação da quitosana serão realizadas as avaliações descritas nas atividades dessa Solução de Inovação em ambos os experimentos.

### ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.029.00.02	Análise dos dados para aplicação no experimento em campo (Casa de vegetação).	Os dados obtidos nas avaliações serão analisados através de análises estatísticas e, com auxílio de literatura disponível, será estabelecida uma dose que será aplicada no experimento de campo.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Combinação de técnicas agronômicas na racionalização e otimização do uso da água na cafeicultura.

**Código:** 10.18.20.029.00.03

**Responsável:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

**Descrição da Solução para Inovação:** A atual Solução para Inovação propõe verificar a eficácia de técnicas agronômicas para a racionalização e otimização do uso da água no sistema de produção do café em dois experimentos em campo. O experimento 1 está sendo conduzido em campo na Universidade Federal de Lavras - UFLA, em Lavras – MG. O plantio do café foi realizado em janeiro de 2016, com mudas de café da cultivar “Mundo Novo 379-19”, com espaçamento de 3,6 metros nas entrelinhas de plantio e 0,75 metros entre as plantas. Os fatores em estudo foram dispostos em esquema fatorial 3x2x5, perfazendo um total de 30 tratamentos alocados na área experimental em parcelas subdivididas. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso com três repetições. Nas parcelas, foram casualizados três manejos do solo (filme de polietileno, braquiária e solo exposto). Nas subparcelas, foram alocados os dois tipos de fertilizantes (convencional e fertilizante de liberação controlada). Nas subparcelas, foram distribuídos os cinco condicionadores de solo (casca de café, gesso agrícola, polímero hidrorretentor, composto orgânico e testemunha). Cada unidade experimental foi composta por seis plantas, sendo consideradas como plantas úteis as quatro centrais. Entre as linhas de tratamento, utilizou-se uma linha de bordadura, de forma a evitar interferência [2]. Concomitantemente, o experimento 2 será implantado no ano de 2019 com o plantio de mudas de café arábica de duas cultivares “Acauã Novo” e “Catuaí 144” utilizando as técnicas mais promissoras do experimento 1 junto à aplicação foliar de quitosana (com dose a ser estabelecida na Solução de Inovação 02). Nesse sentido, os fatores de estudo no experimento 2 serão 3 manejos do solo (filme de polietileno, braquiária e solo exposto) e 4 tratamentos (quitosana, casca de café, gesso e testemunha). Para avaliar o potencial de diferentes técnicas agronômicas, em ambos os experimentos, serão realizadas avaliações durante o período do projeto.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.029.00.03	Avaliações fisiológicas do cafeeiro.	As avaliações fisiológicas (trocas gasosas, índice de clorofila e potencial hídrico) serão realizadas a cada 3 meses, durante os 4 anos de avaliação. Para avaliar as trocas gasosas será utilizado um medidor portátil de análise de gás na região do infravermelho (IRGA LICOR - 6400XT), sendo consideradas a taxa fotossintética líquida (A - $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ), a condutância estomática (gs - $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) e a taxa transpiratória (E - $\text{mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ). As leituras serão realizadas entre as 8 h e 10

horas da manhã, sob luz artificial (1000  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ), utilizando folhas completamente expandidas, localizadas no terceiro nó a partir do ápice do ramo plagiotrópico, no terço mediano das plantas. O índice de clorofila será determinado para as clorofilas a (CIA), b (CIB) e total (CIT), obtidos por meio do aparelho digital ClorofiLOG (modelo CFL 1030). O aparelho fornece os índices proporcionais à absorvância das clorofilas. As leituras serão realizadas nas mesmas folhas utilizadas para as registro de trocas gasosas. O potencial hídrico foliar será determinado, no período “antemanhã”, utilizando câmara de pressão (modelo 1000, PMS Instrument Company). As folhas coletadas, completamente expandidas e isentas de pragas e doenças, serão avaliadas na câmara, aplicando-se pressão até ocorrer a exsudação pelo corte feito no pecíolo da folha.

Análise dos dados, elaboração de relatórios e redação científica.

Os dados coletados nas atividades anteriores serão tabulados e submetidos à análise estatística. A partir dos resultados obtidos serão elaborados relatórios parciais e finais, além de resumos, artigos e demais documentos científicos.

**Código:** 10.18.20.007.00.00

**Título do Projeto:** Fortalecimento de Banco Ativo de Germoplasma de Cafés na Embrapa Cerrados com seleção de genótipos em sistema irrigado de produção.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Conservação, ampliação e caracterização de acessos de cafés das espécies arábica e canéfora em condições do cerrado central, definindo potencialidades para programa de melhoramento.

#### **Objetivos Específicos:**

- Definir o comportamento de acessos de cafeeiros de diferentes espécies na região do cerrado, em sistema de produção irrigado, buscando respostas quanto a caracteres agronômicos.
- Caracterização dos acessos de cafeeiros de diferentes espécies quanto ao crescimento e desenvolvimento vegetativo das plantas.
- Caracterização de acessos por morfofisiologia utilizando caracteres relacionados a eficiência no uso da água e capacidade fotossintética, relacionando-os com dados de produtividade de grãos.
- Renovação de bancos de germoplasma com acessos de cafés arábica provenientes de instituições nacionais e internacionais.
- Definição de composição química dos grãos atrelada a análise sensorial de acessos.
- Caracterização por meio de genotipagem de cafés das diferentes espécies relacionado com dados fenotípicos em campo.
- Selecionar genótipos das espécies com potencial uso dentro dos programas de melhoramento para cruzamentos interespecíficos.

## **METAS**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Execução de cronogramas e alcance dos resultados previstos.

**Descrição da Meta:** Os cronogramas estabelecidos para cada atividade e os resultados parciais previstos para as soluções tecnológicas serão acompanhados pelo líder do projeto, juntamente pelos membros de um comitê a ser formado, para primeiro ano de vigência do projeto.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir o comportamento de acessos de cafeeiros de diferentes espécies na região do cerrado, em sistema de produção irrigado, buscando respostas quanto a caracteres agronômicos.

**Meta 2:** Execução de cronogramas e alcance dos resultados previstos.

**Descrição da Meta:** Os cronogramas estabelecidos para cada atividade e os resultados parciais previstos para as soluções tecnológicas serão acompanhados pelo líder do projeto, juntamente pelos membros de um comitê a ser formado com os responsáveis por soluções tecnológicas, para segundo ano de vigência do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir o comportamento de acessos de cafeeiros de diferentes espécies na região do cerrado, em sistema de produção irrigado, buscando respostas quanto a caracteres agronômicos.

**Meta 3:** Execução de cronogramas e alcance dos resultados previstos.

**Descrição da Meta:** Os cronogramas estabelecidos para cada atividade e os resultados parciais previstos para as soluções tecnológicas serão acompanhados pelo líder do projeto, juntamente pelos membros de um comitê a ser formado com os responsáveis por soluções tecnológicas, para segundo ano de vigência do projeto. Serão realizados encontros técnicos com a equipe para apresentações e discussões ao fim do terceiro ano do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir o comportamento de acessos de cafeeiros de diferentes espécies na região do cerrado, em sistema de produção irrigado, buscando respostas quanto a caracteres agronômicos.

**Meta 4:** Execução de cronogramas e alcance dos resultados previstos.

**Descrição da Meta:** Os cronogramas estabelecidos para cada atividade e os resultados parciais previstos para as soluções tecnológicas serão acompanhados pelo líder do projeto, juntamente pelos membros de um comitê a ser formado com os responsáveis por soluções tecnológicas, para segundo ano de vigência do projeto. Serão realizados encontros técnicos com a equipe para apresentações e discussões ao fim do quarto ano do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir o comportamento de acessos de cafeeiros de diferentes espécies na região do cerrado, em sistema de produção irrigado, buscando respostas quanto a caracteres agronômicos.
- Caracterização dos acessos de cafeeiros de diferentes espécies quanto ao crescimento e desenvolvimento vegetativo das plantas.
- Caracterização de acessos por morfofisiologia utilizando caracteres relacionados à eficiência no uso da água e capacidade fotossintética, relacionando-os com dados de produtividade de grãos.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Fenotipagem de acessos das espécies *Coffea arabica* L. quanto a produtividade e maturação de grãos, crescimento e desenvolvimento vegetativo, doenças e pragas em folhas.

**Meta 1:** Caracterização do desenvolvimento vegetativo das plantas, maturação, potencial produtivo e tolerância a pragas e doenças dos acessos da espécie *Coffea arabica*.

**Descrição da Meta:** Caracterização do desenvolvimento vegetativo das plantas, maturação dos grãos, tolerância a doenças e pragas e potencial produtivo de acessos nos anos 2019, 2020, 2021 e 2022.

Serão caracterizados acessos de cafés arábica e canéfora durante quatro anos, em sistema de produção irrigado no cerrado, visando seleção dos genótipos superiores para múltiplas caracteres e uso posterior em ambiente de validação e relevante de produção.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir o comportamento de acessos de cafeeiros de diferentes espécies na região do cerrado, em sistema de produção irrigado, buscando respostas quanto a caracteres agronômicos.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção de acessos da espécie *Coffea arabica* L. e da variedade botânica Conilon com composição química diferenciada e qualidade bebida.

**Meta 1:** Caracterização da composição química e qualidade bebida de acessos visando seleção para programa de melhoramento.

**Descrição da Meta:** Verificar distinção de compostos químicos (açúcares, ácidos, cafeína, sólidos solúveis) associados aos atributos para qualidade da bebida em acessos de cafés arábica e canéforas. Os dados serão associados aos resultados da produtividade de grãos para os anos de avaliação do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definição de composição química dos grãos atrelada a análise sensorial de acessos.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Genotipagem em escala genômica de acessos das espécies *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* P. presentes no Banco de Germoplasma da Embrapa Cerrados.

**Meta 1:** Caracterização genética via genotipagem em escala genômica.

**Descrição da Meta:** Caracterização genética dos acessos de *Coffea* descritos, por meio de genotipagem em escala genômica, com o objetivo de se agregar valor ao Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Cerrados e direcionar cruzamentos dentro das espécies, buscando sempre agrupamento de caracteres de interesse.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterização por meio de genotipagem de cafés das diferentes espécies relacionado com dados fenotípicos em campo.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização fisiológica de acessos de *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* P. componentes do banco ativo de germoplasma da Embrapa Cerrados.

**Meta 1:** Caracterização de parâmetros fisiológicos de acessos das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora*.

**Descrição da Meta:** Caracterização de parâmetros fisiológicos ao longo de quatro anos, no ciclo fenológico (florescimento - produção) de acessos de *C. arabica* e *C. canephora* em sistema de produção irrigado no Cerrado, com uso da tecnologia do estresse hídrico controlado, ampliando conhecimento sobre tolerância a seca, selecionando acessos para uso no programa de melhoramento da Embrapa Cerrados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterização de acessos por morfofisiologia utilizando caracteres relacionados a eficiência no uso da água e capacidade fotossintética, relacionando-os com dados de produtividade de grãos.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Fenotipagem de acessos das espécies *Coffea canephora* P. quanto a produtividade e maturação de grãos, crescimento e desenvolvimento vegetativo, doenças em folhas.

**Meta 1:** Caracterização do desenvolvimento vegetativo das plantas, maturação, potencial produtivo e tolerância a pragas e doenças dos acessos da espécie *Coffea canephora*.

**Descrição da Meta:** Caracterização do desenvolvimento vegetativo das plantas, maturação dos grãos, tolerância a doenças e potencial produtivo de acessos nos anos 2019, 2020, 2021 e 2022.

Serão caracterizados acessos de cafés canéforas durante quatro anos, em sistema de produção irrigado no cerrado, visando seleção dos genótipos superiores para múltiplos caracteres e uso posterior em ambiente de validação e relevante de produção.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir o comportamento de acessos de cafeeiros de diferentes espécies na região do cerrado, em sistema de produção irrigado, buscando respostas quanto a caracteres agronômicos.
- Caracterização dos acessos de cafeeiros de diferentes espécies quanto ao crescimento e desenvolvimento vegetativo das plantas.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização fisiológica de acessos de *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* P. componentes do banco ativo de germoplasma da Embrapa Cerrados.

**Código:** 10.18.20.007.00.05

**Responsável:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

**Descrição da Solução para Inovação:** O foco dessa solução tecnológica é a avaliação de parâmetros fisiológicos relacionados à adaptabilidade de variedades e acessos de *Coffea sp.* ao sistema de produção irrigado nas condições de Cerrado, com uso da tecnologia de estresse hídrico controlado por cerca de setenta dias no período seco do ano. Dessa forma, será avaliado o ensaio instalado na Embrapa Cerrados em 2014 com 32 cultivares comerciais e progênies de *C. arabica*, em sua maioria resistentes a ferrugem. Esses materiais, desenvolvidas por outras instituições de pesquisa, foi implantado sob sistema irrigado por pivô central e sua caracterização já foi iniciada em projeto anterior. Nessa mesma área está prevista a implantação de outro ensaio, contendo dez clones de cafés arábica gerados pela Fundação Procafé, com tolerâncias a seca, doenças e pragas. Serão também caracterizados acessos da espécie *Coffea canephora*

englobando as variedades botânicas Conilon e Robusta, em ensaios também implantados sob irrigação. Esses experimentos incluem 27 clones elites componentes de novas variedades comerciais gerados pela Incaper e plantados em 2016, 22 clones elites em ensaios de valor de cultivo e uso, gerados pela Embrapa Rondônia e instalados no CPAC em 2017, além de híbridos contendo mistura de subgrupos SG1 e SG2 gerados pelo CIRAD e plantados em 2015.

As atividades a serem realizadas para a busca desta solução para inovação estão relacionadas à caracterização de parâmetros fisiológicos como fotossíntese, transpiração, resistências difusivas, status hídrico da planta, vigor e desenvolvimento vegetativo, sendo as avaliações realizadas em diferentes fases fenológicas.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.007.00.05	Caracterização fisiológica de acessos de <i>Coffea arabica</i> e <i>Coffea canephora</i> .	Nesta atividade serão medidas a fotossíntese, transpiração e condutância estomática a nível foliar e estimadas a eficiência de uso de água com base em trocas gasosas e fluorescência da clorofila, nos ensaios implantados na Embrapa Cerrados, em sistema irrigado de produção com uso do estresse hídrico controlado. As medições serão realizadas do início ao meio da manhã nas mesmas épocas de avaliação do status hídrico, visando-se selecionar materiais contrastantes com relação ao grau de inibição desses processos causados pela deficiência de água induzida, bem como sua capacidade de recuperação. Estudos mais detalhados de capacidade fotossintética em genótipos contrastantes serão realizados em grupo reduzido de materiais através da construção de curvas de resposta a irradiância e concentração de CO <sub>2</sub> com a aplicação de modelos para cálculo dos parâmetros relacionados ao potencial e eficiência fotossintética.

---

**Líder do Projeto:** Gabriel Ferreira Bartholo

**Código:** 10.18.20.010.00.00

**Título do Projeto:** Seleção assistida com marcadores moleculares e descritores morfofisiológicos no melhoramento de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* visando o desenvolvimento de cultivares ajustadas para o sistema de produção irrigado do Cerrado.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Obter cultivar(es) de café das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora* adaptadas ao sistema de cultivo irrigado com qualidade, competitividade e sustentabilidade.

**Objetivos Específicos:**

- Gerenciar o projeto acompanhando o andamento dos Planos de Ação e visitas aos experimentos em campo e laboratório.
- Caracterizar os genótipos introduzidos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* pelos descritores morfofisiológicos.
- Proceder a caracterização genética e bioquímica de cafeeiros das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora*.
- Realizar hibridações e selecionar indivíduos para avançar gerações com teste de suas progênies.
- Avaliar o perfil químico e sensorial do café cultivados sob sistema de cultivo irrigado.

## METAS

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Gerenciar e acompanhar o projeto

**Descrição da Meta:** O cronograma estabelecido para cada Plano de Ação será acompanhado pelo líder do projeto em conjunto com os responsáveis pelos Planos de Ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar o projeto acompanhando o andamento dos Planos de Ação e visitas aos experimentos em campo e laboratório.

**Meta 2:** Executar e acompanhar o cronograma previsto durante a execução dos Planos de Ação.

**Descrição da Meta:** Acompanhamento da execução dos planos de Ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar o projeto acompanhando o andamento dos Planos de Ação e visitas aos experimentos em campo e laboratório.

**Meta 3:** Executar e acompanhar o cronograma previsto durante a execução dos Planos de Ação.

**Descrição da Meta:** Acompanhamento da execução dos Planos de Ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar o projeto acompanhando o andamento dos Planos de Ação e visitas aos experimentos em campo e laboratório.

**Meta 4:** Executar e acompanhar o cronograma previsto durante a execução dos Planos de Ação.

**Descrição da Meta:** Gerenciar e acompanhar o projeto verificando o andamento dos Planos de Ação junto aos responsáveis e visitas aos experimentos em campo e laboratório, e apresentar relatórios, parciais e final contendo os resultados alcançados no projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar o projeto acompanhando o andamento dos Planos de Ação e visitas aos experimentos em campo e laboratório.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Melhoramento do cafeeiro pelo método da hibridação para obtenção de progênies adaptadas a cafeicultura irrigada.

**Meta 1:** Melhoramento do cafeeiro pelo método da hibridação artificial.

**Descrição da Meta:** Utilizar o método da hibridação seguido da seleção individual de plantas e condução com teste de progênies tendo em vista a obtenção de cultivares adaptadas à cafeicultura irrigada, procedendo hibridações entre genótipos superiores selecionados nas populações de plantas, constantes do BAG da Embrapa Cerrados, objetivando aumentar a variabilidade genética, de cafeeiros da espécie *Coffea arabica*, possibilitando a seleção por meio de marcadores moleculares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Proceder a caracterização genética e bioquímica de cafeeiros das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora*.
- Realizar hibridações e selecionar indivíduos para avançar gerações com teste de suas progênies.

**Meta 2:** Selecionar plantas matrizes para micropropagação por embriogenese somática.

**Descrição da Meta:** Proceder seleção de plantas matrizes de híbridos em geração F1 em geração segregante (F2) para micropropagação por embriogenese somática. Plantas híbridas com características agrônômicas favoráveis altamente produtivas, com alto vigor vegetativo e sanidade, na primeira geração ou em

população, segregante devem ser selecionadas após passarem por avaliação criteriosa, em campo experimental, tendo como referencia as cultivares mais indicadas para plantio na região. Essas plantas serão a base para o estabelecimento do matrizeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Realizar hibridações e selecionar indivíduos para avançar gerações com teste de suas progênes.

**Meta 3:** Melhoramento pelo método da população modificado (bulk) visando selecionar indivíduos superiores.

**Descrição da Meta:** A partir da geração F1 o ensaio será conduzido pelo método de população ("bulk") modificado, e, levado até as gerações mais avançadas (F4) em população segregante, tomando-se o cuidado de não perder a identidade das progênes selecionadas, exercendo-se a seleção assistida por marcadores moleculares em relação à características relacionadas ao vigor, resistência a ferrugem, tolerância a seca, desenvolvimento vegetativo e produção. Após este período de seleção serão estabelecidas as progênes individualizadas, nas quais o processo de seleção passa ser executado entre e dentro das progênes elegendo as plantas superiores, que serão levadas para avanço de geração e colocadas em ensaios comparativos com delineamento experimental específico.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Realizar hibridações e selecionar indivíduos para avançar gerações com teste de suas progênes.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Fenotipagem de genótipos das espécies *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* P. quanto a características morfofisiológicas, agronômicas, doenças e pragas.

**Meta 1:** Caracterizar os genótipos fenotipicamente por meio de descritores morfológicos.

**Descrição da Meta:** A caracterização fenotípica se dará pelo crescimento vegetativo do cafeeiro, com base em medidas de altura de planta, número de nós no ramo ortotrópico e ramos plagiotrópicos, projeção da copa, diâmetro basal e índice de área foliar; pelo desenvolvimento reprodutivo, e pela quantificação do potencial produtivo após a floração e realização da produção na época da colheita.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar os genótipos introduzidos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* pelos descritores morfofisiológicos.

**Meta 2:** Caracterizar os genótipos fenotipicamente por meio de descritores morfológicos.

**Descrição da Meta:** Serão caracterizados genótipos de cafés das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora*, trabalhados experimentalmente na Embrapa Cerrados, de 2019 a 2022, cultivados em sistema de produção irrigado por aspersão do tipos pivô central, visando seleção dos genótipos superiores com características múltiplas (resistência a doenças e pragas e tolerância a seca).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar os genótipos introduzidos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* pelos descritores morfofisiológicos.

**Meta 3:** Caracterizar os genótipos fenotipicamente por meio de descritores morfofisiológicos.

**Descrição da Meta:** Classificar e caracterizar os materiais genéticos promissores quanto ao crescimento e desenvolvimento vegetativo, reprodutivo, características da folha, fruto e qualidade das sementes. As caracterizações morfológica e fisiológica das progênies obtidas, permitirão a definição de genótipos a serem selecionados para estabelecimento de novas combinações através do método da hibridação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar os genótipos introduzidos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* pelos descritores morfofisiológicos.

**Meta 4:** Fenotipagem de genótipos das espécies *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* P. quanto caracteres agronômicos e geração de novos híbridos.

**Descrição da Meta:** Caracterizar o desenvolvimento vegetativo das plantas, na busca de cultivares que maximizem o uso dos recursos naturais disponíveis e sejam tolerantes aos principais tipos de estresses bióticos e abióticos, tais como extremos de temperatura, de intensidade luminosa e de disponibilidade de água no solo, maturação dos grãos, tolerância a doenças e pragas e potencial produtivo nos anos 2019, 2020, 2021 e 2022.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar os genótipos introduzidos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* pelos descritores morfofisiológicos.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização de genótipos da espécie *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* quanto a composição química e análise sensorial.

**Meta 1:** Proceder a caracterização química dos grãos e sensorial quanto a qualidade da bebida de cafés das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora*.

**Descrição da Meta:** Definir e caracterizar nos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022 o perfil químico e sensorial dos grãos de café verde, provenientes de frutos de cafeeiros das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora*, introduzidos de instituições de pesquisa brasileiras e internacionais no BAG da Embrapa Cerrados, de modo a obter materiais de alto valor agrônômico quanto a qualidade de bebida.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o perfil químico e sensorial do café cultivados sob sistema de cultivo irrigado.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Genotipagem em escala genômica de acessos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* com finalidade de seleção assistida no programa de melhoramento genético para cafeicultura irrigada.

**Meta 1:** Genotipagem em escala genômica dos acessos de *C. canephora* e *C. arabica* utilizados no melhoramento do cafeeiro para o sistema irrigado.

**Descrição da Meta:** Genotipagem em escala genômica dos acessos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* utilizados no melhoramento do cafeeiro, visando seleção assistida, para o sistema irrigado quanto ao desenvolvimento vegetativo das plantas, maturação dos grãos, tolerância a doenças e pragas, tolerância a seca e potencial produtivo nos anos 2019, 2020, 2021 e 2022, trabalhados experimentalmente na Embrapa Cerrados, durante a vigência do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Proceder a caracterização genética e bioquímica de cafeeiros das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora*.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Melhoramento do cafeeiro pelo método da hibridação para obtenção de progênies adaptadas a cafeicultura irrigada.

**Código:** 10.18.20.010.00.02

**Responsável:** Gabriel Ferreira Bartholo

**Descrição da Solução para Inovação:** Este Plano de Ação dará continuidade ao que se encontra em andamento no projeto SEG 02.13.02.039.00.00, com as populações implantadas na área irrigada, por meio de pivô central, na Embrapa Cerrados, localizada na rodovia BR 020, km 18, Planaltina – DF. Dentre as estratégias de melhoramento do cafeeiro arábica, a mais comumente utilizada é a escolha de plantas elites dentro de populações, com o estudo de suas progênies, e o método de hibridação para obtenção de recombinações originando novas linhagens com melhores características agrônômicas. As novas progênies e linhagens, quando cultivadas em diferentes condições de ambientes, permitem avaliar a capacidade produtiva e a reação à doenças e pragas e a interação do genótipo com o ambiente. No primeiro florescimento serão efetuados cruzamentos entre plantas, previamente determinadas, de acordo com a descrição morfológica e análises fisiológica e genotípica. A partir da geração F1 o ensaio será conduzido pelo método de população ('bulk') modificado, e, levado até as gerações mais avançadas (F4), em população segregante, tomando-se o cuidado de não perder a identidade das progênies. Após este período de seleção serão estabelecidas as progênies, nas quais o processo de seleção passará a ser executada entre e dentro das progênies, elegendo as plantas superiores. O espaçamento utilizado entre plantas (0,50 m) e nas entrelinhas o usualmente utilizado na região (3,60 m). As práticas de condução serão as usuais para as condições da região do cerrado. As avaliações e seleção dos cafeeiros serão realizadas com base nas características de resistência a ferrugem, produção, vigor vegetativo, tolerância a seca, crescimento vegetativo e reprodutivo, produção e outras características de interesse.

### ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.010.00.02	Caracterização fenotípica de genótipos em gerações F1 e F2 de <i>Coffea arabica</i> .	As avaliações nos diferentes genótipos em gerações F1 e F2 serão realizadas em três épocas: (1) Em setembro, próximo à época de floração e do final do período de suspensão das irrigações; (2) No mês de dezembro, que corresponde ao final da fase de expansão do fruto e início da fase de enchimento; (3) Em Maio/Junho, antes da colheita. Em cada época serão avaliados: desenvolvimento do ramo

		<p>ortotrópico, medindo-se o diâmetro na base, altura, número de nós, comprimento dos entre-nós, nó de inserção do primeiro ramo plagiotrópico primário e número de ramos plagiotrópicos primários. Ramos plagiotrópicos primários serão selecionados e marcados na época da floração, de forma a representar os diferentes tipos de ramos presentes (ramos com e sem gemas reprodutivas, a partir do o primeiro nó, e ramo do ano anterior, com presença de nós que já produziram além de gemas reprodutivas) Na colheita a avaliação dos ramos plagiotrópicos incluirá a coleta dos frutos de cada nó, para determinação do número de frutos por nó e tamanho (base matéria seca) dos frutos.</p>
--	--	---

## PROJETO 4

---

**Líder do Projeto:** ANTONIO FERNANDO GUERRA

**Código:** 10.18.20.011.00.00

**Título do Projeto:** Resposta de cinco cultivares de café à restrição hídrica em três estágios de desenvolvimento dos frutos.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Otimizar o uso da água, quantificar e qualificar a produção de café em função da não suplementação de água em diferentes estádios de desenvolvimento dos frutos do cafeeiro no Cerrado e Sul de Minas Gerais.

### Objetivos Específicos:

- Gerir as Soluções de Inovação do projeto, consolidando os resultados.

- Fornecer para o projeto informações sobre o desenvolvimento vegetativo, reprodutivo e fisiológico de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos de desenvolvimento dos frutos.
- Fornecer para o projeto informações sobre o consumo hídrico de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos da formação dos frutos.
- Fornecer para o projeto informações sobre qualidade física, química e sensorial de café de cultivares submetidas a restrição hídrica em estádios críticos da formação dos frutos.
- Fornecer para o projeto avaliação sobre o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de duas cultivares de café submetidas à restrição hídrica em diferentes fases fenológicas de desenvolvimento dos frutos no Sul de Minas.
- Fornecer para o projeto informações sobre fatores de sensibilidade ao déficit hídrico de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos da formação dos frutos.

## METAS

### **Plano de Ação/Solução para Inovação: Gestão do Projeto.**

**Meta 1:** Gerenciamento anual das soluções para inovação e atividades previstas.

**Descrição da Meta:** Anualmente será realizada uma reunião presencial com todos os responsáveis pelas soluções para inovação e pelas atividades propostas. Adicionalmente serão feitas visitas técnicas às áreas experimentais e laboratórios para verificar o andamento das atividades de modo a atingir as metas propostas.

Produzir relatório parcial do projeto.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerir as Soluções de Inovação do projeto, consolidando os resultados.

**Meta 2:** Gerenciamento anual das soluções para inovação e atividades previstas.

**Descrição da Meta:** Anualmente será realizada uma reunião presencial com todos os responsáveis pelas soluções para inovação pelas atividades propostas. Adicionalmente serão feitas visitas técnicas às áreas experimentais e laboratórios para verificar o andamento das atividades de modo a atingir as metas propostas.

Produzir relatório parcial do projeto.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerir as Soluções de Inovação do projeto, consolidando os resultados.

**Meta 3:** Gerenciamento anual das soluções para inovação e atividades previstas.

**Descrição da Meta:** Anualmente será realizada uma reunião presencial com todos os responsáveis pelas soluções para inovação e pelas atividades propostas. Adicionalmente serão feitas visitas técnicas às áreas experimentais e laboratórios para verificar o andamento das atividades de modo a atingir as metas propostas.

Produzir relatório parcial do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerir as Soluções de Inovação do projeto, consolidando os resultados.

**Meta 4:** Gerenciamento anual das soluções para inovação e atividades previstas.

**Descrição da Meta:** Anualmente será realizada uma reunião presencial com todos os responsáveis pelas soluções para inovação e pelas atividades propostas. Adicionalmente serão feitas visitas técnicas às áreas experimentais e laboratórios para verificar o andamento das atividades de modo a atingir as metas propostas.

Elaboração do relatório final do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerir as Soluções de Inovação do projeto, consolidando os resultados.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização do desenvolvimento vegetativo, reprodutivo e características morfo-anatômicas de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos do desenvolvimento dos frutos.

**Meta 1:** Avaliação do crescimento reprodutivo, desenvolvimento vegetativo, caracterização anatômica dos frutos e mensuração dos componentes de produção das cultivares de café nos anos de 2019 a 2022.

**Descrição da Meta:** Determinação do efeito da restrição hídrica sobre os componentes de produção e produtividade de cinco cultivares de café em três fases distintas do desenvolvimento dos frutos;

Determinação do efeito da restrição hídrica sobre o crescimento vegetativo, desenvolvimento reprodutivo e anatomia dos frutos de cinco cultivares de café em três fases distintas do desenvolvimento dos frutos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto informações sobre o desenvolvimento vegetativo, reprodutivo e fisiológico de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos de desenvolvimento dos frutos.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Monitoramento hídrico do solo e da atmosfera relacionado a cultivares de café submetidas à restrição hídrica em diferentes estádios da formação dos frutos.

**Meta 1:** Determinar o consumo de água anual pelos cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos.

**Descrição da Meta:** Parâmetros de consumo de água pelos cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos definidos para 2019.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto informações sobre o consumo hídrico de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos da formação dos frutos.

**Meta 2:** Determinar o consumo de água anual pelos cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos.

**Descrição da Meta:** Parâmetros de consumo de água pelos cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos definidos para 2020.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto informações sobre o consumo hídrico de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos da formação dos frutos.

**Meta 3:** Determinar o consumo de água anual pelos cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos.

**Descrição da Meta:** Parâmetros de consumo de água pelos cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos definidos para 2021.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto informações sobre o consumo hídrico de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos da formação dos frutos.

**Meta 4:** Determinar o consumo de água anual pelos cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos.

**Descrição da Meta:** Parâmetros de consumo de água pelos cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos definidos para 2022.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto informações sobre o consumo hídrico de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos da formação dos frutos.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Fatores de sensibilidade ao déficit hídrico e consumo hídrico de diferentes cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos da formação dos frutos.

**Meta 1:** Fatores de sensibilidade ao déficit hídrico, consumo hídrico e parâmetros de uso de água determinados para os anos de 2019 a 2022.

**Descrição da Meta:**

Fatores de sensibilidade ao déficit hídrico dos cafeeiros determinados.

Consumo hídrico dos cafeeiros determinados.

Parâmetros hídricos de consumo dos cafeeiros determinados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto informações sobre fatores de sensibilidade ao déficit hídrico de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos da formação dos frutos.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Qualidade físico-química e sensorial de cultivares de café submetidas a restrição hídrica em diferentes estádios da formação dos frutos.

**Meta 1:** Caracterização química de cultivares da espécie *Coffea arabica L.* e avaliação sensorial quanto à qualidade de bebida.

**Descrição da Meta:** Correlações entre análise sensorial e atributos químicos indicam que a análise química de grãos crus de cafés pode ser usada como uma ferramenta adicional para a avaliação da qualidade da bebida. As atividades para a busca desta solução para inovação estarão ligadas à avaliação das características químicas e sensoriais dos grãos dos cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos nas diferentes fases fenológicas do crescimento reprodutivos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto informações sobre qualidade física, química e sensorial de café de cultivares submetidas a restrição hídrica em estádios críticos da formação dos frutos.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização no sul de Minas do desenvolvimento vegetativo, reprodutivo e características morfo-anatômicas de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos do desenvolvimento dos frutos.

**Meta 1:** Instalação do ensaio e avaliações de crescimento reprodutivo e vegetativo.

**Descrição da Meta:** Instalação do ensaio na Fazenda Experimental de Varginha e avaliações de crescimento reprodutivo e vegetativo do primeiro ano.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto avaliação sobre o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de duas cultivares de café submetidas à restrição hídrica em diferente fases fenológicas de desenvolvimento dos frutos no Sul de Minas.

**Meta 2:** Avaliação do crescimento reprodutivo e vegetativo.

**Descrição da Meta:** Anualmente serão realizadas as avaliações previstas de crescimento reprodutivo e vegetativo das três cultivares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto avaliação sobre o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de duas cultivares de café submetidas à restrição hídrica em diferente fases fenológicas de desenvolvimento dos frutos no Sul de Minas.

**Meta 3:** Avaliação do crescimento reprodutivo e vegetativo.

**Descrição da Meta:** Anualmente serão realizadas as avaliações previstas de crescimento reprodutivo e vegetativo das três cultivares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto avaliação sobre o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de duas cultivares de café submetidas à restrição hídrica em diferentes fases fenológicas de desenvolvimento dos frutos no Sul de Minas.

**Meta 4:** Avaliação de crescimento reprodutivo e vegetativo e análise final dos dados.

**Descrição da Meta:** Realização das avaliações de crescimento reprodutivo e vegetativo, organização dos dados, análises estatísticas, publicação dos resultados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fornecer para o projeto avaliação sobre o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de duas cultivares de café submetidas à restrição hídrica em diferentes fases fenológicas de desenvolvimento dos frutos no Sul de Minas.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização do desenvolvimento vegetativo, reprodutivo e características morfo-anatômicas de cultivares de café submetidas à restrição hídrica em estádios críticos do desenvolvimento dos frutos.

**Código:** 10.18.20.011.00.02

**Responsável:** GUSTAVO COSTA RODRIGUES

**Descrição da Solução para Inovação:** As atividades componentes dessa solução para inovação serão implementadas no ensaio implantado na área experimental da Embrapa Cerrados, em Planaltina - DF com cinco cultivares de café IPR 103, Catiguá MG2, Aranãs, Topázio MG 1190 e Arara (Observar croqui experimental do CPAC em anexo). Os cafeeiros serão irrigados por aspersão do tipo pivô central. Todas as cultivares serão submetidas a diferentes regimes hídricos de forma a simular nos cafeeiros à deficiência hídrica em diferentes fases do desenvolvimento reprodutivo. Após a aplicação de estresse hídrico controlado para sincronização do florescimento todos os regimes hídricos receberão água para garantir a floração e pegamento dos chumbinhos. Exceto no tratamento com irrigação adequada, os demais passarão por suspensão das irrigações em pelo menos uma das três fases fenológicas de expansão de frutos: granação e maturação. O tratamento sob condição de sequeiro receberá água apenas para garantir o florescimento e pegamento dos chumbinhos mantendo as plantas sujeitas a déficit hídrico durante as outras três fases fenológicas. Neste último tratamento, o crescimento e desenvolvimento após o pegamento do chumbinho ficará dependente exclusivamente do regime de precipitação natural.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>	<b>Descrição</b>
10.18.20.011.00.02	Caracterização anatômica e morfológica dos frutos dos cafeeiros.	Serão avaliados ramos plagiotrópicos, previamente marcados, para amostragens destrutivas visando o detalhamento anatômico-morfológico do estágio e desenvolvimento do fruto conforme DeCastro e Marraccini (2006) e Salmona et al (2008), além de amostragens para caracterização da curva de acúmulo de matéria seca do fruto. Nesses ramos também serão avaliados, através de cortes anatômicos, a ocorrência de alterações indicativas de indução das gemas reprodutivas.

**PROJETO 5**

**Líder do Projeto:** Vânia Aparecida Silva

**Código:** 10.18.20.021.00.00

**Título do projeto:** Potencial de Híbridos de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais para alta qualidade de bebida, tolerância a seca e resistência múltipla a doenças.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Avaliar acessos de Híbridos de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais, para identificação de genótipos produtivos, com alta qualidade de bebida, tolerantes à seca e com resistência múltipla a doenças.

**Objetivos Específicos:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.
- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercóspora e mancha-aureolada.

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.
- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.
- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

## METAS

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Gestão do primeiro ano do projeto.

**Descrição da Meta:**

1. Gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, compras e adequação dos recursos.
2. Gestão técnica: realização de reuniões anuais presenciais e comunicação periódica via e-mail entre membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

**Meta 2:** Gestão do segundo ano do projeto.

**Descrição da Meta:**

1. Gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, (compras e adequação dos recursos).
2. Gestão técnica: realização de reuniões anuais presenciais e comunicação periódica via e-mail entre membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Meta 3:** Gestão do terceiro ano do projeto.

**Descrição da Meta:**

1. Gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, (compras e adequação dos recursos).
2. Gestão técnica: realização de reuniões anuais presenciais e comunicação periódica via e-mail entre membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.

- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

**Meta 4:** Gestão do quarto ano do projeto.

**Descrição da Meta:**

1. Gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, (compras e adequação dos recursos).
2. Gestão técnica: realização de reuniões anuais presenciais e comunicação periódica via e-mail entre membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliação do potencial produtivo de acessos de Híbrido de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais.

**Meta 1:** Seleção dos acessos do germoplasma de Híbrido de Timor mais produtivos.

**Descrição da Meta:** Determinação de produtividade de acessos do Germoplasma de Híbrido de Timor por meio da colheita e cálculo do rendimento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

**Meta 2:** Seleção dos acessos do germoplasma de Híbrido de Timor mais produtivos.

**Descrição da Meta:** Determinação de produtividade de acessos do Germoplasma de Híbrido de Timor por meio da colheita e cálculo do rendimento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

**Meta 3:** Seleção dos acessos do germoplasma de Híbrido de Timor mais produtivos.

**Descrição da Meta:** Determinação de produtividade de acessos do Germoplasma de Híbrido de Timor por meio da colheita e cálculo do rendimento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

**Meta 4:** Seleção dos acessos do germoplasma de Híbrido de Timor mais produtivos.

**Descrição da Meta:** Após 4 anos de avaliações ou 2 biênios, identificar os acessos de Híbridos de Timor com maiores produtividades que poderão ser utilizados no programa de melhoramento da EPAMIG.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização de acessos de Híbrido de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais quanto à resistência a doenças.

**Meta 1:** Multiplicação dos acessos de Híbrido Timor selecionados.

**Descrição da Meta:** Coletar sementes dos acessos de Híbrido Timor no BAG de Minas Gerais e produzir mudas dos mesmos acessos na Epamig Sul.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Meta 2:** Disponibilização de acessos de Híbrido Timor inoculados com ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Descrição da Meta:** Serão implantados três experimentos para avaliação de resistência das plantas a cercosporiose, a ferrugem alaranjada e a mancha-aureolada, sendo: 1) Inoculação das mudas com fungo *Cercospora coffeicola Berk e Cook*; 2) Inoculação com fungo *Hemileia vastatrix Berk et Br*; 3) Inoculação com a bactéria *Pseudomonas syringae pv. Garcae*, respectivamente. Serão realizadas avaliações de severidade que serão utilizadas para se calcular a Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Serão coletadas também folhas sadias para análise os compostos bioativos e enzimas das folhas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Meta 3:** Seleção de acessos de Híbrido Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Descrição da Meta:** Avaliação em HPLC dos compostos bioativos e quantificação de enzimas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Meta 4:** Seleção de acessos de Híbrido Timor resistentes a ferrugem, cercosporiose e mancha-aureolada.

**Descrição da Meta:** Análise dos resultados dos experimentos de resistência a ferrugem, cercosporiose e mancha areolada e com os dados de constituição de enzimas e compostos bioativos, selecionando os acessos mais promissores para os programas de melhoramento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Potencial de Híbridos de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais para tolerância à deficiência hídrica.

**Meta 1:** Multiplicação dos acessos de Híbrido Timor selecionados.

**Descrição da Meta:** Selecionar, obter sementes e produzir mudas dos acessos para implantação do experimento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.

**Meta 2:** Obtenção de plantas de acessos de Híbrido Timor para imposição do déficit hídrico.

**Descrição da Meta:** Transplante de mudas para vasos de 20 L e cultivo em casa de vegetação até crescimento de ramos plagiotrópicos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.

**Meta 3:** Seleção de acessos de Híbrido Timor tolerantes à seca.

**Descrição da Meta:** Imposição de déficit hídrico controlado em casa de vegetação, com avaliações de parâmetros de trocas gasosas, potencial hídrico, crescimento vegetativo e coleta de amostras para avaliações bioquímicas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.

**Meta 4:** Seleção de acessos de Híbrido Timor tolerantes à seca.

**Descrição da Meta:** Para avaliar a plasticidade fenotípica e tolerância a seca dos acessos, a equipe utilizará uma nova abordagem multivariada, por meio do índice multivariado, calculado com base no desvio absoluto entre diferentes estados fenotípicos das plantas, no caso, com e sem deficiência hídrica.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Genotipagem de acessos de Híbrido de Timor com a utilização de genes candidatos para tolerância à seca.

**Meta 1:** Seleção de Marcadores Moleculares.

**Descrição da Meta:** Marcadores moleculares em genes candidatos para a tolerância à seca serão desenvolvidos e validados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

**Meta 2:** Seleção dos acessos e obtenção de amostras foliares.

**Descrição da Meta:** Amostras foliares dos acessos de Híbrido de Timor serão coletadas para a extração de DNA e na SI4 serão coletadas amostras foliares para extração de RNA.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

**Meta 3:** Caracterização Molecular dos acessos de Híbrido de Timor do BAG.

**Descrição da Meta:** Com a utilização de marcadores moleculares desenvolvidos a partir de genes candidatos para a tolerância à seca, os acessos de Híbrido de Timor serão genotipados e caracterizados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

**Meta 4:** Análises de Bioinformática.

**Descrição da Meta:** A partir dos dados de genotipagem realizar análises de bioinformática.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Identificação de acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais.

**Meta 1:** Caracterização geral dos acessos de Híbrido de Timor do Banco Ativo de Germoplasma (BAG).

**Descrição da Meta:** Após a colheita, processamento e secagem, os acessos pertencentes ao germoplasma Híbrido de Timor serão avaliados fisicamente (classificação por tipo e peneira) e quanto à qualidade de bebida.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.

**Meta 2:** Seleção de acessos de café do germoplasma Híbrido de Timor com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Descrição da Meta:** Após a colheita, o processamento e secagem os acessos pertencentes ao germoplasma Híbrido de Timor serão avaliados químicamente, fisicamente (classificação por tipo e peneira) e sensorialmente para determinação da qualidade do café.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.

**Meta 3:** Seleção de acessos de café do germoplasma Híbrido de Timor com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Descrição da Meta:** Após a colheita, processamento e secagem dos cafés do germoplasma Híbrido de Timor, estes serão avaliados física, química e sensorialmente selecionando-se os acessos com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.

**Meta 4:** Seleção e indicação dos acessos de café do germoplasma Híbrido de Timor com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Descrição da Meta:** Após a tabulação dos dados obtidos e avaliação dos resultados das análises físicas, químicas e sensoriais dos três anos em que os acessos do germoplasma Híbrido de Timor foram avaliados serão então selecionados os acessos com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliação do potencial produtivo de acessos de Híbrido de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais.

**Código:** 10.18.20.021.00.02

**Responsável:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

**Descrição da Solução para Inovação:** No banco de Germoplasma de Minas Gerais está sendo conservado um vasto germoplasma de *Coffea arabica* constituído, principalmente, pelas linhagens da maioria das cultivares comerciais, exemplares dos cultivares mais antigas, progênies promissoras das diversas populações bem como maior número de seleções de Híbrido de Timor existentes no Brasil. O Híbrido de Timor é um híbrido interespecífico entre *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* P. que ocorreu naturalmente na natureza em Timor Leste e foi descoberto por volta de 1960. Dada a sua provável origem híbrida interespecífica, essas populações são caracterizadas por heterogeneidade morfológica e de capacidade produtiva. Devido a importância do Híbrido de Timor para a cafeicultura mundial, onde é a principal fonte de resistência a pragas e doenças utilizada pelos programas de Melhoramento, esta solução para inovação visa selecionar acessos de Híbrido Timor com alto potencial produtivo que possam ser utilizados em programas de melhoramento genético visando o desenvolvimento de cultivares que apresentem também as características de qualidade de bebida, resistência múltipla a doenças e tolerância à seca.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>	<b>Descrição</b>
10.18.20.021.00.02	Coleta de solo para análise e posterior recomendação de correção e adubação da área experimental do Banco de Germoplasma.	Coleta de solo/análise/recomendação e aplicação dos corretivos e adubos.
	Colheita dos acessos de Híbrido de Timor.	Derrixa dos acessos de híbrido de timor, será realizado a derrixa manual ou semi-mecanizada das parcelas dos híbridos de timor. O café derrixado será medido em litros de café da roça. Posteriormente será realizada a conversão para sacas por hectare, por meio do rendimento dos próprios materiais. Para cálculo do rendimento, será retirado uma alíquota de 4 litros do café colhido e colocado em rede para secagem até 11% de teor de água.
	Tabulação dos dados e escrita de relatórios.	Tabulação dos dados medidos na colheita e rendimento e escrita de relatórios para prestação de contas.
	Participação em congressos e similares.	Participação em congressos, simpósios e eventos relacionados.
	Participação de reuniões com equipe.	Participação de reuniões com equipe do projeto para alinhamento.

### **PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização de acessos de Híbrido de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais quanto à resistência a doenças.

**Código:** 10.18.20.021.00.03

**Responsável:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

**Descrição da Solução para Inovação:** A cercosporiose, a ferrugem alaranjada e a mancha-aureolada são as doenças mais problemáticas do cafeeiro, acarretando redução de produtividade e de qualidade do café. Portanto, a busca por fontes de resistência dentro de acessos de Híbrido Timor tem sido constante nos programas de melhoramento para o desenvolvimento de cultivares resistentes. Uma vez que os acessos apresentam parte do genoma de *C. canephora*, a população de Híbrido de Timor é constituída de genótipos portadores de genes de resistência à ferrugem alaranjada, à antracnose dos frutos do cafeeiro e à bacteriose. O Banco de Germoplasma de Minas Gerais apresenta a maior coleção de acessos de Híbrido de Timor do Brasil, por isso o objetivo dessa solução para inovação é selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada. O trabalho será iniciado com a coleta e produção de sementes de Híbridos Timor do BAG de Minas Gerais, posteriormente serão produzidas as mudas na unidade da Epamig Sul na cidade de Lavras. Serão realizados três experimentos, onde os acessos serão inoculados com: 1) Fungo *Cercospora coffeicola Berk e Cook*; 2) Fungo *Hemileia vastatrix Berk et Br*; 3) Bactéria *Pseudomonas syringae pv. Garcae*, para avaliar a resistência das plantas a cercosporiose, a ferrugem alaranjada e a mancha-aureolada, respectivamente. Serão realizadas avaliações de severidade em folhas inoculadas com os patógenos. As análises enzimáticas e de compostos bioativos serão realizadas em folhas saudáveis. Espera-se identificar os acessos de Híbrido de Timor que apresentam resistência a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada que possam ser utilizados em programas de melhoramento genético para o desenvolvimento de cultivares resistentes, visando reduzir custos e diminuir os impactos com o meio ambiente.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.021.00.03	Coleta de sementes e posterior produção de mudas dos acessos de Híbrido Timor.	Serão coletadas sementes de 45 acessos de Híbrido Timor do Banco de Germoplasma no Campo Experimental de Patrocino da Epamig e mais as cultivares que serão usadas como testemunha. As sementes serão processadas e semeadas em tubetes de 120cm <sup>3</sup> com substrato padrão de casca de pinus carbonizada fertilizada com fertilizante de liberação controlada Osmocote, as mudas serão conduzidas até atingirem 3 pares de folhas em casa de vegetação na Sub Estação da Epamig Sul em Lavras. Após atingirem o 3

	<p>Tabulação, análise de dados, escrita de relatórios publicação de artigos.</p> <p>Participação em congressos, reuniões técnicas e eventos similares.</p>	<p>par de folhas as mudas serão encaminhadas para o departamento de Fitopatologia da UFLA para se fazer as inoculações montagem e condução dos experimentos.</p> <p>Organização do experimento, tabulação e processamento dos dados obtidos. Auxiliar nas análises estatísticas dos dados e na interpretação dos resultados.</p> <p>Participação em congressos, reuniões técnicas e eventos similares.</p>
--	--	--

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Potencial de Híbridos de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais para tolerância à deficiência hídrica.

**Código:** 10.18.20.021.00.04

**Responsável:** Vânia Aparecida Silva

**Descrição da Solução para Inovação:** A ocorrência de períodos de seca e altas temperaturas podem prejudicar a produtividade e a qualidade do café. A intensidade na qual esses prejuízos ocorrem é largamente dependente da constituição genética de cultivares, linhagens e acessos. No Banco de Germoplasma de Minas Gerais há variabilidade genética entre os acessos de Híbrido de Timor, porém não há informações sobre a tolerância à seca do acervo genético. Uma vez que os acessos apresentam parte do genoma de *C. canephora*, a população de Híbrido de Timor é constituída de genótipos portadores de genes de resistência à ferrugem alaranjada, à antracnose dos frutos do cafeeiro e à bacteriose. Estudos recentes em *Coffea canephora* encontraram um conjunto de genes ligados que são responsivos à resistência a doenças e exclusivamente co-expressos em clone tolerante em resposta à seca. Isso justificou o interesse da equipe pelo Híbrido Timor para seleção de acessos que apresentassem também tolerância a seca. A hipótese é que a resistência a doenças pode co-expressar a tolerância à seca e, portanto pode haver híbridos tolerantes à seca. Dessa forma, esta solução para inovação visa selecionar acessos de Híbrido Timor tolerantes à deficiência hídrica que poderão ser utilizados em programas de melhoramento genético visando o desenvolvimento de produtivas, resistentes à ferrugem e bacteriose e tolerantes à seca. Essa tecnologia pode permitir a dispensa do uso da irrigação ou mesmo aumentar a eficiência de uso da água nos sistemas irrigados, o que pode garantir menores riscos de variações climáticas e maior renda para o cafeicultor.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.021.00.04	<p data-bbox="414 156 824 225">Aquisição de dados fitotécnicos.</p> <p data-bbox="414 523 824 592">Aquisição de dados anatômicos foliares.</p>	<p data-bbox="855 156 1458 496">Serão analisados:- diâmetro do caule (mm), mensurado entre os dois primeiros entrenós, utilizando um paquímetro digital. - área foliar (cm<sup>2</sup>) será quantificada pelo método de dimensões foliares descrito por Barros et al. (1973).- altura (cm) das plantas, será medido com auxílio de uma régua graduada.- diâmetro de copa (cm) será medido com auxílio de uma régua graduada.</p> <p data-bbox="855 539 1458 1474">As folhas coletadas serão analisadas quanto as espessuras dos tecidos foliares: limbo (LIM), epidermes (adaxial - EDA e abaxial - EBA), parênquimas (paliçádico - PPA e esponjoso - PES). Na nervura principal serão determinados: a frequência de elementos de vasos do xilema (vasos/mm<sup>2</sup>), o diâmetro dos vasos do xilema (mensurado a partir das paredes internas do elemento de vaso) . As folhas coletadas serão fixadas em F.A.A. 70% (formaldeído, ácido acético glacial PA e etanol 70%, na proporção de 0,5: 0,5: 9) por um período de 72 horas e posteriormente conservadas em etanol 70% (JOHANSEN, 1940). Posteriormente serão realizados cortes transversais e paradérmicos das folhas para confecção das laminas. As lâminas serão observadas e fotografadas em microscópio óptico, modelo Olympus BX 60, acoplado à câmera fotográfica digital Canon A630 e microcomputador com programa de captura de imagens. As imagens serão analisadas em software para análise de imagens Image Pro-Plus (versão 4.5, Media Cybernetics, Inc., Silver Spring, USA).</p>

---

**Líder do Projeto:** Gladyston Rodrigues Carvalho

**Código:** 10.18.20.058.00.00

**Título do Projeto:** Híbridos F1 de *Coffea arabica* L.: Produtividade, resistência múltipla e diferencial na qualidade de bebida.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Avaliar Híbridos de F1 de *Coffea arabica* L. com alto potencial produtivo, resistência múltipla, qualidade de bebida bem como promover a melhoria do processo de produção de mudas de Híbridos F1 por estaquia, visando a produção em escala comercial.

**Objetivos Específicos:**

- Desenvolver e avaliar híbridos F1 a partir da seleção de plantas superiores e com características agronômicas de interesse para cafeicultura moderna.
- Avaliar o potencial produtivo de híbridos F1 em sistema irrigado na região do Cerrado Mineiro.
- Avaliar a incidência e severidade das principais doenças e pragas nos híbridos F1.
- Caracterização física e sensorial dos grãos dos Híbridos F1, visando a produção de cafés com alta qualidade de bebida.
- Aperfeiçoamento de tecnologias para produção de mudas por meio de estacas de Híbridos F1.

## METAS

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Reunião anual para acompanhamento do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas anualmente com integrantes do projeto para acompanhamento das atividades.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aperfeiçoamento de tecnologias para produção de mudas por meio de estacas de Híbridos F1.

**Meta 2:** Reunião anual para acompanhamento do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas anualmente em Lavras ou Patrocínio uma reunião com integrantes do projeto, para acompanhamento e redefinição das atividades programadas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aperfeiçoamento de tecnologias para produção de mudas por meio de estacas de Híbridos F1.

**Meta 3:** Reunião anual para acompanhamento do projeto.

**Descrição da Meta:** Reunião com integrantes do projeto para apresentação dos dados referentes a primeira colheita. Realinhamento de atividades, caso seja necessário.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aperfeiçoamento de tecnologias para produção de mudas por meio de estacas de Híbridos F1.

**Meta 4:** Reunião anual para acompanhamento do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas duas reuniões sendo a primeira antes do período da colheita (abril) e a última, em outubro, para apresentação dos dados de todas as soluções para inovação e elaboração do relatório final.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aperfeiçoamento de tecnologias para produção de mudas por meio de estacas de Híbridos F1.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Produtividade de Híbridos F1 de *Coffea arabica* L em sistema irrigado.

**Meta 1:** Híbridação e plantio das mudas no campo.

**Descrição da Meta:** Frutos maduros oriundos dos cruzamentos serão coletados, semeados em saquinho no viveiro do Campo Experimental da EPAMIG em Patrocínio e transferidos para o campo quando as mudas estiverem com 3 a 4 pares de folhas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Desenvolver e avaliar híbridos F1 a partir da seleção de plantas superiores e com características agronômicas de interesse para cafeicultura moderna.

**Meta 2:** Acompanhar os híbridos F1 no campo até a colheita.

**Descrição da Meta:** Será elaborada uma recomendação técnica para o bom manejo e acompanhamento das plantas no campo, com avaliações de desenvolvimento vegetativo por meio de notas dos híbridos. O acompanhamento inclui visitas semanais dos técnicos da EPAMIG lotados em Patrocínio e semestrais do líder do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o potencial produtivo de híbridos F1 em sistema irrigado na região do Cerrado Mineiro.

**Meta 3:** Avaliação reprodutiva dos Híbridos F1.

**Descrição da Meta:** Por ocasião da colheita serão realizadas as avaliações reprodutivas com ênfase para produtividade por planta em litros ou kg de café da roça seguindo metodologia usual para ensaios de campo.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o potencial produtivo de híbridos F1 em sistema irrigado na região do Cerrado Mineiro.

**Meta 4:** Avaliação reprodutiva dos Híbridos F1, segundo ano.

**Descrição da Meta:** Avaliação reprodutiva das plantas em litros ou kg por planta/parcela conforme metodologia usual em ensaios de campo.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o potencial produtivo de híbridos F1 em sistema irrigado na região do Cerrado Mineiro.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Resistência a pragas e doenças de Híbridos F1 nas condições do Cerrado Mineiro.

**Meta 1:** Caracterização dos Híbridos F1 com resistência/tolerante as principais doenças e pragas do cafeeiro.

**Descrição da Meta:** Identificar dentre as 140 combinações (5000 híbridos) os mais resistentes/tolerantes as principais doenças e pragas do cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar a incidência e severidade das principais doenças e pragas nos híbridos F1.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Qualidade de híbridos F1 oriundos de genitores superiores visando à produção de cafés especiais.

**Meta 1:** Caracterização geral da qualidade dos híbridos F1.

**Descrição da Meta:** Após a colheita, processamento e secagem os híbridos F1 serão avaliados fisicamente (classificação por tipo e peneira) e quanto à qualidade de bebida (Prova de xícara).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterização física e sensorial dos grãos dos Híbridos F1, visando a produção de cafés com alta qualidade de bebida.

**Meta 2:** Seleção de híbridos F1 com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Descrição da Meta:** Após a colheita, processamento e secagem dos híbridos F1, estes serão avaliados física (classificação por tipo e peneira) e sensorialmente (prova de xícara) selecionando-se aqueles com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterização física e sensorial dos grãos dos Híbridos F1, visando a produção de cafés com alta qualidade de bebida.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Produção de mudas de híbridos de *Coffea arabica* L por meio de estacas.

**Meta 1:** Obtenção de estacas de plantas matrizes e preparo de mudas.

**Descrição da Meta:** Serão retirados ramos ortotrópicos de plantas matrizes de híbridos F1 e levados para a casa de vegetação, onde serão obtidas as estacas para formação de mudas que serão utilizadas para formação do Jardim clonal.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aperfeiçoamento de tecnologias para produção de mudas por meio de estacas de Híbridos F1.

**Meta 2:** Implantação de jardim clonal de um híbrido F1 de *Coffea arabica*.

**Descrição da Meta:** As mudas obtidas a partir das estacas da plantas matrizes serão plantadas para formação do jardim clonal que servirá como fontes de propágulos vegetativos. Essas mudas serão utilizadas como uma minicepa, que fornecerá as brotações (miniestacas).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aperfeiçoamento de tecnologias para produção de mudas por meio de estacas de Híbridos F1.

**Meta 3:** Obtenção de miniestacas de híbrido F1 de *Coffea arabica*.

**Descrição da Meta:** Serão obtidas miniestacas das brotações das minicepas oriundas do jardim clonal, que serão utilizadas para produção de mudas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aperfeiçoamento de tecnologias para produção de mudas por meio de estacas de Híbridos F1.

**Meta 4:** Produção de mudas de Híbridos F1 partir de miniestacas.

**Descrição da Meta:** Os ramos ortotrópicos das mudas de híbridos F1 do jardim clonal serão cortados na base e levados para a casa de vegetação, onde serão preparados para a obtenção das miniestacas. As miniestacas serão obtidas de forma a terem um par de folhas cortadas à metade de sua área. Posteriormente, as miniestacas serão utilizadas em experimentos que testarão diferentes tipos de substratos, tratamentos com zinco (ausência e presença de zinco) teste de concentrações de antioxidante e indutor de raiz.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aperfeiçoamento de tecnologias para produção de mudas por meio de estacas de Híbridos F1.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Produtividade de Híbridos F1 de *Coffea arabica* L em sistema irrigado.

**Código:** 10.18.20.058.00.02

**Responsável:** Gladyston Rodrigues Carvalho

**Descrição da Solução para Inovação:** O projeto consta de 140 combinações distintas conforme detalhamento anexado ao projeto, contendo de 12 a 30 plantas de cada combinação, as quais serão implantadas em DBC com 3 repetições. Os híbridos foram obtidos dentro do programa de melhoramento da EPAMIG, resultantes do cruzamento envolvendo genótipos contrastantes e com características agrônômicas de interesse com destaque para produtividade, resistência a pragas e doenças e qualidade da bebida.

O experimento será implantado no Campo Experimental da EPAMIG em Patrocínio-MG em sistema irrigado e em espaçamento de 3,5 x 1,0 m, a fim de explorar o potencial produtivo dos híbridos para seleção de cultivar clonal bem como avanço de gerações.

O manejo adotado será a recomendação em escala comercial para a região e a recomendação de adubação feita conforme a 5ª Aproximação Ribeiro et al. (1999), a exceção do controle químico de pragas e doenças nas combinações com potencial de resistência. O não controle químico em algumas combinações justifica-se pelo fato da solução para inovação 03, que compõe o projeto, estar focada na identificação de plantas resistentes ou tolerantes a pragas e doenças.

Serão avaliadas nesta solução para inovação as seguintes características:

Produtividade, vigor vegetativo das plantas e uniformidade de maturação.

### ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.058.00.02	Acompanhamento das mudas no campo até o início do período reprodutivo.	Acompanhar as mudas no campo, elaborar recomendações técnicas e manter a coordenação da solução para inovação informado do andamento do experimento.

---

**Líder do Projeto:** Cesar Elias Botelho

**Código:** 20.18.20.005.00.00

**Título do Projeto:** Seleção de progênies de café visando bom desempenho agrônômico, resistência à doenças e qualidade superior de bebida.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Obtenção de progênies com elevado potencial de produção, e boas características agronomicas, e que possam ser utilizados futuramente como cultivares resistentes a ferrugem alaranjada do cafeeiro e ao nematoide das galhas com boa qualidade de bebida.

**Objetivos Específicos:**

- Implantar as progênies do germoplasma Amphillo em áreas infestadas pelo *Meloidogyne spp* nos municípios de Piumhi, Coqueiral, Carmo do Paranaíba, Patrocínio, Monte Carmelo, Três Pontas e São Sebastião do Paraíso, localizados em diferentes regiões de café de Minas Gerais.
- Avaliar as características agrônômicas e a reação de progênies oriundas do germoplasma Amphillo, geração F5 e F6, em áreas infestadas por *M. paranaensis* e *M. exigua* nas regiões Sul, Sudoeste, Triangulo e Alto Paranaíba no Estado de Minas Gerais visando a seleção de plantas com resistência aos nematoides, porte baixo, com indicação de melhor arquitetura, ramificação secundária e terciária abundante e ótimo vigor vegetativo.
- Avaliar as características reprodutivas e a qualidade de bebida das progênies.
- Obter novas cultivares de café arábica portadoras de características agrônômicas superiores, que atendam as necessidades do setor cafeeiro.
- Definir as progênies mais produtivas, com melhor arquitetura, com resistência múltipla, ramificação secundária e terciária abundante, ótimo vigor vegetativo, maturação mais uniforme, frutos e sementes grandes e boa qualidade da bebida.
- Determinar qual o melhor cafeeiro para as diferentes condições de cultivo brasileiras.  
Entendimento de fatores que envolvem a descendência de cruzamentos entre Icatu, Híbrido de Timor e cafeeiros "Elites".
- Fazer a gestão das Soluções para Inovação SI 2, SI 3, SI 4, SI 5, SI 6 E SI 7.

## METAS

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Realizar a correta gestão do projeto.

**Descrição da Meta:** Realização de reuniões anuais com todos os líderes de planos de ação que compõe esse projeto para demonstração de resultados e planejamentos de atividades.

Realização de visitas de acompanhamento aos experimentos proposto em cada plano de ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Entendimento de fatores que envolvem a descendência de cruzamentos entre Icatu, Híbrido de Timor e cafeeiros "Elites".

**Meta 2:** Análise das atividades de cada Solução para Inovação.

**Descrição da Meta:** Efetuar análises das atividades de cada Solução para Inovação por meio de visitas trimestrais nos experimentos de cada SI e reuniões semestrais visando verificar se as atividades e metas estão sendo cumpridas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fazer a gestão das Soluções para Inovação SI 2, SI 3, SI 4, SI 5, SI 6 E SI 7.

**Meta 3:** Análise dos orçamentária recursos de cada Solução para Inovação.

**Descrição da Meta:** Efetuar análises bimestrais sobre o orçamento de cada solução para inovação visando fazer a distribuição e remanejamento correto dos recursos da proposta.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fazer a gestão das Soluções para Inovação SI 2, SI 3, SI 4, SI 5, SI 6 E SI 7.

**Meta 4:** Análise das atividades de cada Solução para Inovação.

**Descrição da Meta:** Efetuar análises das atividades de cada Solução para Inovação por meio de visitas trimestrais nos experimentos de cada SI e reuniões semestrais visando verificar se as atividades e metas estão sendo cumpridas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fazer a gestão das Soluções para Inovação SI 2, SI 3, SI 4, SI 5, SI 6 E SI 7.

**Meta 5:** Análise dos recursos orçamentários de cada Solução para Inovação.

**Descrição da Meta:** Efetuar análises bimestrais sobre o orçamento de cada solução para inovação visando fazer a distribuição e remanejamento correto dos recursos da proposta.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fazer a gestão das Soluções para Inovação SI 2, SI 3, SI 4, SI 5, SI 6 E SI 7.

**Meta 6:** Análise das atividades de cada Solução para Inovação.

**Descrição da Meta:** Efetuar análises das atividades de cada Solução para Inovação por meio de visitas trimestrais nos experimentos de cada SI e reuniões semestrais visando verificar se as atividades e metas estão sendo cumpridas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fazer a gestão das Soluções para Inovação SI 2, SI 3, SI 4, SI 5, SI 6 E SI 7.

**Meta 7:** Análise dos recursos orçamentários de cada Solução para Inovação.

**Descrição da Meta:** Efetuar análises bimestrais sobre o orçamento de cada solução para inovação visando fazer a distribuição e remanejamento correto dos recursos da proposta.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Fazer a gestão das Soluções para Inovação SI 2, SI 3, SI 4, SI 5, SI 6 E SI 7.

**Meta 8:** Capacitações em áreas relacionadas com as atividades da proposta.

**Descrição da Meta:** 3 capacitações dos membros de equipe.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar qual o melhor cafeeiro para as diferentes condições de cultivo brasileiras.
- Entendimento de fatores que envolvem a descendência de cruzamentos entre Icatu, Híbrido de Timor e cafeeiros "Elites".

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Competição de cultivares e progênes em região montanhosa e em relevo plano.

**Meta 1:** Ter implantado as progênes no Campo Experimental de Machado e em Fazenda particular no município de Lavras.

**Descrição da Meta:** Implantar os experimentos nos municípios de Machado e Lavras, possibilitando a avaliação em duas áreas das diferentes progênes e cultivares estudadas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir as progênes mais produtivas, com melhor arquitetura, com resistência múltipla, ramificação secundária e terciária abundante, ótimo vigor vegetativo, maturação mais uniforme, frutos e sementes grandes e boa qualidade da bebida.

**Meta 2:** Ter avaliado as características agrônômicas, incidência de ferrugem e qualidade das cultivares e progênes estudadas.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas as características agronômicas (produtividade, vigor das plantas, índice de severidade de ferrugem, qualidade física de grãos e qualidade sensorial da bebida) dos cafeeiros após o segundo ano de plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir as progênies mais produtivas, com melhor arquitetura, com resistência múltipla, ramificação secundária e terciária abundante, ótimo vigor vegetativo, maturação mais uniforme, frutos e sementes grandes e boa qualidade da bebida.

**Meta 3:** Ter avaliado as características agronômicas, incidência de ferrugem e qualidade das cultivares e progênies estudadas.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas as características agronômicas (produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação, índice de severidade de ferrugem, qualidade física de grãos e qualidade sensorial da bebida) dos cafeeiros no terceiro ano de plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir as progênies mais produtivas, com melhor arquitetura, com resistência múltipla, ramificação secundária e terciária abundante, ótimo vigor vegetativo, maturação mais uniforme, frutos e sementes grandes e boa qualidade da bebida.

**Meta 4:** Ter avaliado as características agronômicas, incidência de ferrugem e qualidade das cultivares e progênies estudadas.

**Descrição da Meta:** Avaliar agronomicamente as progênies implantadas em diferentes regiões de café em Minas Gerais, visando a seleção de plantas com resistência múltipla, de porte baixo, produtivas, com melhor arquitetura, ramificação secundária e terciária abundante, ótimo vigor vegetativo, maturação mais uniforme, frutos e sementes grandes e boa qualidade da bebida.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir as progênies mais produtivas, com melhor arquitetura, com resistência múltipla, ramificação secundária e terciária abundante, ótimo vigor vegetativo, maturação mais uniforme, frutos e sementes grandes e boa qualidade da bebida.

**Meta 5:** Ter selecionado progênies de café arábica para serem registradas como cultivar.

**Descrição da Meta:** Será realizada a estimativa de parâmetros genéticos como a variância, herdabilidade e ganhos com objetivo de facilitar a seleção de progênies superiores.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar qual o melhor cafeeiro para as diferentes condições de cultivo brasileiras.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Progênies de *Coffea arabica* L. com resistência múltipla (ferrugem e *Meloidogyne exigua*) com alta produtividade e potencial para produção de cafés especiais na região do cerrado.

**Meta 1:** Ter implantado as progênies no Campo Experimental de Patrocínio e em Fazenda particular no município de Carmo do Paranaíba.

**Descrição da Meta:** Implantar e acompanhar os experimentos nos municípios de Patrocínio e Carmo do Paranaíba, possibilitando a avaliação das diferentes progênies estudadas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar qual o melhor cafeeiro para as diferentes condições de cultivo brasileiras.

**Meta 2:** Ter avaliado as características agronômicas, incidência de doenças, vigor vegetativo e qualidade das cultivares e progênies estudadas.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas as características agronômicas (produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação, índice de severidade de ferrugem, qualidade física de grãos e qualidade sensorial da bebida) dos cafeeiros após o segundo ano de plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir as progênies mais produtivas, com melhor arquitetura, com resistência múltipla, ramificação secundária e terciária abundante, ótimo vigor vegetativo, maturação mais uniforme, frutos e sementes grandes e boa qualidade da bebida.

**Meta 3:** Ter avaliado as características agronômicas, incidência de ferrugem e qualidade das cultivares e progênies estudadas.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas as características agronômicas (produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação, índice de severidade de ferrugem, qualidade física de grãos e qualidade sensorial da bebida) dos cafeeiros no terceiro ano de plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir as progênies mais produtivas, com melhor arquitetura, com resistência múltipla, ramificação secundária e terciária abundante, ótimo vigor vegetativo, maturação mais uniforme, frutos e sementes grandes e boa qualidade da bebida.

**Meta 4:** Ter avaliado as características agronômicas, incidência de ferrugem e qualidade em progênies estudadas.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas as características agronômicas (produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação, índice de severidade de ferrugem, qualidade física de grãos da bebida) dos cafeeiros no quarto ano de plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Obter novas cultivares de café arábica portadoras de características agronômicas superiores, que atendam as necessidades do setor cafeeiro.

**Meta 5:** Ter selecionado progênies de café arábica mais promissoras em área infestada por M. exigua em condições de sequeiro e irrigado para avançar geração no programa de melhoramento.

**Descrição da Meta:** Será realizada a estimativa de parâmetros genéticos como a variância, herdabilidade e ganhos genéticos para todas as características avaliadas, com objetivo de facilitar a seleção de progênies superiores nesta população.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Entendimento de fatores que envolvem a descendência de cruzamentos entre Icatu, Híbrido de Timor e cafeeiros "Elites".

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliação de progênies resultantes do cruzamento entre 'Icatu' e Cultivares comerciais (Rubi MG 1192, Topázio MG 1190, Catuaí Amarelo IAC 17, Catuaí Amarelo IAC 62) no município de Três Pontas-MG.

**Meta 1:** Plantio das cultivares e progênies de café no Campo Experimental de Três Pontas/CETP – EPAMIG.

**Descrição da Meta:** Implantar dois Ensaios, em Três Pontas/MG, possibilitando a visualização e estudo das diferentes cultivares e progênies estudadas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar qual o melhor cafeeiro para as diferentes condições de cultivo brasileiras.

**Meta 2:** Análise do desenvolvimento vegetativo inicial das progênies estudadas.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados os parâmetros de crescimento vegetativo (altura, diâmetro do caule, número de ramos plagiotrópicos, comprimento do primeiro ramo plagiotrópico) dos cafeeiros durante o primeiro ano após o plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar qual o melhor cafeeiro para as diferentes condições de cultivo brasileiras.

**Meta 3:** Ter avaliado as características agronômicas, incidência de ferrugem e qualidade das cultivares e progênies estudadas.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas as características agronômicas (produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação, índice de severidade de ferrugem, qualidade física de grãos e qualidade sensorial da bebida) dos cafeeiros no terceiro ano de plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Obter novas cultivares de café arábica portadoras de características agronômicas superiores, que atendam as necessidades do setor cafeeiro.

**Meta 4:** Ter selecionado progênies de café arábica resistentes a ferrugem para avançar geração no programa de melhoramento.

**Descrição da Meta:** Será realizada a estimativa de parâmetros genéticos como a variância, herdabilidade e ganhos genéticos para todas as características avaliadas, com objetivo de facilitar a seleção de progênies superiores nesta população.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Obter novas cultivares de café arábica portadoras de características agronômicas superiores, que atendam as necessidades do setor cafeeiro.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Comportamento de progênies de *Coffea arabica* resistentes a *Meloidogyne sp.* em áreas infestadas por *Meloidogyne paranaensis* e *M. exigua* em diferentes municípios produtores de café em Minas Gerais.

**Meta 1:** Ter implantado os experimentos das progênies resistentes nas áreas infestadas.

**Descrição da Meta:** Formar as mudas e implantar os experimentos nos municípios de Piumhi, Coqueiral, Carmo do Paranaíba, Patrocínio, Monte Carmelo, Três Pontas e São Sebastião do Paraíso possibilitando a visualização das progênies nesses ambientes.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Implantar as progênies do germoplasma Amphillo em áreas infestadas pelo *Meloidogyne spp* nos municípios de Piumhi, Coqueiral, Carmo do Paranaíba, Patrocínio, Monte Carmelo, Três Pontas e São Sebastião do Paraíso, localizados em diferentes regiões de café de Minas Gerais.

**Meta 2:** Ter avaliado as características agronômicas de desenvolvimento inicial e reação aos nematoides das progênies.

**Descrição da Meta:** Avaliações do desenvolvimento vegetativo das plantas, vigor vegetativo e da reação aos nematoides de acordo com a escala de notas de Carneiro (1995).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar as características agronômicas e a reação de progênies oriundas do germoplasma Amphillo, geração F5 e F6, em áreas infestadas por *M. paranaensis* e *M. exigua* nas regiões Sul, Sudoeste, Triângulo e Alto Paranaíba no Estado de Minas Gerais visando a seleção de plantas com resistência aos nematoides, porte baixo, com indicação de melhor arquitetura, ramificação secundária e terciária abundante e ótimo vigor vegetativo.

**Meta 3:** Ter avaliado as características reprodutivas das progênies.

**Descrição da Meta:** As plantas classificadas quanto ao comportamento de resistência, suscetibilidade e tolerância ao nematoide de acordo com a escala de Carneiro (1995) serão avaliadas na produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação e qualidade física e sensorial das progênies.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar as características agronômicas e a reação de progênies oriundas do germoplasma Amphillo, geração F5 e F6, em áreas infestadas por *M. paranaensis* e *M. exigua* nas regiões Sul, Sudoeste, Triângulo e Alto Paranaíba no Estado de Minas Gerais visando a seleção de plantas com resistência aos nematoides, porte baixo, com indicação de melhor arquitetura, ramificação secundária e terciária abundante e ótimo vigor vegetativo.
- Avaliar as características reprodutivas e a qualidade de bebida das progênies.

**Meta 4:** Ter avaliado as características agronômicas, reação aos nematoides e qualidade das progênies estudadas.

**Descrição da Meta:** As plantas classificadas quanto ao comportamento de resistência, suscetibilidade e tolerância ao nematoide de acordo com a escala de Carneiro (1995) também serão avaliadas quanto às características agronômicas (produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação, qualidade física de grãos e qualidade sensorial da bebida) dos cafeeiros no quarto ano de plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar as características reprodutivas e a qualidade de bebida das progênies.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção de progênies F5 oriundas do cruzamento Icatu com Catimor resistentes à ferrugem.

**Meta 1:** Ter implantado as progênies em área experimental.

**Descrição da Meta:** Implantar experimento em Patrocínio, possibilitando a avaliação das diferentes progênies estudadas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar as características reprodutivas e a qualidade de bebida das progênies.

**Meta 2:** Análise do desenvolvimento vegetativo inicial das progênies.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados os parâmetros de crescimento vegetativo (altura, diâmetro do caule, número de ramos plagiotrópicos, comprimento do primeiro ramo plagiotrópico) dos cafeeiros durante o primeiro ano após o plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar qual o melhor cafeeiro para as diferentes condições de cultivo brasileiras.

**Meta 3:** Ter avaliado as características agronômicas, incidência de ferrugem e qualidade das cultivares e progênies estudadas.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas as características agronômicas (produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação, índice de severidade de ferrugem, qualidade física de grãos e qualidade sensorial da bebida) dos cafeeiros no terceiro ano de plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar as características reprodutivas e a qualidade de bebida das progênies.

**Meta 4:** Ter selecionado progênies de café arábica resistentes a ferrugem para avançar geração no programa de melhoramento.

**Descrição da Meta:** Será realizada a estimativa de parâmetros genéticos como a variância, herdabilidade e ganhos genéticos para todas as características avaliadas, com objetivo de facilitar a seleção de progênies superiores nesta população.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Obter novas cultivares de café arábica portadoras de características agronômicas superiores, que atendam as necessidades do setor cafeeiro.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção de progênies oriundas de cruzamento entre material Siriema e cultivares comerciais.

**Meta 1:** Instalação de ensaio com progênies selecionadas.

**Descrição da Meta:** Instalação de um ensaio na Fazenda Experimental de Varginha com progênies F2, F3 e F4 selecionadas para resistência ao bicho-mineiro, resistência à ferrugem, alta produtividade e boa qualidade de bebida.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar qual o melhor cafeeiro para as diferentes condições de cultivo brasileiras.

**Meta 2:** Análise sensorial dos grãos de café das progênies e híbridos.

**Descrição da Meta:** Fazer análise sensorial da bebida de progênies F2, F3 e de híbridos F1 para selecionar as progênies com maior potencial de bebida especial.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar as características reprodutivas e a qualidade de bebida das progênies.

**Meta 3:** Ter avaliado a resistência ao bicho-mineiro, vigor vegetativo, produtividade, resistência à ferrugem e época de maturação dos frutos.

**Descrição da Meta:** Anualmente, as progênies dos ensaios em produção serão avaliadas para resistência ao bicho-mineiro, vigor vegetativo, produtividade, resistência à ferrugem e época de maturação dos frutos e qualidade física dos grãos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Definir as progênies mais produtivas, com melhor arquitetura, com resistência múltipla, ramificação secundária e terciária abundante, ótimo vigor vegetativo, maturação mais uniforme, frutos e sementes grandes e boa qualidade da bebida.

**Meta 4:** Ter selecionado progênies de café arábica para avançar geração no programa de melhoramento.

**Descrição da Meta:** Será realizada a estimativa de parâmetros genéticos como a variância, herdabilidade e ganhos com objetivo de facilitar a seleção de progênies superiores.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Obter novas cultivares de café arábica portadoras de características agronômicas superiores, que atendam as necessidades do setor cafeeiro.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Competição de cultivares e progênies em região montanhosa e em relevo plano.

**Código:** 20.18.20.005.00.02

**Responsável:** Juliana Costa de Rezende Abrahão

**Descrição da Solução para Inovação:** Esta solução para inovação contempla atividades de avaliação e seleção de progênies obtidas pelo programa de melhoramento da Epamig resultantes do cruzamento entre 'Icatu' e 'Catimor'; 'Icatu' e 'Cultivares Elites' (Rubi MG 1192, Topázio MG 1190, Catuaí Amarelo IAC 62, Catuaí Vermelho IAC 99). O objetivo é estudar o comportamento de 15 progênies de café em fase final do processo de melhoramento (Catiguá TP, Catiguá CA, 32-3-15-20, Pioneira, T11 Sagarana, H29-1-8-5 (II-5), Paraíso 04, Sagarana 07, Sagarana 09, Sagarana 12, T28IC X Elite, T13IC X Elite, T15IC X Elite, T 29 IC X Elite e T 02 IC X Elite ) e compará-las com dez cultivares comerciais (Catiguá MG 2, MGS Epamig 1194, MGS Aranãs, Pau Brasil MG, Sarchimor 8840, Paraíso 2, MGS Araponga, Topázio MG 1190 , Catuaí Vermelho 144 e IAC 125 RN). O experimento foi implantado em março de 2018 em espaçamento de 0,60 entre plantas no Campo Experimental da Epamig de Machado e na Fazenda Ouro Verde em Lavras, de maneira a representar as condições de região de montanha e relevo plano. São 25 tratamentos, quatro repetições e seis plantas por parcela. O manejo adotado é de acordo com a recomendação em escala comercial em cada região, a exceção do controle químico da ferrugem para a seleção entre e dentro de progênies visando à identificação de plantas resistentes ou tolerantes à ferrugem. Os dados serão submetidos a procedimentos estatísticos usualmente empregados no melhoramento de plantas estimando-se parâmetros genéticos como a variância, herdabilidade e ganhos com objetivo de facilitar a seleção de progênies superiores. Os experimentos serão analisados de maneira individual e também conjuntamente. No caso da variável produção, quando possível, deverá se fazer o agrupamento das colheitas em biênios o que permite uma redução dos efeitos da bienalidade da produção comum no cafeeiro propiciando maior precisão experimental.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
20.18.20.005.00.02	<p>Avaliação de características agronômicas.</p> <p>Identificação da incidência, severidade e o tipo de reação a ferrugem.</p>	<p>Por ocasião da colheita será avaliada a produtividade, vigor vegetativo das plantas, uniformidade de maturação.</p> <p>As avaliações da incidência e severidade da ferrugem serão realizadas anualmente, nos mês de junho ou julho de cada ano, coletando-se no terço médio de ambos os lados da planta, 10 folhas do 3º ou 4º par por planta, nas quatro plantas centrais, totalizando 40 folhas por parcela. A incidência será determinada em porcentagem, contando-se o número de folhas de café com pústulas esporuladas nas 40 folhas coletadas. A severidade será avaliada pela escala diagramática adaptada por Cunha et al. (2001), atribuindo-se notas conforme uma</p>

escala arbitrária de 5 pontos, sendo a nota 1 conferida às folhas com menor área ocupada pelas lesões (<3%) e a nota 5, às folhas com maior área ocupada pelas lesões (25 a 50%). Os tratamentos selecionados serão avaliados em relação ao tipo de reação (TR) à ferrugem utilizando-se escala de 0 a 4 (Conceição et al., 2005) (Tabela 3), onde 0 representa planta Imune, sem qualquer sinal de infecção visível, 1 representa presença de flecks (reação de hipersensibilidade) visíveis macroscopicamente; lesões cloróticas; pequenas tumefações. Não ocorre esporulação. Nota 2 representa Flecks; lesões cloróticas geralmente esporulando somente na borda; pequenas tumefações. Início de esporulação (lesões pequenas), nota 3 representa Flecks; lesões cloróticas, tumefações. Em geral, as lesões estão associadas a tumefações e pústulas características dos tipos de lesões de 2 a 4 (com pouca, média ou maior esporulação). Ocorre mistura de lesões e média esporulações e nota 4 representa Lesões com esporulação intensa. Ocorrem pústulas grandes. Nota o planta Imune, nota 1 planta Resistente, nota 2 Moderadamente resistente, nota 3 Moderadamente suscetível e nota 4 Suscetível.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Progenies de *Coffea arabica* L. com resistência múltipla (ferrugem e *Meloidogyne exigua*) com alta produtividade e potencial para produção de cafés especiais na região do cerrado.

**Código:** 20.18.20.005.00.03

**Responsável:** Gladyston Rodrigues Carvalho

**Descrição da Solução para Inovação:** O trabalho teve início no teste de progênies F3:4 oriundas do cruzamento entre cultivares do grupo Catuaí e seleções de Híbrido de Timor provenientes do CIFC 2570 avaliadas durante doze anos em área naturalmente infestada por *M. exigua* no município de Campos Altos, região do Alto Paranaíba, MG. Dessas progênies, dez foram selecionadas previamente por Rezende et al. (2013, 2014), em condições de campo, com base em múltiplos caracteres agronômicos e de resistência ao nematoide. Objetivando avaliar o desenvolvimento agronômico e as características sensoriais dos materiais selecionados, em dois ambientes diferentes da Região do Cerrado Mineiro, sementes de 34 materiais foram semeadas, juntamente com duas testemunhas, uma suscetível e outra com potencial para qualidade de bebida, totalizando 36 materiais. Dois experimentos foram implantados em fevereiro de 2018, em espaçamento de 3,5 x 0,70m, na forma de blocos casualizados com três repetições e oito plantas por parcela. No Campo Experimental da Epamig de Patrocínio, a área experimental encontra a 918 metros de altitude, coordenada geográfica 18°98'51.27" de latitude Sul e 46°98'11.62" de longitude Oeste. O ensaio está em área de sequeiro, em espaçamento de 3,5 x 0,70m. A segunda propriedade selecionada para o ensaio está localizada no município de Carmo do Paranaíba. A Fazenda Paraíso foi selecionada por apresentar áreas com foco de *M. exigua* e também por estar acima de 1000 metros de altitude e ser irrigada. A área experimental se encontra a 1150 metros de altitude, coordenada geográfica 19°01'11.6"S de latitude Sul e 46°15'40.0"W de longitude Oeste.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
20.18.20.005.00.03	Difusão de tecnologias.	Divulgação de resultados de pesquisa obtidos em dias de campo convencionais e na TV, seminários, treinamentos, reuniões técnicas e congressos científicos.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Comportamento de progênies de *Coffea arabica* resistentes a *Meloidogyne sp.* em áreas infestadas por *Meloidogyne paranaensis* e *M. exigua* em diferentes municípios produtores de café em Minas Gerais.

**Código:** 20.18.20.005.00.05

**Responsável:** SONIA MARIA DE LIMA SALGADO

**Descrição da Solução para Inovação:** Esta SI contempla atividades de avaliação e seleção de progênies obtidas no Banco de Germoplasma da EPAMIG e já selecionadas do cruzamento entre 'Amphillo' e 'Catuaí Vermelho' pela resistência ao nematoide de galhas. O objetivo é estudar o comportamento de 10 progênies de café em fase final de seleção e compará-las com duas cultivares comerciais (IPR-100 e Catuaí). Os experimentos serão implantados em 2019 em áreas infestadas por *M. paranaensis* ou *M. exigua* nos municípios de Carmo do Paranaíba (área infestada com *M. exigua*), Patrocínio (área infestada com *M. exigua* ou *M. paranaensis*), Piumhi e Coqueiral (áreas infestadas com *M. paranaensis*), Campo Experimental da EPAMIG de São Sebastião do Paraíso (área

infestada com *M. exigua*). Além dessas áreas, novas áreas já foram demarcadas para plantio nos municípios de Monte Carmelo e Carmo do Paranaíba, ambas com infestação de *M. paranaensis*, Campos Experimentais da EPAMIG em Patrocínio e Três Pontas. Nas áreas experimentais serão empregados dois sistemas de manejo, irrigado ou sequeiro, para que as áreas de *M. exigua* e *M. paranaensis* sigam esses dois sistemas. Os experimentos seguirão delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro ou cinco repetições e parcelas de oito, dez ou quinze plantas, dependendo da extensão da área infestada. A implantação e condução dos cafeeiros serão realizadas de acordo com as recomendações técnicas para a cultura sem controle químico dos nematoides. O desenvolvimento vegetativo inicial, reação aos nematoides, produtividade, vigor, uniformidade, época de maturação e análise sensorial das progênies estão entre as principais avaliações das progênies nos ambientes. A fim de tentar identificar marcadores genéticos associados a resistência de cafeeiros do germoplasma Anfilo a *M. paranaensis* será realizado um trabalho de genotipagem e fenotipagem de gerações segregantes para essa característica.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANDRE DOMINGHETTI FERREIRA

Código	Atividade	Descrição
20.18.20.005.00.05	<p>Avaliação do desenvolvimento inicial das plantas nas áreas experimentais.</p> <p>Ter avaliado as características reprodutivas e qualidade de bebida das progênies superiores.</p>	<p>A reação das plantas aos nematoides seguirá a escala de notas de Carneiro (1995) e as variáveis vegetativas serão determinadas por meio do diâmetro do caule, altura da planta, número de ramos plagiotrópicos e vigor vegetativo das plantas.</p> <p>As plantas classificadas quanto ao comportamento de resistência, suscetibilidade e tolerância ao nematoide de acordo com a escala de Carneiro (1995) serão avaliadas na produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação, qualidade física de grãos e qualidade sensorial da bebida.</p>



Documento assinado eletronicamente por **Nilda de Fátima Ferreira Soares, Usuário Externo**, em 29/06/2023, às 14:30, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.

---



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Carlos Baiao de Oliveira, Pesquisador**, em 10/07/2023, às 15:31, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.

---



Documento assinado eletronicamente por **André Dominghetti Ferreira, Pesquisador**, em 11/07/2023, às 07:23, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.

---



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **8515774** e o código CRC **E4D5FD02**.

---



**Embrapa Café**

## **PLANO DE TRABALHO**

Responsável: **ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA**

Cargo: **Pesquisador A**

Matrícula: **334.326**

Lotação: **Embrapa Café – Centro Nacional de Pesquisa do Café, CNPCa**

---

O presente PLANO DE TRABALHO é parte integrante do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA QUE ENTRE SI CELEBRAM A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA E EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS - EPAMIG, e tem o propósito de descrever os trabalhos de pesquisa agropecuária a serem desenvolvidos pelo pesquisador da Embrapa Café ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA nas dependências das unidades descentralizadas da EPAMIG.

### **PROJETO 1**

---

**Líder do Projeto:** ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

**Código:** 10.18.20.031.00.00

**Título do Projeto:** Seleção recorrente em *Coffea arabica* assistida por marcadores moleculares

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Dar continuidade ao programa de seleção recorrente em *Coffea arabica* assistida por marcadores moleculares em andamento na Epamig, visando à obtenção de novas cultivares para substituir, com vantagens, aquelas atualmente utilizadas pelos cafeicultores.

**Objetivos Específicos:**

- Avaliar os híbridos F1 e as progênies selecionadas para intercruzamentos quanto à presença ou ausência das marcas associadas aos genes de resistência à ferrugem, ao CBD e aos nematoides, além de outras características de importância econômica, que possuem marcas associadas (realização da SAM).
- Avaliar as progênies obtidas das populações-base quanto à resistência múltipla aos principais fatores bióticos (ferrugem, nematoides e bicho mineiro) e abióticos (tolerância à seca e a temperaturas elevadas), em experimentos de campo, com repetições..
- Verificar o potencial das progênies selecionadas quanto à qualidade sensorial da bebida.
- Extrair linhagens das progênies selecionadas, que possuam potencial para gerar novas variedades melhoradas, com vantagens agronômicas em relação às atualmente em uso pelos cafeicultores.
- Realizar a gestão do projeto por meio de acompanhamento de atividades, compilação de resultados e entrega de relatórios.
- Certificar, por meio de marcadores microsatélites, se todos os produtos dos cruzamentos artificiais realizados (obtenção de híbridos F1 e recombinações de progênies selecionadas) são verdadeiramente provenientes de hibridação, ou se são resultantes de autofecundação ou contaminação.
- Determinar a diversidade entre e dentro dos híbridos F1 gerados e das progênies selecionadas para recombinação, por meio de marcadores microsatélites e de dados fenotípicos, para identificar os genótipos mais divergentes e recomendá-los para recombinação, visando maximizar e manter a variabilidade genética.

**METAS**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Realização da gestão do projeto no primeiro ano.

**Descrição da Meta:** Será realizada a gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, compras e adequação dos recursos. Paralelamente, haverá também a gestão técnica, por intermédio da realização de reuniões anuais com a presença do líder e dos responsáveis pelas Soluções para Inovação, bem como de alguns membros da equipe técnica. Haverá, ainda, comunicações periódicas por telefone, e-mail e redes sociais entre o líder e membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Realizar a gestão do projeto por meio de acompanhamento de atividades, compilação de resultados e entrega de relatórios.

**Meta 2:** Realização da gestão do projeto no segundo ano.

**Descrição da Meta:** Será realizada a gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, compras e adequação dos recursos. Paralelamente, haverá também a gestão técnica, por intermédio da realização de reuniões anuais com a presença do líder e dos responsáveis pelas Soluções para Inovação, bem como de alguns membros da equipe técnica. Haverá, ainda, comunicações periódicas por telefone, e-mail e redes sociais entre o líder e membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Realizar a gestão do projeto por meio de acompanhamento de atividades, compilação de resultados e entrega de relatórios.

**Meta 3:** Realização da gestão do projeto no terceiro ano.

**Descrição da Meta:** Será realizada a gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, compras e adequação dos recursos. Paralelamente, haverá também a gestão técnica, por intermédio da realização de reuniões anuais com a presença do líder e dos responsáveis pelas Soluções para Inovação, bem como de alguns membros da equipe técnica. Haverá, ainda, comunicações periódicas por telefone, e-mail e redes sociais entre o líder e membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Realizar a gestão do projeto por meio de acompanhamento de atividades, compilação de resultados e entrega de relatórios.

**Meta 4:** Realização da gestão do projeto no quarto ano.

**Descrição da Meta:** Será realizada a gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, compras e adequação dos recursos. Paralelamente, haverá também a gestão técnica, por intermédio da realização de reuniões anuais com a presença do líder e dos responsáveis pelas Soluções para Inovação, bem como de alguns membros da equipe técnica. Haverá, ainda, comunicações periódicas por telefone, e-mail e redes sociais entre o líder e membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Realizar a gestão do projeto por meio de acompanhamento de atividades, compilação de resultados e entrega de relatórios.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Obtenção, avaliação, seleção e recombinação de populações do programa de seleção recorrente em *Coffea arabica*.

**Meta 1:** Extração de linhagens das famílias superiores.

**Descrição da Meta:** Durante o programa de seleção recorrente, algumas plantas que se destacarem dentro das famílias selecionadas, poderão ser utilizadas para o avanço de gerações pelos métodos convencionais de seleção normalmente empregados na cultura do cafeeiro arábica, visando a obtenção de cultivares com vantagens seletivas em relação às atualmente em uso pelo setor cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Extrair linhagens das progênies selecionadas, que possuam potencial para gerar novas variedades melhoradas, com vantagens agronômicas em relação às atualmente em uso pelos cafeicultores.

**Meta 2:** Obtenção e avaliação de populações do programa de seleção recorrente de *C. arabica*.

**Descrição da Meta:** A população-base foi formada a partir da escolha estratégica de oito genitores compostos de cultivares comerciais de café Arábica e progênies elites dos Programas de Melhoramento da Epamig/Instituições Parceiras e da Fundação MAPA/Procafé. Esses oito genitores contendo caracteres de grande interesse foram cruzados em esquema de dialelo circulante, no qual cada genitor foi cruzado com três outros, resultando em 12 populações F1, com número variável de plantas por cruzamento, dependendo do percentual de “vingamento” das hibridações artificiais realizadas. Os cruzamentos foram realizados no Campo Experimental de Três Pontas (CETP/Epamig) e as sementes F1 obtidas, utilizadas para a produção de mudas em viveiro da UFV. As 12 populações F1 obtidas, juntamente com os oito genitores, foram plantadas em forma de ensaio em área experimental da UFV, para as avaliações. As melhores plantas dentro de cada população foram selecionadas e colhidas sementes F2, que foram plantadas em delineamento estatístico apropriado, para avaliações de características morfoagronômicas. No ano de 2018, foram realizadas as primeiras avaliações fenotípicas das populações F2. As plantas que se destacaram agronomicamente foram selecionadas, das quais foram coletadas sementes F2:3 para instalação de ensaios com repetições, para avaliações dessas progênies. Os ensaios das populações F2 e F2:3 e gerações mais avançadas estão ou serão instalados em área experimental da UFV, em Viçosa-MG, e nos Campos Experimentais da Epamig de Patrocínio, Machado, Três Pontas, São Sebastião do Paraíso, Oratórios e Leopoldina. As plantas das populações F2:3 selecionadas após as avaliações morfoagronômicas e moleculares serão utilizadas nas recombinações do ciclo I. Alguns cruzamentos entre plantas F1 portadoras de diferentes características foram realizados para se produzir híbridos duplos, visando a obtenção de genótipos com múltiplos caracteres. Algumas recombinações serão realizadas em famílias F2 selecionadas.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar a diversidade entre e dentro dos híbridos F1 gerados e das progênies selecionadas para recombinação, por meio de marcadores microsatélites e de dados fenotípicos, para identificar os genótipos mais divergentes e recomendá-los para recombinação, visando maximizar e manter a variabilidade genética.
- Avaliar as progênies obtidas das populações-base quanto à resistência múltipla aos principais fatores bióticos (ferrugem, nematoides e bicho mineiro) e abióticos (tolerância à seca e a temperaturas elevadas), em experimentos de campo, com repetições.

**Meta 3:** Recombinação de indivíduos e famílias selecionadas.

**Descrição da Meta:** Os indivíduos e famílias selecionados após as avaliações fenotípicas e moleculares para as principais características de interesse agrônomo serão recombinados por meio de cruzamentos artificiais, para compor o primeiro ciclo de seleção, visando à obtenção de genótipos portadores de múltiplos caracteres simultaneamente.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar a diversidade entre e dentro dos híbridos F1 gerados e das progênies selecionadas para recombinação, por meio de marcadores microsatélites e de dados fenotípicos, para identificar os genótipos mais divergentes e recomendá-los para recombinação, visando maximizar e manter a variabilidade genética.

**Meta 4:** Seleção de indivíduos e famílias do programa de seleção recorrente em *C. arabica*.

**Descrição da Meta:** As populações em gerações F1, F2 e F2:3 serão avaliadas em ensaios de campo instalados em delineamentos estatísticos apropriados, para as principais características agrônomicas de interesse, e aquelas que se destacarem serão selecionadas para avanço de gerações e/ou recombinações para compor o primeiro ciclo de seleção recorrente em *C. arabica*, visando a obtenção de genótipos portadores de múltiplos caracteres simultaneamente.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar as progênies obtidas das populações-base quanto à resistência múltipla aos principais fatores bióticos (ferrugem, nematoides e bicho mineiro) e abióticos (tolerância à seca e a temperaturas elevadas), em experimentos de campo, com repetições.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Fenotipagem de populações do programa de seleção recorrente em *C. arabica* para qualidade de bebida e tolerância a estresses abióticos.

**Meta 1:** Avaliação da qualidade sensorial da bebida

**Descrição da Meta:** Famílias e indivíduos que se destacarem nas avaliações agrônômicas terão os grãos colhidos e preparados para avaliações físicas (classificação por tipo e peneiras) e quanto à qualidade sensorial da bebida (prova de xícara).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Verificar o potencial das progênies selecionadas quanto à qualidade sensorial da bebida..

**Meta 2:** Avaliação da tolerância ao déficit hídrico e a temperaturas elevadas.

**Descrição da Meta:** Indivíduos e famílias do programa de seleção recorrente de *C. arabica* serão fenotipados quanto à tolerância ao déficit hídrico e a temperaturas elevadas em condições de campo e também de laboratório. No campo, os genótipos serão avaliados em ambientes com a presença desses estresses abióticos e em laboratórios, serão avaliados parâmetros fisiológicos e anatômicos relacionados aos estresses mencionados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar as progênies obtidas das populações-base quanto à resistência múltipla aos principais fatores bióticos (ferrugem, nematoides e bicho mineiro) e abióticos (tolerância à seca e a temperaturas elevadas), em experimentos de campo, com repetições.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Genotipagem de populações do programa de seleção recorrente em *Coffea arabica*.

**Meta 1:** Realização da seleção assistida por marcadores moleculares.

**Descrição da Meta:** Nesta etapa do trabalho será a seleção assistida por marcadores moleculares nas famílias e indivíduos que se sobressaírem nas avaliações fenotípicas de campo, visando à piramidação de genes de resistência à ferrugem, seleção de genótipos resistentes aos nematoides das galhas e ao CBD (“coffee berry disease”) e a outras características de interesse que possuam marcas associadas, ou que possam ser identificadas e/ou desenvolvidas no futuro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar os híbridos F1 e as progênies selecionadas para intercruzamentos quanto à presença ou ausência das marcas associadas aos genes de resistência à ferrugem, ao CBD e aos nematoides, além de outras características de importância econômica, que possuem marcas associadas (realização da SAM).

**Meta 2:** Certificação de cruzamentos artificiais por marcadores moleculares.

**Descrição da Meta:** Há uma carência muito grande de bons e eficientes marcadores morfológicos em *Coffea arabica*, que possam ser utilizados, com precisão, na certificação de cruzamentos artificiais nessa espécie, ou seja, na verificação se a fecundação cruzada realmente ocorreu, ou se as sementes produzidas são produtos de autofecundação. Portanto, os marcadores microssatélites por serem codominantes, multilocos, não afetados pelo ambiente e poder ser utilizados em fases juvenis da planta foram e serão utilizados para verificar a ocorrência ou não das hibridações artificiais que já foram realizadas na produção da população-base (híbridos F1) e das que serão realizadas, nos produtos dos intercrossamentos das famílias e indivíduos selecionados (fase de recombinação).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Certificar, por meio de marcadores microssatélites, se todos os produtos dos cruzamentos artificiais realizados (obtenção de híbridos F1 e recombinações de progênies selecionadas) são verdadeiramente provenientes de hibridação, ou se são resultantes de autofecundação ou contaminação.

**Meta 3:** Quantificação da diversidade genética das populações e indivíduos candidatos à recombinação.

**Descrição da Meta:** Populações e indivíduos que forem selecionados via avaliações fenotípicas e moleculares serão analisados quanto à diversidade genética, com base em características morfoagronômicas e em marcadores moleculares, para subsidiar a seleção das famílias e indivíduos superiores e mais divergentes geneticamente para integrar a fase de recombinação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar a diversidade entre e dentro dos híbridos F1 gerados e das progênies selecionadas para recombinação, por meio de marcadores microssatélites e de dados fenotípicos, para identificar os genótipos mais divergentes e recomendá-los para recombinação, visando maximizar e manter a variabilidade genética.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Código:** 10.18.20.031.00.01

**Responsável:** ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

**Descrição da Solução para Inovação:** A gestão deste projeto ficará a cargo de pesquisador da Embrapa Café, que desenvolve suas atividades de pesquisa em estreita parceria com a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV), Instituições estas que possuem ampla estrutura de Campos Experimentais, viveiros para produção de mudas, casas-de-vegetação, laboratórios, corpo técnico (pesquisadores, professores, bolsistas, estudantes de graduação e pós-graduação, engenheiros agrônomos, técnicos agrícolas) e de pessoal de apoio (funcionários de campo, tratoristas, corpo administrativo, etc), para o desenvolvimento de pesquisas em diversas áreas do conhecimento em cafeicultura. Além disso, essas Instituições possuem grande tradição e experiência em pesquisas com a cultura do cafeeiro. Os responsáveis pelas Soluções para Inovação auxiliarão na gestão técnica, financeira e de recursos humanos da proposta, por meio de reuniões, onde serão discutidos itens relacionados à execução orçamentária e das pesquisas, resultados obtidos, dificuldades operacionais e técnicas encontradas para o alcance das metas, apresentação dos resultados, formas de publicações e outras questões relevantes. Deverá haver comunicação constante entre o líder e a equipe técnica, por telefone, correio eletrônico e mídias sociais.

**ATIVIDADE****Responsável pela Atividade:** ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>	<b>Descrição</b>
10.18.20.031.00.01	Realizar a gestão administrativa da proposta	Ficará a cargo do líder da proposta a orientação e auxílio ao setor administrativo responsável pela gestão dos recursos financeiros e compras dos materiais de consumo e contratação de serviços para a execução das várias atividades de pesquisas que compõem as Soluções para Inovação do projeto. Para realizar essa atividade o líder manterá contato com o setor administrativo das Instituições responsáveis pela execução das soluções para Inovação do projeto, visando discutir e tentar solucionar possíveis problemas relacionados às questões administrativas dos recursos financeiros disponibilizados. Caso necessário, o líder irá planejar e implementar medidas técnico-administrativas que venham auxiliar o alcance dos resultados propostos.
	Realizar a gestão técnica da proposta e das informações geradas	O líder, com a colaboração dos responsáveis pelas Soluções para Inovação, se encarregará de acompanhar o desenvolvimento das atividades previstas no projeto, com o propósito de alcançar os objetivos específicos e os resultados propostos. Além disso, as informações geradas serão compatibilizadas entre os membros da equipe, para fomentar a troca, discussão, atualização, armazenamento e divulgação interna e externa dos principais resultados obtidos.

**PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Obtenção, avaliação, seleção e recombinação de populações do programa de seleção recorrente em *Coffea arabica*.

**Código:** 10.18.20.031.00.02

**Responsável:** ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

**Descrição da Solução para Inovação:** A Seleção recorrente é um processo de ciclos sucessivos de seleção de indivíduos e/ou progênies superiores de uma população, seguida pela recombinação dos genótipos selecionados para formar uma nova população. O processo pode ser visualizado como um sistema cíclico e dinâmico que visa aumentar gradativamente a frequência de alelos favoráveis, sem reduzir a variabilidade genética, por meio de repetidos ciclos de seleção, avaliação e recombinação. As etapas de um programa de seleção recorrente envolvem a obtenção da população base, a avaliação dos indivíduos ou das famílias e a recombinação das melhores famílias. A população base do programa de seleção recorrente desenvolvido pela Epamig e Instituições parceiras já foi obtida pelo cruzamento em esquema dialélico de oito genitores, totalizando doze cruzamentos. Esses genitores, portadores de várias características de interesse, envolveram cultivares comerciais e progênies elites dos programas de melhoramento. Os híbridos F1 obtidos foram plantados no campo, em área experimental da Universidade Federal de Viçosa (UFV), onde foram avaliados quanto a várias características. Os melhores híbridos F1 foram selecionadas e coletadas sementes F2, que foram utilizadas para instalação de ensaios de campo, na região de Viçosa e no Campo Experimental da Epamig de Patrocínio, na região do Alto Paranaíba, para avaliações das famílias F2. As avaliações dos híbridos F1 e das Famílias F2 estão em andamento e serão continuados para seleção dos melhores indivíduos e famílias para dar continuidade ao programa de seleção recorrente.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.031.00.02	Avaliações fenotípicas de híbridos F1.	Dar continuidade às avaliações fenotípicas dos híbridos F1 pertencentes à população-base do programa de seleção recorrente, implantados em ensaios de campo, em área experimental da Universidade Federal de Viçosa.
	Avaliações fenotípicas de populações F2.	Várias populações F2 oriundas dos híbridos F1 superiores foram selecionadas e implantadas em ensaios de campo na região de Viçosa-MG e nos Campos Experimentais da Epamig de Patrocínio e Machado. Essas populações F2 serão avaliadas quanto às principais características agrônômicas de interesse.

	<p>Realização de cruzamentos artificiais para recombinação.</p> <p>Realização de autofecundações controladas.</p> <p>Avaliação da severidade de ferrugem e cercosporiose.</p>	<p>Indivíduos e famílias superiores selecionados após as avaliações serão intercruzados para realização das recombinações do primeiro ciclo de seleção.</p> <p>Fazer a autofecundação controlada de plantas individuais de interesse para o avanço de gerações, visando a extração de linhagens para a obtenção de novas variedades melhoradas</p> <p>Avaliação dos híbridos F1 e das populações segregantes, em condições de campo, da severidade de ferrugem e de cercosporiose.</p>
--	---	--

## PROJETO 2

---

**Líder do Projeto:** Vânia Aparecida Silva

**Código:** 10.18.20.021.00.00

**Título do projeto:** Potencial de Híbridos de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais para alta qualidade de bebida, tolerância a seca e resistência múltipla a doenças.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Avaliar acessos de Híbridos de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais, para identificação de genótipos produtivos, com alta qualidade de bebida, tolerantes à seca e com resistência múltipla a doenças.

### Objetivos Específicos:

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.
- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.
- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.
- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

## METAS

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Gestão do primeiro ano do projeto.

**Descrição da Meta:**

1. Gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, compras e adequação dos recursos.
2. Gestão técnica: realização de reuniões anuais presenciais e comunicação periódica via e-mail entre membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

**Meta 2:** Gestão do segundo ano do projeto.

**Descrição da Meta:**

1. Gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, (compras e adequação dos recursos).
2. Gestão técnica: realização de reuniões anuais presenciais e comunicação periódica via e-mail entre membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Meta 3:** Gestão do terceiro ano do projeto.

**Descrição da Meta:**

1. Gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, (compras e adequação dos recursos).
2. Gestão técnica: realização de reuniões anuais presenciais e comunicação periódica via e-mail entre membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.
- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

**Meta 4:** Gestão do quarto ano do projeto.

**Descrição da Meta:**

1. Gestão administrativa por meio da realização do gerenciamento de recursos financeiros, (compras e adequação dos recursos).
2. Gestão técnica: realização de reuniões anuais presenciais e comunicação periódica via e-mail entre membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliação do potencial produtivo de acessos de Híbrido de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais.

**Meta 1:** Seleção dos acessos do germoplasma de Híbrido de Timor mais produtivos.

**Descrição da Meta:** Determinação de produtividade de acessos do Germoplasma de Híbrido de Timor por meio da colheita e cálculo do rendimento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

**Meta 2:** Seleção dos acessos do germoplasma de Híbrido de Timor mais produtivos.

**Descrição da Meta:** Determinação de produtividade de acessos do Germoplasma de Híbrido de Timor por meio da colheita e cálculo do rendimento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

**Meta 3:** Seleção dos acessos do germoplasma de Híbrido de Timor mais produtivos.

**Descrição da Meta:** Determinação de produtividade de acessos do Germoplasma de Híbrido de Timor por meio da colheita e cálculo do rendimento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

**Meta 4:** Seleção dos acessos do germoplasma de Híbrido de Timor mais produtivos.

**Descrição da Meta:** Após 4 anos de avaliações ou 2 biênios, identificar os acessos de Híbridos de Timor com maiores produtividades que poderão ser utilizados no programa de melhoramento da EPAMIG.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com maior potencial produtivo.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização de acessos de Híbrido de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais quanto à resistência a doenças.

**Meta 1:** Multiplicação dos acessos de Híbrido Timor selecionados.

**Descrição da Meta:** Coletar sementes dos acessos de Híbrido Timor no BAG de Minas Gerais e produzir mudas dos mesmos acessos na Epamig Sul.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Meta 2:** Disponibilização de acessos de Híbrido Timor inoculados com ferrugem, cercospora e mancha-areolada.

**Descrição da Meta:** Serão implantados três experimentos para avaliação de resistência das plantas a cercosporiose, a ferrugem alaranjada e a mancha-aureolada, sendo: 1) Inoculação das mudas com Fungo *Cercospora coffeicola* Berk e Cook; 2) Inoculação com fungo *Hemileia vastatrix* Berk et Br; 3) Inoculação com a bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *Garcae*, respectivamente. Serão realizadas avaliações de severidade que serão utilizadas para se calcular a Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Serão coletadas também folhas sadias para análise os compostos bioativos e enzimas das folhas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Meta 3:** Seleção de acessos de Híbrido Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-areolada.

**Descrição da Meta:** Avaliação em HPLC dos compostos bioativos e quantificação de enzimas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Meta 4:** Seleção de acessos de Híbrido Timor resistentes a ferrugem, cercosporiose e mancha-aureolada.

**Descrição da Meta:** Análise dos resultados dos experimentos de resistência a ferrugem, cercosporiose e mancha areolada e com os dados de constituição de enzimas e compostos bioativos, selecionando os acessos mais promissores para os programas de melhoramento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor resistentes a ferrugem, cercospora e mancha-aureolada.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Potencial de Híbridos de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais para tolerância à deficiência hídrica.

**Meta 1:** Multiplicação dos acessos de Híbrido Timor selecionados.

**Descrição da Meta:** Selecionar, obter sementes e produzir mudas dos acessos para implantação do experimento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.

**Meta 2:** Obtenção de plantas de acessos de Híbrido Timor para imposição do déficit hídrico.

**Descrição da Meta:** Transplante de mudas para vasos de 20 L e cultivo em casa de vegetação até crescimento de ramos plagiotrópicos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.

**Meta 3:** Seleção de acessos de Híbrido Timor tolerantes à seca.

**Descrição da Meta:** Imposição de déficit hídrico controlado em casa de vegetação, com avaliações de parâmetros de trocas gasosas, potencial hídrico, crescimento vegetativo e coleta de amostras para avaliações bioquímicas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.

**Meta 4:** Seleção de acessos de Híbrido Timor tolerantes à seca.

**Descrição da Meta:** Para avaliar a plasticidade fenotípica e tolerância a seca dos acessos, a equipe utilizará uma nova abordagem multivariada, por meio do índice multivariado, calculado com base no desvio absoluto entre diferentes estados fenotípicos das plantas, no caso, com e sem deficiência hídrica.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor tolerantes a seca, por meio de análises fisiológicas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Genotipagem de acessos de Híbrido de Timor com a utilização de genes candidatos para tolerância à seca.

**Meta 1:** Seleção de Marcadores Moleculares.

**Descrição da Meta:** Marcadores moleculares em genes candidatos para a tolerância à seca serão desenvolvidos e validados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

**Meta 2:** Seleção dos acessos e obtenção de amostras foliares.

**Descrição da Meta:** Amostras foliares dos acessos de Híbrido de Timor serão coletadas para a extração de DNA e na SI4 serão coletadas amostras foliares para extração de RNA.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

**Meta 3:** Caracterização Molecular dos acessos de Híbrido de Timor do BAG.

**Descrição da Meta:** Com a utilização de marcadores moleculares desenvolvidos a partir de genes candidatos para a tolerância à seca, os acessos de Híbrido de Timor serão genotipados e caracterizados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

**Meta 4:** Análises de Bioinformática.

**Descrição da Meta:** A partir dos dados de genotipagem realizar análises de bioinformática.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar acessos de Híbrido de Timor, utilizando marcadores moleculares de genes candidatos para a tolerância à seca.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Identificação de acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais.

**Meta 1:** Caracterização geral dos acessos de Híbrido de Timor do Banco Ativo de Germoplasma (BAG).

**Descrição da Meta:** Após a colheita, processamento e secagem, os acessos pertencentes ao germoplasma Híbrido de Timor serão avaliados fisicamente (classificação por tipo e peneira) e quanto à qualidade de bebida.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.

**Meta 2:** Seleção de acessos de café do germoplasma Híbrido de Timor com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Descrição da Meta:** Após a colheita, o processamento e secagem os acessos pertencentes ao germoplasma Híbrido de Timor serão avaliados química, física (classificação por tipo e peneira) e sensorialmente para determinação da qualidade do café.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.

**Meta 3:** Seleção de acessos de café do germoplasma Híbrido de Timor com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Descrição da Meta:** Após a colheita, processamento e secagem dos cafés do germoplasma Híbrido de Timor, estes serão avaliados física, química e sensorialmente selecionando-se os acessos com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.

**Meta 4:** Seleção e indicação dos acessos de café do germoplasma Híbrido de Timor com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Descrição da Meta:** Após a tabulação dos dados obtidos e avaliação dos resultados das análises físicas, químicas e sensoriais dos três anos em que os acessos do germoplasma Híbrido de Timor foram avaliados serão então selecionados os acessos com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar os acessos de Híbrido de Timor com alta qualidade de bebida, por meio de caracterização física, química e sensorial.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Potencial de Híbridos de Timor do Banco Ativo de Germoplasma de Minas Gerais para tolerância à deficiência hídrica.

**Código:** 10.18.20.021.00.04

**Responsável:** Vânia Aparecida Silva

**Descrição da Solução para Inovação:** A ocorrência de períodos de seca e altas temperaturas podem prejudicar a produtividade e a qualidade do café. A intensidade na qual esses prejuízos ocorrem é largamente dependente da constituição genética de cultivares, linhagens e acessos. No Banco de Germoplasma de Minas Gerais há variabilidade genética entre os acessos de Híbrido de Timor, porém não há informações sobre a tolerância à seca do acervo genético. Uma vez que os acessos apresentam parte do genoma de *C. canephora*, a população de Híbrido de Timor é constituída de genótipos portadores de genes de resistência à ferrugem alaranjada, à antracnose dos frutos do cafeeiro e à bacteriose. Estudos recentes em *Coffea canephora* encontraram um conjunto de genes ligados que são responsivos à resistência a doenças e exclusivamente co-expressos em clone tolerante em resposta à seca. Isso justificou o interesse da equipe pelo Híbrido Timor para seleção de acessos que apresentassem também tolerância a seca. A hipótese é que a resistência a doenças pode co-expressar a tolerância à seca e, portanto pode haver híbridos tolerantes à seca. Dessa forma, esta solução para inovação visa selecionar acessos de Híbrido Timor tolerantes à deficiência hídrica que poderão ser utilizados em programas de melhoramento genético visando o desenvolvimento de produtivas, resistentes à

ferrugem e bacteriose e tolerantes à seca. Essa tecnologia pode permitir a dispensa do uso da irrigação ou mesmo aumentar a eficiência de uso da água nos sistemas irrigados, o que pode garantir menores riscos de variações climáticas e maior renda para o cafeicultor.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.021.00.04	Seleção dos acessos de Híbrido Timor para serem avaliados ecofisiologicamente.	Com base em dados de produtividade dos 48 acessos obtidos em anos de maior deficiência hídrica no Banco de Germoplasma de Minas Gerais, serão selecionados 10 acessos a serem avaliados quanto à tolerância a seca em casa de vegetação. O delineamento experimental na casa de vegetação prevê análise de 10 genótipos submetidos a dois regimes hídricos (com e sem déficit hídrico), com cinco repetições.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Genotipagem de acessos de Híbrido de Timor com a utilização de genes candidatos para tolerância à seca.

**Código:** 10.18.20.021.00.05

**Responsável:** ALAN CARVALHO ANDRADE

**Descrição da Solução para Inovação:** A seca e as altas temperaturas são importantes ameaças à produção de café, previstas pelas potenciais mudanças climáticas (IPCC, 2013). Vários estudos moleculares já foram realizados em café, identificando genes candidatos em resposta à seca. Análises da expressão gênica diferencial foram realizadas tanto em *C. canephora* (Marraccini et al., 2012; Vieira et al, 2013), quanto em *C. arabica* (Moffato et al, 2016), indicando mecanismos moleculares de resposta à seca, semelhantes nas duas espécies. Uma investigação mais aprofundada da região promotora de CcDREB1D (*C. canephora*), codificando um fator de transcrição regulado positivamente em condições de seca, indicou um número de polimorfismos entre as sequências promotoras do clone tolerante (clone 14) em comparação com o genótipo sensível (clone 22). O trabalho de caracterização molecular em café, consistiu em um estudo funcional de três haplótipos promotores CcDREB1D (denominados HP15, HP16 e HP17) isolados destes clones (tolerante vs sensível à seca) e foi realizado em plantas de *C. arabica* geneticamente transformadas por *Agrobacterium tumefaciens*. Os resultados obtidos, indicaram associação dos polimorfismos com características fisiológicas de tolerância à seca, como a condutância estomática (gs) e, conseqüentemente, os mecanismos mais eficientes

no controle da taxa de transpiração, observadas sob déficit hídrico (Alves et al., 2017). Importante observar, que estes resultados também mostraram que os diferentes haplótipos promotores do gene CcDREB1D do diplóide *C. canephora* foram corretamente reconhecidos pela maquinaria transcricional da espécie alotetraplóide *C. arabica*, confirmando que mutações causais identificadas em *C. canephora* também podem ser importantes e relevantes para o melhoramento de Arábica. Principalmente em se tratando de germoplasma de Híbrido de Timor, que é um híbrido interespecífico natural entre *C. arabica* e *C. canephora*. Dessa forma, essa solução tecnológica visa identificar polimorfismos.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.021.00.05	Seleção dos Acessos de Híbrido de Timor  Coleta de material foliar para extrações de DNA	Com base em dados de produtividade, serão selecionados 48 acessos de Híbrido Timor do Banco de Germoplasma de Minas Gerais para genotipagem.  Amostras foliares de 48 genótipos mais produtivos no campo serão coletadas para extração de DNA. Serão utilizadas 5 repetições para genotipagem.

**PROJETO 3**

---

**Líder do Projeto:** Antonio Alves Pereira

**Código:** 10.18.20.034.00.01

**Título do Projeto:** Manutenção, conservação, ampliação e caracterização de acessos dos bancos de germoplasma de café da EPAMIG.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Esse projeto objetiva realizar ações para continuar a manter, conservar, ampliar, caracterizar e catalogar os recursos genéticos dos bancos de germoplasma de café arábica e de café robusta da EPAMIG, visando identificar nos acervos conservados características de importância agronômica, tecnológica e biotecnológica para o agronegócio café de Minas Gerais.

#### **Objetivos Específicos:**

- Dar continuidade a manutenção e a conservação ex situ, em condições de campo, dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de café arábica e de café robusta da EPAMIG.
- Ampliar e enriquecer os bancos de germoplasma de café da EPAMIG com recursos genéticos das espécies *Coffea arabica* e *C. canephora*.
- Continuar a caracterização morfoagronômica, física, química e sensorial de acessos de café arábica do banco de germoplasma da EPAMIG.
- Avaliar o efeito do processamento do café natural e do café despulpado sobre a qualidade sensorial da bebida em acessos de *Coffea arabica* L. do banco de germoplasma da EPAMIG.
- Selecionar no banco de germoplasma de café da EPAMIG acessos com potencial para a produção de cafés especiais
- Continuar a caracterização molecular de acessos de café arábica e robusta de interesse para os programas de melhoramento genético do cafeeiro da EPAMIG e de suas Instituições parceiras.
- Proceder a catalogação dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma da EPAMIG em uma base de dados.
- Realizar a gestão técnica e administrativa do projeto.

## **METAS**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Gestão Técnica do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas reuniões anuais ou com maior frequência com a presença do líder e dos responsáveis pelas soluções para inovação, bem como de alguns membros da equipe técnica, no intuito de promover o acompanhamento das atividades programadas, apresentar e discutir os resultados parciais, apresentar as dificuldades e problemas encontrados e possíveis soluções, realizar ações para integração da equipe na busca de facilitar a interação entre os membros, fluxo de materiais, troca de informações e resultados entre as soluções e estimular a divulgação dos resultados alcançados. Serão mantidas comunicações periódicas por telefone, e-mail, etc entre o líder e membros da equipe do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Realizar a gestão técnica e administrativa do projeto.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Manutenção e conservação e caracterização morfoagronômica dos recursos genéticos do banco de germoplasma de café arábica da EPAMIG.

**Meta 1:** Condução, conservação dos recursos genéticos em condições de campo e avaliação de características vegetativas e reprodutivas em 300 acessos do banco.

**Descrição da Meta:** A condução e a conservação dos recursos genéticos, em condições de campo, dependem da realização de operações de capinas manuais mecânicas e químicas, coletas de solo e folhas para análises físicas e químicas, adubações químicas com macronutrientes, adubações de solo e foliares com micronutrientes, realização de podas e desbrotas das plantas quando necessário, aplicação agrotóxicas para controle de doenças e pragas e operações de colheita e pós-colheita. Todas essas são atividades rotineiras e sequenciadas no decorrer do ano corrente e repetitivas ao longo dos anos, em decorrência da característica de perenidade do cafeeiro. Em se tratando de banco de germoplasma, ainda há necessidade das avaliações das características vegetativas e reprodutivas, para a obtenção das informações técnicas para subsidiar os programas de melhoramento genético e outras pesquisas correlatas.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Dar continuidade a manutenção e a conservação ex situ, em condições de campo, dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de café arábica e de café robusta da EPAMIG.

**Meta 2:** Condução, conservação dos recursos genéticos em condições de campo e avaliação de características vegetativas e reprodutivas em 300 acessos do banco.

**Descrição da Meta:** A condução e a conservação dos recursos genéticos, em condições de campo, dependem da realização de operações de capinas manuais mecânicas e químicas, coletas de solo e folhas para análises físicas e químicas, adubações químicas com macronutrientes, adubações de solo e foliares com micronutrientes, realização de podas e desbrotas das plantas quando necessário, aplicação agrotóxicas para controle de doenças e pragas e operações de colheita e pós-colheita. Todas essas são atividades rotineiras e sequenciadas no decorrer do ano corrente e repetitivas ao longo dos anos, em decorrência da característica de perenidade do cafeeiro. Em se tratando de banco de germoplasma, ainda há necessidade das avaliações das características vegetativas e reprodutivas, para a obtenção das informações técnicas para subsidiar os programas de melhoramento genético e outras pesquisas correlatas.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Dar continuidade a manutenção e a conservação ex situ, em condições de campo, dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de café arábica e de café robusta da EPAMIG.

**Meta 3:** Condução, conservação dos recursos genéticos em condições de campo e avaliação de características vegetativas e reprodutivas em 300 acessos do banco.

**Descrição da Meta:** A condução e a conservação dos recursos genéticos, em condições de campo, dependem da realização de operações de capinas manuais mecânicas e químicas, coletas de solo e folhas para análises físicas e químicas, adubações químicas com macronutrientes, adubações de solo e foliares com micronutrientes, realização de podas e desbrotas das plantas quando necessário, aplicação agrotóxicas para controle de doenças e pragas e operações de colheita e pós-colheita. Todas essas são atividades rotineiras e sequenciadas no decorrer do ano corrente e repetitivas ao longo dos anos, em decorrência da característica de perenidade do cafeeiro. Em se tratando de banco de germoplasma, ainda há necessidade das avaliações das características vegetativas e reprodutivas, para a obtenção das informações técnicas para subsidiar os programas de melhoramento genético e outras pesquisas correlatas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Dar continuidade a manutenção e a conservação ex situ, em condições de campo, dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de café arábica e de café robusta da EPAMIG.

**Meta 4:** Condução, conservação dos recursos genéticos em condições de campo e avaliação de características vegetativas e reprodutivas em 300 acessos do banco.

**Descrição da Meta:** A condução e a conservação dos recursos genéticos, em condições de campo, dependem da realização de operações de capinas manuais mecânicas e químicas, coletas de solo e folhas para análises físicas e químicas, adubações químicas com macronutrientes, adubações de solo e foliares com micronutrientes, realização de podas e desbrotas das plantas quando necessário, aplicação agrotóxicas para controle de doenças e pragas e operações s de colheita e pós-colheita. Todas essas são atividades rotineiras e sequenciadas no decorrer do ano corrente e repetitivas ao longo dos anos, em decorrência da característica de perenidade do cafeeiro. Em se tratando de banco de germoplasma, ainda há necessidade das avaliações das características vegetativas e reprodutivas, para a obtenção das informações técnicas para subsidiar os programas de melhoramento genético e outras pesquisas correlatas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Dar continuidade a manutenção e a conservação ex situ, em condições de campo, dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de café arábica e de café robusta da EPAMIG.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização física, química e sensorial de acessos de café arábica do banco ativo de germoplasma da EPAMIG visando à produção de cafés especiais.

**Meta 1:** Caracterização geral dos acessos de *Coffea arabica* L. do Banco Ativo de Germoplasma (BAG).

**Descrição da Meta:** Os acessos de *Coffea arabica* L. serão avaliados quanto à produtividade, época e uniformidade de maturação e após o processamento e secagem serão avaliados fisicamente e quanto à qualidade de bebida.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Continuar a caracterização morfoagronômica, física, química e sensorial de acessos de café arábica do banco de germoplasma da EPAMIG.

**Meta 2:** Seleção de acessos de café do BAG com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Descrição da Meta:** Após a colheita, processamento e secagem dos cafés do BAG, estes serão avaliados física, química e sensorialmente selecionando-se os acessos com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Continuar a caracterização morfoagronômica, física, química e sensorial de acessos de café arábica do banco de germoplasma da EPAMIG.
- Selecionar no banco de germoplasma de café da EPAMIG acessos com potencial para a produção de cafés especiais.

**Meta 3:** Seleção de acessos de café do BAG com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Descrição da Meta:** Após a colheita, processamento e secagem dos cafés do BAG, estes serão avaliados física, química e sensorialmente selecionando-se os acessos com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Continuar a caracterização morfoagronômica, física, química e sensorial de acessos de café arábica do banco de germoplasma da EPAMIG.
- Selecionar no banco de germoplasma de café da EPAMIG acessos com potencial para a produção de cafés especiais.

**Meta 4:** Seleção de acessos de café do BAG com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Descrição da Meta:** Após a colheita, processamento (café natural e despulpado) e secagem dos cafés do BAG, estes serão avaliados física, química e sensorialmente selecionando-se os acessos com maior potencial para a produção de cafés especiais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Continuar a caracterização morfoagronômica, física, química e sensorial de acessos de café arábica do banco de germoplasma da EPAMIG.
- Avaliar o efeito do processamento do café natural e do café despulpado sobre a qualidade sensorial da bebida em acessos de *Coffea arabica* L. do banco de germoplasma da EPAMIG.
- Selecionar no banco de germoplasma de café da EPAMIG acessos com potencial para a produção de cafés especiais.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização molecular do Banco de Germoplasma da Epamig.

**Meta 1:** Avaliação da diversidade genética de acessos do BAG da Epamig por meio de marcadores moleculares SSR.

**Descrição da Meta:** Com a utilização dos marcadores moleculares é possível obter o fingerprinting molecular do material que se está trabalhando. A análise do polimorfismo das bandas de DNA permite a verificação da divergência genética, assim como identificar aquelas que são mais geneticamente aparentadas. Considerando que, uma das fases mais importantes em programas de melhoramento genético é a seleção de genótipos com características desejadas, o conhecimento do germoplasma disponível torna-se essencial. Desta forma, os estudos de caracterização de acessos em BAGs por meio da utilização dos marcadores moleculares são de fundamental importância para a manutenção do germoplasma e escolha de parentais para formar a população de melhoramento.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Continuar a caracterização molecular de acessos de café arábica e robusta de interesse para os programas de melhoramento genético do cafeeiro da EPAMIG e de suas Instituições parceiras.

**Meta 2:** Identificação de acessos do banco de germoplasma com resistência a diferentes doenças, por meio de marcadores moleculares.

**Descrição da Meta:** Os acessos do BAG da Epamig serão analisados com marcadores molecular do tipo microsatélite (SSR), AFLP e SCAR, associados a genes de resistência às principais doenças do cafeeiro. A CBD, causada pelo fungo *Colletotrichum kahawae*, encontra-se restrita ao continente Africano e, juntamente com a ferrugem, é considerada a doença mais devastadora nesse continente. Dessa forma, a obtenção de cultivares resistentes a CBD consiste em uma

importante estratégia de melhoramento preventivo. Dois marcadores SSR associados ao gene CK-1, que confere resistência a essa doença, foram identificados: Sat207 e Sat235. Um screening, utilizando esses marcadores, será realizado no BAG da Epamig, com o objetivo de identificar acessos resistentes. Da mesma forma, marcadores ligados a genes de resistência à ferrugem serão utilizados. Essa doença, causada pelo fungo biotrófico *Hemileia vastatrix*, encontra-se disseminada em todas as regiões produtoras sendo responsável por importantes perdas na produção. Marcadores SSR, SCAR e CARF, foram identificados como ligados aos genes de resistência SH3, SH? e SH10, respectivamente. Dois QTL (Quantitative Trait Loci) relacionados com a resistência a ferrugem também estão disponíveis com marcadores associados. O nematoide, *Meloidogyne ssp.*, outra importante doença do cafeeiro, também causa perdas significativas da produção. Marcadores ligados a genes de resistência a essa doença também foram identificados e, assim com o os demais, serão utilizados para screening de genótipos resistentes do BAG. A identificação de acessos resistentes por meio dessa metodologia possibilitará a prática da seleção assistida por marcadores (SAM) nos programas de melhoramento do cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Continuar a caracterização molecular de acessos de café arábica e robusta de interesse para os programas de melhoramento genético do cafeeiro da EPAMIG e de suas Instituições parceiras.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Manutenção, conservação e ampliação do banco ativo de germoplasma de *Coffea canephora* da EPAMIG.

**Meta 1:** Ampliação, condução, conservação dos recursos genéticos em condições de campo e avaliação de características vegetativas e reprodutivas em acessos do banco de *Coffea canephora*.

**Descrição da Meta:** Procurar ampliar o acervo através da introdução de novos materiais genéticos. Promover a manutenção, conservação dos acessos existentes, as plantas do banco servirão como plantas matrizes para a clonagem e produção de mudas para os novos experimentos. O banco de germoplasma de Oratórios, já foi fenotipado e genotipado, os acessos superiores estão identificados, considerando avaliações de características agronômicas e incidência de doenças. Também foram identificados os melhores genitores para os cruzamentos. O banco de Leopoldina, já foi fenotipado, os dados estão em avaliação. A condução e manutenção do banco de *C. canephora* visa a conservação dos acessos existentes e a multiplicação dos acessos selecionados para instalação dos novos experimentos e geração de novos acessos (híbridos). As plantas estão depauperadas em função dos estudos anteriores, necessitando de manutenção e condução para renovação da parte aérea para a emissão de brotações para a clonagem e realização de cruzamentos. A conservação ex situ em condições de campo dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de plantas perenes, depende exclusivamente do manejo e tratos culturais adequados das plantas (manejo de doença, pragas e plantas daninhas, calagem e adubações, colheita e pós-colheita). As atividades são rotineiras ao longo do ano e repetitivas ano após ano, associadas às avaliações fenotípicas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Dar continuidade a manutenção e a conservação ex situ, em condições de campo, dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de café arábica e de café robusta da EPAMIG.
- Ampliar e enriquecer os bancos de germoplasma de café da EPAMIG com recursos genéticos das espécies *Coffea arabica* e *C. canephora*.

**Meta 2:** Ampliação, condução, conservação dos recursos genéticos em condições de campo e avaliação de características vegetativas e reprodutivas em acessos do banco de *Coffea canephora*.

**Descrição da Meta:** Procurar ampliar o acervo através da introdução de novos materiais genéticos. Promover a manutenção, conservação dos acessos existentes, as plantas do banco servirão como plantas matrizes para a clonagem e produção de mudas para os novos experimentos. O banco de germoplasma

de Oratórios, já foi fenotipado e genotipado, os acessos superiores estão identificados, considerando avaliações de características agronômicas e incidência de doenças. Também foram identificados os melhores genitores para os cruzamentos. O banco de Leopoldina, já foi fenotipado, os dados estão em avaliação. A condução e manutenção do banco de *C. canephora* visa a conservação dos acessos existentes e a multiplicação dos acessos selecionados para instalação dos novos experimentos e geração de novos acessos (híbridos). As plantas estão depauperadas em função dos estudos anteriores, necessitando de manutenção e condução para renovação da parte aérea para a emissão de brotações para a clonagem e realização de cruzamentos. A conservação *ex situ* em condições de campo dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de plantas perenes, depende exclusivamente do manejo e tratos culturais adequados das plantas (manejo de doença, pragas e plantas daninhas, calagem e adubações, colheita e pós-colheita). As atividades são rotineiras ao longo do ano e repetitivas ano após ano, associadas às avaliações fenotípicas.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Dar continuidade a manutenção e a conservação *ex situ*, em condições de campo, dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de café arábica e de café robusta da EPAMIG.
- Ampliar e enriquecer os bancos de germoplasma de café da EPAMIG com recursos genéticos das espécies *Coffea arabica* e *C. canephora*.

**Meta 3:** Ampliação, condução, conservação dos recursos genéticos em condições de campo e avaliação de características vegetativas e reprodutivas em acessos do banco de *Coffea canephora*.

**Descrição da Meta:** Procurar ampliar o acervo através da introdução de novos materiais genéticos. Promover a manutenção, conservação dos acessos existentes, as plantas do banco servirão como plantas matrizes para a clonagem e produção de mudas para os novos experimentos. O banco de germoplasma de Oratórios, já foi fenotipado e genotipado, os acessos superiores estão identificados, considerando avaliações de características agronômicas e incidência de doenças. Também foram identificados os melhores genitores para os cruzamentos. O banco de Leopoldina, já foi fenotipado, os dados estão em avaliação. A condução e manutenção do banco de *C. canephora* visa a conservação dos acessos existentes e a multiplicação dos acessos selecionados para instalação dos novos experimentos e geração de novos acessos (híbridos). As plantas estão depauperadas em função dos estudos anteriores, necessitando de manutenção e condução para renovação da parte aérea para a emissão de brotações para a clonagem e realização de cruzamentos. A conservação *ex situ* em condições de campo dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de plantas perenes, depende exclusivamente do manejo e tratos culturais adequados das plantas (manejo de doença, pragas e plantas daninhas, calagem e adubações, colheita e pós-colheita). As atividades são rotineiras ao longo do ano e repetitivas ano após ano, associadas às avaliações fenotípicas.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Dar continuidade a manutenção e a conservação *ex situ*, em condições de campo, dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de café arábica e de café robusta da EPAMIG.
- Ampliar e enriquecer os bancos de germoplasma de café da EPAMIG com recursos genéticos das espécies *Coffea arabica* e *C. canephora*.

**Meta 4:** Ampliação, condução, conservação dos recursos genéticos em condições de campo e avaliação de características vegetativas e reprodutivas em acessos do banco de *Coffea canephora*.

**Descrição da Meta:** Procurar ampliar o acervo através da introdução de novos materiais genéticos. Promover a manutenção, conservação dos acessos existentes, as plantas do banco servirão como plantas matrizes para a clonagem e produção de mudas para os novos experimentos. O banco de germoplasma

de Oratórios, já foi fenotipado e genotipado, os acessos superiores estão identificados, considerando avaliações de características agronômicas e incidência de doenças. Também foram identificados os melhores genitores para os cruzamentos. O banco de Leopoldina, já foi fenotipado, os dados estão em avaliação. A condução e manutenção do banco de *C. canephora* visa a conservação dos acessos existentes e a multiplicação dos acessos selecionados para instalação dos novos experimentos e geração de novos acessos (híbridos). As plantas estão depauperadas em função dos estudos anteriores, necessitando de manutenção e condução para renovação da parte aérea para a emissão de brotações para a clonagem e realização de cruzamentos. A conservação *ex situ* em condições de campo dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de plantas perenes, depende exclusivamente do manejo e tratos culturais adequados das plantas (manejo de doença, pragas e plantas daninhas, calagem e adubações, colheita e pós-colheita). As atividades são rotineiras ao longo do ano e repetitivas ano após ano, associadas às avaliações fenotípicas.

#### Objetivos Específicos Relacionados:

- Dar continuidade a manutenção e a conservação *ex situ*, em condições de campo, dos recursos genéticos dos bancos de germoplasma de café arábica e de café robusta da EPAMIG.
- Ampliar e enriquecer os bancos de germoplasma de café da EPAMIG com recursos genéticos das espécies *Coffea arabica* e *C. canephora*.

### PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Manutenção e conservação e caracterização morfoagronômica dos recursos genéticos do banco de germoplasma de café arábica da EPAMIG.

**Código:** 10.18.20.034.00.02

**Responsável:** Antonio Alves Pereira

**Descrição da Meta:** A manutenção e a conservação *in vivo* e caracterização morfoagronômica dos recursos genéticos do banco de germoplasma de café dependem de operações frequentes e rotineiras a serem executadas permanentemente na área experimental do banco durante a vigência do projeto. Essas operações consistem de tratos culturais e fitossanitários, de adubações com macro e micronutrientes, de podas e desbrotas e de avaliações das características vegetativas e reprodutivas dos cafeeiros dos acessos conservados.

### ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.034.00.02	Caracterização fenotípica de acessos do banco de germoplasma de café arábica.	Caracterização morfoagronômicas e avaliações das características vegetativas e reprodutivas, bem como avaliações aos diversos fatores

		bióticos e abióticos de interesse para os programas de melhoramento genético, para outras pesquisas correlatas com o cafeeiro e, conseqüentemente para o agronegócio café mineiro e brasileiro.
--	--	---

---

**PROJETO 4**

**Líder do Projeto:** Antonio Alves Pereira

**Código:** 10.18.20.039.00.01

**Título do Projeto:** Melhoramento genético do cafeeiro arábica para qualidade de bebida e resistência múltipla a estresses bióticos, usando métodos convencionais integrados a técnicas biotecnológicas.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Obter cultivares de café arábica portadoras de resistência múltipla à ferrugem, ao bicho-mineiro e aos nematoides das galhas com qualidade superior de bebida aliada a outras características de interesse agrônômico e tecnológico, utilizando métodos convencionais de melhoramento genético integrados a técnicas biotecnológicas.

**Objetivos Específicos:**

- Avaliar e avançar gerações F1, F2 e F3 de genótipos com resistência múltipla a parasitas do cafeeiro ferrugem, em combinações genéticas oriundas de Catuaí com H.Timor cruzadas com descendentes de hibridações naturais, artificiais de racemosa e arábica.
- Realizar cruzamentos e retrocruzamentos nas populações em estudo visando manter a resistência múltipla aos referidos patógenos, aliada à elevada qualidade sensorial de bebida e a outras características morfoagronômicas de interesse do agronegócio café.
- Identificar no banco de germoplasma de café da EPAMIG, fontes de resistência a agentes bióticos que parasitam o cafeeiro e que possuam atributos especiais e características de interesse agrônomo e tecnológico para o melhoramento.
- Obter genótipos com resistência múltipla por meio de outras hibridações de genitores com diferentes resistências aos agentes bióticos que parasitam o cafeeiro, notadamente à ferrugem, ao bicho-mineiro e aos nematoides, visando piramidação de genes.
- Avaliar o desempenho agrônomo de cafeeiros selecionados com resistência múltipla e propagar vegetativamente aqueles genótipos superiores de interesse para o agronegócio café.
- Incorporar, nos programas de melhoramento genético do cafeeiro da EPAMIG, a estratégia de seleção assistida por marcadores - SAM e outras técnicas biotecnológicas, com o objetivo de auxiliar o melhoramento genético do cafeeiro convencional.
- Realizar a gestão técnica e administrativa do projeto.

**METAS**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Realização da gestão do projeto durante o primeiro ano de vigência da proposta.

**Descrição da Meta:** Será realizada a gestão administrativa do projeto por meio realização do gerenciamento dos recursos financeiros, compras dos insumos e adequação dos recursos. Paralelamente, haverá também a gestão técnica do projeto, por intermédio da realização de reuniões anuais com presença do líder e dos responsáveis e outros membros da equipe técnica pelas soluções para inovação que compõem a proposta. Haverá, ainda, comunicações periódicas entre o líder e os membros da equipe técnica do projeto via telefone, e-mail e redes sociais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Realizar a gestão técnica e administrativa do projeto.

**Meta 2:** Realização da gestão do projeto no segundo ano de vigência da proposta.

**Descrição da Meta:** Será realizada a gestão administrativa do projeto por meio de realização do gerenciamento dos recursos financeiros, compras dos insumos e adequação dos recursos. Paralelamente, haverá também a gestão técnica do projeto, por intermédio da realização de reuniões anuais com presença do líder

e dos responsáveis e outros membros da equipe técnica pelas soluções para inovação que compõem a proposta. Haverá, ainda, comunicações periódicas entre o líder e os membros da equipe técnica do projeto via telefone, e-mail e redes sociais.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Realizar a gestão técnica e administrativa do projeto.

**Meta 3:** Realização da gestão do projeto no terceiro ano de vigência da proposta.

**Descrição da Meta:** Será realizada a gestão administrativa do projeto por meio de realização do gerenciamento dos recursos financeiros, compras dos insumos e adequação dos recursos. Paralelamente, haverá também a gestão técnica do projeto, por intermédio da realização de reuniões anuais com presença do líder e dos responsáveis e outros membros da equipe técnica pelas soluções para inovação que compõem a proposta. Haverá, ainda, comunicações periódicas entre o líder e os membros da equipe técnica do projeto via telefone, e-mail e redes sociais.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Realizar a gestão técnica e administrativa do projeto.

**Meta 4:** Realização da gestão do projeto no quarto ano de vigência da proposta.

**Descrição da Meta:** Será realizada a gestão administrativa do projeto por meio de realização do gerenciamento dos recursos financeiros, compras dos insumos e adequação dos recursos. Paralelamente, haverá também a gestão técnica do projeto, por intermédio da realização de reuniões anuais com presença do líder e dos responsáveis e outros membros da equipe técnica pelas soluções para inovação que compõem a proposta. Haverá, ainda, comunicações periódicas entre o líder e os membros da equipe técnica do projeto via telefone, e-mail e redes sociais.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Realizar a gestão técnica e administrativa do projeto.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Uso de marcadores moleculares para seleção de cafeeiros no programa de melhoramento da Epamig.

**Meta 1:** Certificação de cruzamentos de interesse por meio de marcadores moleculares.

**Descrição da Meta:** Verificar se indivíduos F1 são oriundos de hibridização ou autofecundação, ou seja, se ocorreram ou não cruzamentos de interesse. Dessa forma, será feita a certificação de cruzamentos e a partir dos resultados obtidos, serão selecionados cafeeiros com características agronômicas importantes para compor novas populações de interesse para os programas de melhoramento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Incorporar, nos programas de melhoramento genético do cafeeiro da EPAMIG, a estratégia de seleção assistida por marcadores - SAM e outras técnicas biotecnológicas, com o objetivo de auxiliar o melhoramento genético do cafeeiro convencional.

**Meta 2:** Obtenção de diversidade genética e fingerprinting de cultivares e populações de interesse para o melhoramento genético.

**Descrição da Meta:** Estudar a diversidade genética e obter fingerprinting de cafeeiros de interesse para o melhoramento genético por meio da utilização de marcadores moleculares. Será também avaliada a ocorrência de alelos de resistência a pragas e doenças nas plantas selecionadas por meio da técnica de SAM.

A partir dos resultados obtidos, serão selecionados cruzamentos para serem realizados com a finalidade de compor novas populações de melhoramento, com base nos dados morfoagronômicos e moleculares.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Incorporar, nos programas de melhoramento genético do cafeeiro da EPAMIG, a estratégia de seleção assistida por marcadores - SAM e outras técnicas biotecnológicas, com o objetivo de auxiliar o melhoramento genético do cafeeiro convencional.

**Meta 3:** Validar marcadores moleculares para a seleção assistida em programas de melhoramento genético do cafeeiro no período dos dois primeiros anos de vigência do projeto.

**Descrição da Meta:** Três marcadores moleculares flanqueando os genes que conferem resistência ao fungo *Hemileia vastatrix* (SH3, SH?) ao nematoide *Meloidogyne exigua* (Mex-1) e ao fungo *Colletotrichum kahawae* (Ck-1).

**Objetivos Específicos Relacionados:** Incorporar, nos programas de melhoramento genético do cafeeiro da EPAMIG, a estratégia de seleção assistida por marcadores - SAM e outras técnicas biotecnológicas, com o objetivo de auxiliar o melhoramento genético do cafeeiro convencional.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Condução e acompanhamento de experimentos em andamento, seleção e implantação de genótipos portadores de resistência múltipla a agentes bióticos do cafeeiro.

**Meta 1:** Acompanhar a condução de experimentos em andamento e a implantação dos a serem implantados durante toda a vigência da proposta, ou seja, durante os quatro anos de duração do projeto.

**Descrição da Meta:** A condução dos experimentos em andamento e dos a serem implantados, em condições de campo, depende da realização de operações de capinas manuais mecânicas e químicas, coletas de solo e folhas para análises físicas e químicas, adubações químicas com macronutrientes, adubações de solo e foliares com micronutrientes, realização de podas e desbrotas das plantas quando necessário, aplicação agrotóxicas para controle de doenças e pragas e operações de colheita, pós-colheita e processamento da produção. Todas essas são atividades rotineiras e sequenciadas no decorrer do ano corrente e repetitivas ao longo dos anos de vigência da proposta, em decorrência da característica de perenidade do cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Obter genótipos com resistência múltipla por meio de outras hibridações de genitores com diferentes resistências aos agentes bióticos que parasitam o cafeeiro, notadamente à ferrugem, ao bicho-mineiro e aos nematoides, visando piramidação de genes.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliações morfoagronômicas e sensoriais da bebida e propagações vegetativas de genótipos, em diferentes gerações selecionados nos experimentos de campo.

**Meta 1:** Avaliação de características vegetativas e reprodutivas, da qualidade sensorial da bebida, características físico-químicas e propagação vegetativa de genótipos de interesse, durante os quatro anos de vigência do projeto.

**Descrição da Meta:** Essa meta cuidará das avaliações das características vegetativas e reprodutivas e da qualidade sensorial da bebida dos genótipos em estudo no projeto visando resistência múltipla aos agentes bióticos que parasitam o cafeeiro para consecução dos objetivos da proposta. Além das referidas avaliações, propõe-se também propagar vegetativamente as plantas que se destacarem em relação algum atributo de alto valor genético para o agronegócio café e que possa ser aproveitado pela clonagem dos referidos indivíduos.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Avaliar o desempenho agrônômico de cafeeiros selecionados com resistência múltipla e propagar vegetativamente aqueles genótipos superiores de interesse para o agronegócio café.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliações, em casa de vegetação e viveiro telado, da reação de genótipos de cafeeiros ao fungo *Hemileia vastatrix* e aos nematoides das espécies *Meloidogyne exigua* e *M. paranaensis*.

**Meta 1:** Fenotipagem de genótipos de interesse em relação à reação do agente causal da ferrugem alaranjada e aos nematoides das galhas, em condições controladas durante os quatro anos do projeto.

**Descrição da Meta:** Essa meta visa avaliar, por meio de inoculações artificiais, as reações de genótipos de interesse selecionados nos experimentos de campo ao fungo *Hemileia vastatrix* e aos nematoides das espécies *Meloidogyne exigua* e *M. paranaensis*, em condições de viveiro telado e de casa de vegetação.

**Objetivos Específicos Relacionados:** Avaliar e avançar gerações F1, F2 e F3 de genótipos com resistência múltipla a parasitas do cafeeiro, ferrugem, em combinações genéticas oriundas de Catuaí com H.Timor cruzadas com descendentes de hibridações naturais, artificiais de racemosa e arábica avaliar o desempenho agrônômico de cafeeiros selecionados com resistência múltipla e propagar vegetativamente aqueles genótipos superiores de interesse para o agronegócio café.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliações morfoagronômicas e sensoriais da bebida e propagações vegetativas de genótipos, em diferentes gerações selecionados nos experimentos de campo.

**Código:** 10.18.20.039.00.04

**Responsável:** Antonio Alves Pereira

**Descrição:** O trabalho de pesquisa agrícola depende da geração de dados experimentais que possibilitem análises estatísticas dos resultados obtidos. Portanto, durante a condução dos experimentos de campo dos programas de melhoramento genético do cafeeiro as avaliações das características vegetativas e reprodutivas das plantas em estudo são imprescindíveis para permitir as seleções dos genótipos de interesse. Nessa solução para inovação da presente proposta serão avaliados o vigor vegetativo, altura, diâmetro da copa, diâmetro do caule e potencial produtivo dos cafeeiros, ciclo e uniformidade de maturação dos frutos, incidência de cercospora e ferrugem, infestação de bicho-mineiro nos cafeeiros, tipos de defeitos dos grãos e classificação por tamanho e formato dos grãos, pela passagem por peneiras usualmente utilizadas na comercialização do café. Além dessas características morfoagronômicas, serão avaliadas também a qualidade sensorial da bebida dos genótipos que apresentarem interesse para a continuidade do processo de melhoramento genético que se propõe. Os genótipos que apresentarem atributos especiais também serão selecionados para propagações vegetativas no intuito de obtenção de cultivares clonais.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>	<b>Descrição</b>
10.18.20.039.00.04	Avaliações de características vegetativas e reprodutivas de genótipos em estudo.	As fenotipagens periódicas das características morfoagronômicas dos genótipos em avaliação em experimentos de campo são imprescindíveis para a geração do banco de dados necessários para as análises estatísticas que auxiliam as decisões nas seleções de genótipos de interesse para a continuidade do processo de melhoramento genético visando a obtenção indivíduos com os atributos desejáveis.

**PROJETO 5**

---

**Líder do Projeto:** Antonio Alves Pereira

**Código:** 10.18.20.062.00.00

**Título do Projeto:** Desempenho agronômico de genótipos de café arábica em regiões de temperaturas elevadas de Minas Gerais.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Dar continuidade ao projeto de seleção de genótipos de café arábica tolerantes a temperaturas elevadas em regiões do estado de Minas Gerais.

**Objetivos Específicos:**

- Avaliar as características morfoagronômicas dos genótipos em estudo nos experimentos em andamento e naqueles que serão implantados, visando ter dados que auxiliem a seleção de genótipos de interesse agrônomo e tecnológico para orientar a recomendação de
- Selecionar cafeeiros arábica que apresentem desempenho agrônomo satisfatório na produção de grãos, época diferenciada de maturação dos frutos e qualidade sensorial de bebida, aliadas a outras características de interesse, para subsidiar a indicação de
- Avançar gerações dos cafeeiros selecionados nos ensaios em andamento e em outros a serem implantados em áreas de temperaturas elevadas.
- Avaliar as características organolépticas e sensoriais de progênies elites selecionadas nos experimentos em andamento, conduzidos em regiões com temperaturas elevadas do estado de Minas Gerais e de outros estados da Federação, que se interessar ser parceiro
- Realizar hibridações entre cafeeiros de progênies que apresentem desempenho satisfatório nos ambientes em questão em relação ao potencial produtivo, resistência à ferrugem, ciclo diferenciado e uniformidade de maturação dos frutos e qualidade sensorial de
- Mensurar caracteres fisiológicos das progênies de café arábica com desempenho satisfatório quando cultivadas sob condições de altas temperaturas.

**METAS****Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Gestão administrativa e técnica do projeto durante o período de vigência da proposta, ou seja, durante os 48 meses de duração do projeto.

**Descrição da Meta:** Será realizada a gestão administrativa do projeto por meio realização do gerenciamento dos recursos financeiros, compras dos insumos e adequação dos montantes dos recursos financeiros para cada solução para inovação. Paralelamente, haverá também a gestão técnica do projeto, por intermédio da realização de reuniões anuais com presença do líder e dos responsáveis e outros membros da equipe técnica pelas soluções para inovação que compõem a proposta. Haverá, ainda, comunicações periódicas entre o líder e os membros da equipe do projeto via telefone, e-mail e redes sociais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avançar gerações dos cafeeiros selecionados nos ensaios em andamento e em outros a serem implantados em áreas de temperaturas elevadas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Condução e acompanhamento de experimentos em andamento e implantação de novos ensaios com genótipos de café arábica possivelmente portadores de tolerância a temperaturas elevadas.

**Meta 1:** Seleção de 50 genótipos, em geração F2, e respectiva implantação em novos ensaios de competição durante os 4 anos de vigência da projeto.

**Descrição da Meta:** Com o intuito de promover o avanço de gerações dos cafeeiros com tolerância a altas temperaturas, será realizada a seleções de indivíduos portadores das características de interesse nos experimentos em andamento, visando a implantação de novos ensaios.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar cafeeiros arábica que apresentem desempenho agrônômico satisfatório na produção de grãos, época diferenciada de maturação dos frutos e qualidade sensorial de bebida, aliadas a outras características de interesse, para subsidiar a indicação de

**Meta 2:** Conduzir e acompanhar os tratamentos culturais, fitossanitários, colheita e pós-colheita nos experimentos em andamento.

**Descrição da Meta:** A condução dos experimentos em andamento, em condições de campo, depende da realização de operações de capinas manuais mecânicas e químicas, de coletas de solo e folhas para análises físicas e químicas, de adubações químicas com macronutrientes, de adubações de solo e foliares com micronutrientes, de podas e desbrotas das plantas quando necessário, de aplicação de agrotóxicos para controle de doenças e pragas e das operações de colheita, pós-colheita e processamento da produção. Todas essas são atividades rotineiras e sequenciadas no decorrer do ano corrente e repetitivas ao longo dos anos de vigência da proposta, em decorrência da característica de perenidade do cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar as características morfoagronômicas dos genótipos em estudo nos experimentos em andamento e naqueles que serão implantados, visando ter dados que auxiliem a seleção de genótipos de interesse agrônômico e tecnológico para orientar a recomendação de.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliações morfoagronômicas e sensoriais da bebida e propagações vegetativas de genótipos de cafeeiros arábica tolerantes a calor, selecionados nos experimentos de campo nas diversas gerações.

**Meta 1:** Avaliação de características vegetativas, reprodutivas, da qualidade sensorial da bebida, análises físico-químicas de amostras de interesse, propagação vegetativa de genótipos superiores de café arábica tolerantes a calor.

**Descrição da Meta:** Essa meta cuidará das avaliações das características vegetativas e reprodutivas e caracterizar a qualidade sensorial da bebida dos genótipos de café arábica portadores de tolerância a temperaturas elevadas. Além das referidas avaliações, propõe-se também propagar vegetativamente os cafeeiros que se destacarem em relação algum atributo de alto valor genético para o agronegócio café e que possam ser aproveitados para cultivo comercial como cultivares clonais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Mensurar caracteres fisiológicos das progênies de café arábica com desempenho satisfatório quando cultivadas sob condições de altas temperaturas.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliações morfoagronômicas e sensoriais da bebida e propagações vegetativas de genótipos de cafeeiros arábica tolerantes a calor, selecionados nos experimentos de campo nas diversas gerações.

**Código:** 10.18.20.062.00.03

**Responsável:** Antonio Alves Pereira

**Descrição:** A experimentação agrícola depende da geração de dados experimentais que possibilitem análises estatísticas dos resultados obtidos. Portanto, durante a condução dos experimentos de campo dos programas de melhoramento genético do cafeeiro as avaliações das características vegetativas (vigor vegetativo, ciclo de maturação dos frutos, uniformidade de maturação dos frutos, incidência de doenças e pragas) e reprodutivas das plantas em estudo são imprescindíveis para permitir as seleções dos genótipos de interesse. Nessa solução para inovação os genótipos em estudo serão avaliados o vigor vegetativo, altura, diâmetro da copa, diâmetro do caule e potencial produtivo dos cafeeiros, ciclo e uniformidade de maturação dos frutos, incidência de cercospora e ferrugem, infestação de bicho-mineiro nos cafeeiros, tipos de defeitos e classificação por tamanho e formato dos grãos, pela passagem por peneiras usualmente utilizadas na comercialização do café. Além dessas características morfoagronômicas, serão avaliadas também a qualidade sensorial da bebida e análise físico-química dos grãos dos genótipos que apresentarem interesse para a continuidade do processo de melhoramento genético que se propõe. Os genótipos que apresentarem características excepcionais também serão selecionados para serem propagados vegetativamente, com o intuito de obtenção de cultivares clonais.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANTONIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.062.00.03	Avaliações de características vegetativas e reprodutivas de genótipos em estudo.	A fenotipagem periódica das características morfoagronômicas dos genótipos de cafeeiros arábica em avaliação em experimentos de campo são imprescindíveis para a geração do banco de dados necessários para as análises estatísticas que subsidiarão as decisões nas seleções de genótipos de interesse para a continuidade do processo de melhoramento genético visando a obtenção de material genético portador de tolerância a altas temperaturas.

---

**Líder do Projeto:** EVELINE TEIXEIRA CAIXETA MOURA

**Código:** 10.18.20.014.00.00

**Título do projeto:** Seleção e Associação Genômica para as principais características morfo-agronômicas em programas de melhoramento de *Coffea arabica*.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Selecionar genótipos por meio de diferentes abordagens de GWS em populações segregantes de *C. arabica*. Além disso, objetiva-se identificar marcadores SNP informativos e comparar as acurácias seletivas por diferentes métodos de GWS e identificar variantes causais no genoma dos indivíduos e suas associações estatísticas significativas com os fenótipos de interesse pela análise de GWAS.

#### **Objetivos Específicos:**

- Avaliar o potencial e acurácia de diferentes métodos de GWS.
- Aumentar o número de indivíduos fenotipados e genotipados, incorporando-os nos modelos preditivos.
- Incorporar dados fenotípicos e genotípicos de outras famílias de cafeeiros.
- Selecionar genótipos superiores portadores de genes que governam as principais características agronômicas, usando as metodologias otimizadas.
- Identificar marcadores SNP em desequilíbrio de ligação com genes ou QTL que governam as principais características morfoagrônomicas do cafeeiro.
- Investigar as regiões cromossômicas do cafeeiro em que os variantes significativos se encontram e relacioná-los com funções biológicas acessando banco de dados genômicos.

### **METAS**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Manutenção, avanço de geração e avaliação de populações de *C. arabica*.

**Meta 1:** Avaliação fenotípica de populações de melhoramento de *C. arabica*.

**Descrição da Meta:** As avaliações fenotípicas de 18 características agronômicas serão realizadas nos quatro anos do projeto. As características contínuas serão avaliadas a partir de mensurações, são elas: produção - em litros de café recém colhidos por planta; comprimento de uma folha (cm) - medidos em folha do 3º ou 4º par de um ramo plagiotrópicos do terço médio da planta; largura de uma folha (cm) - medidos em folha do 3º ou 4º par de um ramo plagiotrópicos do

terço médio da planta; comprimento de um ramo (cm) - Medidos no ramo plagiotrópico localizado no terço médio da planta; e, diâmetro do caule (cm) - Medido na região do coleto da planta (cerca de 5cm da superfície do solo).

As características categóricas serão avaliadas por notas. O tamanho dos frutos maduros avaliado com notas de 1, 2 e 3 para frutos pequenos, médios e graúdos, respectivamente. A uniformidade de maturação avaliada por notas de 1 a 4, sendo as notas 1, 2, 3 e 4 para uniforme, semiuniforme, semidesuniforme e desuniforme, respectivamente. O ciclo de maturação dos frutos avaliado com notas de 1 a 5, sendo notas 1, 2, 3, 4 e 5 para precoce, semiprecoce, médio, semitardio e tardio, respectivamente. As incidências à ferrugem do cafeeiro, à cercosporiose e ao bicho mineiro avaliadas com notas de 1 a 5, onde as notas 1 e 5 foram atribuídas para genótipos sem nenhum sintoma das enfermidades e para genótipos altamente suscetíveis às mesmas, respectivamente. A característica vigor vegetativo avaliada por notas de 1 a 10, onde a nota 1 será atribuída a plantas totalmente depauperada e a nota 10 para plantas consideradas de vigor vegetativo máximo.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aumentar o número de indivíduos fenotipados e genotipados, incorporando-os nos modelos preditivos.
- Incorporar dados fenotípicos e genotípicos de outras famílias de cafeeiros.

**Meta 2:** Avanço de geração e manutenção dos cafeeiros em campo.

**Descrição da Meta:** Um total de 195 indivíduos pertencentes a 13 progênies em diferentes gerações, anteriormente avaliados, serão conduzidos em campo experimental. Além dessas progênies, indivíduos obtidos pelo avanço de geração e novas população em melhoramento serão mantidos em campo, o que possibilitar a obtenção de novos dados fenotípicos. Esses dados serão utilizados para as análises das soluções de inovação 3 e 4. A formação de uma nova população composta pela adição desses novos genótipos, permitirá maior precisão e robustez às análises que serão realizadas, contribuindo sobremaneira para os métodos seletivos utilizados nos programas de melhoramento.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aumentar o número de indivíduos fenotipados e genotipados, incorporando-os nos modelos preditivos.
- Incorporar dados fenotípicos e genotípicos de outras famílias de cafeeiros.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Proposição e avaliação de metodologias genômicas e fenotípicas para o melhoramento genético do cafeeiro e para estimativa da homeostase genética individual ao longo das safras.

**Meta 1:** Avaliação de metodologias genômicas e fenotípicas.

**Descrição da Meta:** Metodologias genômicas serão desenvolvidas e validadas para a derivação de novos estimadores para as variâncias genômica aditiva e de dominância, resultando na maximização da eficiência do melhoramento genético do cafeeiro. Metodologias fenotípicas avaliadas para contemplar os diferentes graus de estabilidade genética das plantas ao longo de várias colheitas em cada indivíduo.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar genótipos superiores portadores de genes que governam as principais características agrônomicas, usando as metodologias otimizadas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Genotipagem e seleção genômica em populações de melhoramento de *Coffea arabica*.

**Meta 1:** Obtenção de sondas e marcadores para a genotipagem.

**Descrição da Meta:** Seleção de sondas mais polimórficas e distribuída em todo o genoma para serem usadas com eficiência na genotipagem em larga escala de cafeeiros.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aumentar o número de indivíduos fenotipados e genotipados, incorporando-os nos modelos preditivos.
- Incorporar dados fenotípicos e genotípicos de outras famílias de cafeeiros.

**Meta 2:** Análise genotípica de cafeeiros.

**Descrição da Meta:** Cafeeiros de populações de melhoramento em desenvolvimento, conforme interesse dos melhoristas da Solução de Inovação 2, serão genotipados, usando a metodologia CaptureSeq, com as sondas previamente selecionadas. A expectativa é que essas sondas gerarão pelo menos 10 mil SNPs. Os dados obtidos serão analisados em conjunto com os 195 cafeeiros genotipados no projeto anterior.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aumentar o número de indivíduos fenotipados e genotipados, incorporando-os nos modelos preditivos.
- Incorporar dados fenotípicos e genotípicos de outras famílias de cafeeiros.
- Identificar marcadores SNP em desequilíbrio de ligação com genes ou QTL que governam as principais características morfoagrônomicas do cafeeiro.

**Meta 3:** Validação de novas análises estatísticas para seleção e associação genômica.

**Descrição da Meta:** Diferentes modelos estatísticos serão analisados e terão a eficiência testada para otimizar a incorporação de Seleção Genômica Ampla (GWS) e Estudo de Associação Genômica (GWAS) no melhoramento de *C. arabica*. Tais estudos são úteis para a predição acurada e não viesada dos valores genéticos de indivíduos, a partir de informações genotípicas. Serão consideradas, no processo de predição e associação, uma característica por vez (resultados obtidos são válidos apenas para uma característica) e múltiplas características simultaneamente. A análise de múltiplas variáveis visa predizer o mérito genético e verificar possíveis regiões do genoma que controlem um conjunto de caracteres simultaneamente.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o potencial e acurácia de diferentes métodos de GWS.

**Meta 4:** Análises genômicas em populações de diferentes programas de melhoramento do cafeeiro.

**Descrição da Meta:** As metodologias e marcadores SNP selecionados nas metas anteriores serão testadas e analisadas em populações dos Programas de Melhoramento da Epamig/UFV/Embrapa, do IAC e do IAPAR. Nas populações da Epamig/UFV/Embrapa serão, também, desenvolvidas e aplicadas abordagens de Estudo de Associação Genômica (GWAS). A GWAS possibilitará a identificação de SNPs em desequilíbrio de ligação com genes de interesse. Com a

identificação de genótipos e marcadores de interesse, novas estratégias de seleção poderão ser implementadas. Uma vez que genes de interesse sejam identificados em diferentes indivíduos, os SNPs em desequilíbrio de ligação facilitarão a piramidação gênica e o desenvolvimento de cultivares com as diferentes características.

#### Objetivos Específicos Relacionados:

- Selecionar genótipos superiores portadores de genes que governam as principais características agrônômicas, usando as metodologias otimizadas.
- Identificar marcadores SNP em desequilíbrio de ligação com genes ou QTL que governam as principais características morfoagronômicas do cafeeiro.
- Investigar as regiões cromossômicas do cafeeiro em que os variantes significativos se encontram e relacioná-los com funções biológicas acessando banco de dados genômicos.

### PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Manutenção, avanço de geração e avaliação de populações de C. arábica.

**Código:** 10.18.20.014.00.02

**Responsável:** ROGÉRIO FARIA VIEIRA

**Descrição da Solução para Inovação:** Avanço de geração de 13 progênies anteriormente avaliadas no trabalho preliminar de seleção genômica ampla. As novas gerações e outras em melhoramento fenotipadas para as principais características morfoagronômicas do cafeeiro.

#### ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ANTÔNIO CARLOS BAIÃO DE OLIVEIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.014.00.02	Avanço de geração de populações de cafeeiros.	Os 195 genótipos previamente avaliados, os quais compõem as 13 progênies, serão utilizados para o avanço de gerações. As 13 progênies estão em geração F2, primeira geração de retrocruzamentos suscetível à <i>Hemileia vastatrix</i> e primeira geração de retrocruzamentos resistentes à <i>Hemileia vastatrix</i> . Dessa forma, serão realizadas as hibridações artificiais de forma a se obter as gerações F3, segunda geração de

retrocruzamentos suscetível à *Hemileia vastatrix* e segunda geração de retrocruzamentos resistentes à *Hemileia vastatrix*. O café arábica é espécie autógama, porém apresenta cerca de 10% de fecundação cruzada. Assim, mesmo para a obtenção da geração F3, será necessário a realização de hibridações artificiais, de forma favorecer a autofecundação. Genitores Catuaí e Híbrido de Timor serão utilizados para se obter as progênes de retrocruzamentos suscetíveis e resistentes, respectivamente. As inflorescências serão protegidas, sendo a polinização controlada, certificando-se dos cruzamentos pretendidos. Por ocasião da maturação dos frutos, as sementes serão armazenadas em condições adequadas. Posteriormente serão obtidas as mudas em casa de vegetação, as quais serão conduzidas em campo experimental, sendo o experimento conduzido com delineamento experimental adequado, com repetições, casualizações e controle local. As principais características fenotípicas anteriormente avaliadas serão mensuradas na nova população. Esses dados possibilitarão maior poder estatístico das análises, sendo esperado avanços significativos na eficiência das metodologias seletivas recomendadas para essa espécie.



Documento assinado eletronicamente por **Nilda de Fátima Ferreira Soares, Usuário Externo**, em 29/06/2023, às 14:30, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Carlos Baiao de Oliveira, Pesquisador**, em 10/07/2023, às 15:31, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **8516548** e o código CRC **28C1C7F9**.

Referência: Processo nº 21163.000048/2023-20

SEI nº 8516548



Embrapa Café

## PLANO DE TRABALHO

Responsável: **HELENA MARIA RAMOS ALVES**

Cargo: **Pesquisador A**

Matrícula: **310.822**

Lotação: **Embrapa Café – Centro Nacional de Pesquisa do Café, CNPCa**

---

O presente PLANO DE TRABALHO é parte integrante do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA QUE ENTRE SI CELEBRAM A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA E EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS – EPAMIG, e tem o propósito de descrever os trabalhos de pesquisa agropecuária a serem desenvolvidos pelo pesquisador da Embrapa Café HELENA MARIA RAMOS ALVES nas dependências das unidades descentralizadas da EPAMIG.

### PROJETO 1

---

**Líder do Projeto:** HELENA MARIA RAMOS ALVES

**Código:** 10.18.20.030.00.00

**Título do Projeto:** Caracterização ambiental da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais para a Indicação Geográfica de cafés especiais.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Caracterizar os ambientes cafeeiros, identificar potenciais serviços ambientais e fornecer embasamento científico para a solicitação de uma Indicação Geográfica para a região do Campo das Vertentes de Minas Gerais para o produto café.

#### Objetivos Específicos:

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.
- Avaliar as relações entre o ambiente e a qualidade dos cafés da região e caracterizar os ambientes para produção de cafés especiais.
- Analisar a fragmentação da vegetação natural e criar modelos de simulação da paisagem.

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.
- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artrópodo fauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

## METAS

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Gestão dos recursos humanos e financeiros do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas reuniões como a equipe de pesquisadores do projeto para avaliação do andamento das atividades e gestão dos recursos financeiros, visando o alcance dos objetivos propostos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 2:** Gestão dos recursos humanos e financeiros do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas reuniões como a equipe de pesquisadores do projeto para avaliação do andamento das atividades e gestão dos recursos financeiros, visando o alcance dos objetivos propostos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 3:** Realização de workshop para divulgação dos resultados do projeto

**Descrição da Meta:** Realizar um workshop reunindo técnicos, representantes institucionais e produtores rurais da região para apresentação dos resultados preliminares do projeto e planejamento de ações futuras.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

**Meta 4:** Gestão dos recursos humanos e financeiros do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas reuniões como a equipe de pesquisadores do projeto para avaliação do andamento das atividades e gestão dos recursos financeiros, visando o alcance dos objetivos propostos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 5:** Gestão dos recursos humanos e financeiros do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas reuniões como a equipe de pesquisadores do projeto para avaliação do andamento das atividades e gestão dos recursos financeiros, visando o alcance dos objetivos propostos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 6:** Realização de workshop para divulgação dos resultados do projeto.

**Descrição da Meta:** Realizar uma reunião com técnicos e produtores rurais da região para apresentação dos resultados e do documento final a ser submetido ao INPI.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização ambiental e distribuição espacial dos ambientes cafeeiros da região do Campo das Vertentes por meio de geotecnologias.

**Meta 1:** Banco de dados geográfico ano 1.

**Descrição da Meta:** Levantamento dos dados de sensoriamento remoto e de dados secundários. Pré-processamento das geoinformações para integração em Banco de Dados Geográfico (BDG). Mapeamento e quantificação das informações ambientais. BDG ano 1, com os resultados e mapas gerados, organizado e disponível.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 2:** Banco de dados geográfico ano 2.

**Descrição da Meta:** Levantamento dos dados de sensoriamento remoto e de dados secundários. Pré-processamento das geoinformações para integração em Banco de Dados Geográfico (BDG). Mapeamento e quantificação das informações ambientais. BDG ano 2, com os resultados e mapas gerados, organizado e disponível. Inserir os dados de qualidade sensorial do café no BDG. Inserir as geoinformações geradas pelos outros planos de ação do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Avaliar as relações entre o ambiente e a qualidade dos cafés da região e caracterizar os ambientes para produção de cafés especiais.

**Meta 3:** Banco de dados geográfico ano 3.

**Descrição da Meta:** Levantamento dos dados de sensoriamento remoto e de dados secundários. Pré-processamento das geoinformações para integração em Banco de Dados Geográfico (BDG). Mapeamento e

quantificação das informações ambientais. BDG ano 3, com os resultados e mapas gerados, organizado e disponível. Inserir os dados de qualidade sensorial do café no BDG. Inserir as geoinformações geradas pelos outros planos de ação do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Avaliar as relações entre o ambiente e a qualidade dos cafés da região e caracterizar os ambientes para produção de cafés especiais.

**Meta 4:** Banco de dados geográfico finalizado.

**Descrição da Meta:** Levantamento dos dados de sensoriamento remoto e de dados secundários. Pré-processamento das geoinformações para integração em Banco de Dados Geográfico (BDG). Mapeamento e quantificação das informações ambientais. BDG finalizado, com os resultados e mapas gerados, organizado e disponível. Análise espacial das relações entre a qualidade dos cafés e o ambiente.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Avaliar as relações entre o ambiente e a qualidade dos cafés da região e caracterizar os ambientes para produção de cafés especiais.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Diversidade da acarofauna em cafezais na região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.

**Meta 1:** Coleta de material biológico.

**Descrição da Meta:** Ter realizado duas coletas de ácaros em diferentes propriedades cafeeiras da região de Campos das Vertentes e desenvolver sua identificação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 2:** Coleta de material biológico.

**Descrição da Meta:** Ter realizado duas coletas de ácaros em diferentes propriedades cafeeiras da região de Campos das Vertentes e desenvolver sua identificação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 3:** Coleta de material biológico.

**Descrição da Meta:** Ter realizado duas coletas de ácaros em diferentes propriedades cafeeiras da região de Campos das Vertentes e desenvolver sua identificação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com

diferentes composições de paisagem.

**Meta 4:** Caracterizar a acarofauna em cafezais da região de Campos das Vertentes.

**Descrição da Meta:** Terminar a identificação do material biológico, análises faunísticas concluídas e estabelecimento de uma coleção de referência da acarofauna para consulta.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 5:** Coleta de material biológico.

**Descrição da Meta:** Ter realizado duas coletas de ácaros em diferentes propriedades cafeeiras da região de Campos das Vertentes e desenvolver sua identificação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 1:** Coleta e identificação de espécies de insetos ano 1.

**Descrição da Meta:** Após o primeiro ciclo de duas coletas (um ano), teremos os primeiros registros dos níveis populacionais do BMC, da BC e dos principais IN e polinizadores encontrados nas áreas com diferentes vegetações de entorno. Pretendemos identificar no primeiro ano 60% das espécies de parasitoides, predadores e polinizadores coletados nas paisagens, até gênero ou espécie, sobretudo quando se tratar das famílias Braconidae, Eulophidae, Pteromalidae, Bethilidae, Vespidae e Apoidea.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 2:** Coleta e identificação de espécies de insetos ano 2.

**Descrição da Meta:** Após dois anos de coleta os dados de infestação e as espécies identificadas estarão mais completos, mas acreditamos que ainda não será possível observar grandes efeitos em cada tipo de vegetação adjacente. Por serem dados de campo, são muito variáveis, o que pode mascarar as diferenças. Muitas das espécies de inimigos naturais já estarão determinadas, o que é importantíssimo para discriminar os tratamentos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 3:** Coleta e identificação de espécies de insetos ano 3.

**Descrição da Meta:** Após três anos de coleta os dados de infestação e as espécies identificadas estarão muito mais completos, sendo possível aplicar análises de modo a estabelecer como estão correlacionados com a vegetação adjacente, tanto para as pragas quanto para seus IN e também para os polinizadores.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 4:** Coleta e identificação de espécies de insetos finalizado.

**Descrição da Meta:** Serão feitas as últimas coletas e as análises completas, como todas as espécies. Isso permitirá entender como diferentes tipos de vegetação adjacente ao café interferem ou contribuem na flutuação das espécies pragas e de seus inimigos naturais, bem como em relação às espécies polinizadoras. Também saberemos como os dados ambientais influenciaram estas relações entre os componentes.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Mapeamento da vegetação e análise da paisagem da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.

**Meta 1:** Atualização do conhecimento científico.

**Descrição da Meta:** Atualização do estado da arte do tema estudado no projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

**Meta 2:** Banco de Dados Geográficos.

**Descrição da Meta:** Alimentação do BDG com as informações coletadas no primeiro ano da implantação do Plano de Ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 3:** Análise da estrutura da paisagem.

**Descrição da Meta:** Quantificar a estrutura da paisagem e os padrões espaciais da vegetação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Analisar a fragmentação da vegetação natural e criar modelos de simulação da paisagem.

**Meta 4:** Caracterização dos solos.

**Descrição da Meta:** Caracterizar os solos e coletar amostras para classificação e correlações ambientais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.

**Meta 5:** Caracterização e mapeamento da vegetação.

**Descrição da Meta:** Caracterização e geração dos mapas da vegetação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Analisar a fragmentação da vegetação natural e criar modelos de simulação da paisagem.

**Meta 6:** Elaboração e divulgação de trabalhos científicos

**Descrição da Meta:** Elaborar manuscritos diversos utilizando os dados coletados e resultados alcançados.

### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Produção de flores como alternativa de diversificação e incremento de renda de cafeicultores da Região do Campo das Vertentes: caracterização da artropodofauna associada visando manejo sustentável das pragas.

**Meta 1:** Caracterizar a artropodofauna no cultivo de flores tropicais associado ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas - Ano 1.

**Descrição da Meta:** Amostragens de artrópodes e inimigos naturais dos cultivos de flores associados ao cafeeiro.

### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 2:** Caracterizar o uso da ocupação de propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores tropicais Ano 1.

**Descrição da Meta:** Realizar visitas e entrevistas com produtores de café que também cultivam flores tropicais visando caracterizar as práticas de cultivo adotadas no Campo das Vertentes e publicar informativo técnico com as informações para divulgação dos resultados.

### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 3:** Caracterizar a artropodofauna no cultivo de flores tropicais associado ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas - Ano 2.

**Descrição da Meta:** Amostragens dos artrópodes e inimigos naturais dos cultivos de flores associados ao cafeeiro.

### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 4:** Caracterizar o uso da ocupação de propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores tropicais Ano 2.

**Descrição da Meta:** Realizar visitas e entrevistas com produtores de café que também cultivam flores tropicais visando caracterizar as práticas de cultivo adotadas no Campo das Vertentes e publicar informativo técnico com as informações para divulgação dos resultados.

### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de

renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 5:** Caracterizar a artropodofauna no cultivo de flores tropicais associado ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas - Ano 3.

**Descrição da Meta:** Amostragens dos artrópodes e inimigos naturais dos cultivos de flores associados ao cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 6:** Caracterizar o uso da ocupação de propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores tropicais Ano 3.

**Descrição da Meta:** Realizar visitas e entrevistas com produtores de café que também cultivam flores tropicais visando caracterizar as práticas de cultivo adotadas no Campo das Vertentes e publicar informativo técnico com as informações para divulgação dos resultados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 7:** Caracterizar a artropodofauna no cultivo de flores tropicais associado ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas- Ano 4.

**Descrição da Meta:** Amostragens dos artrópodes e inimigos naturais dos cultivos de flores associados ao cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 8:** Caracterizar o uso da ocupação de propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores tropicais Ano 4.

**Descrição da Meta:** Realizar visitas e entrevistas com produtores de café que também cultivam flores tropicais visando caracterizar as práticas de cultivo adotadas no Campo das Vertentes e publicar informativo técnico com as informações para divulgação dos resultados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 9:** Elaborar publicação técnica visando a divulgação dos resultados obtidos.

**Descrição da Meta:** Elaboração de publicação técnica para divulgar os resultados obtidos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Modelagem da biomassa de plantios de café utilizando parâmetros biofísicos, bioclimáticos e geomorfométricos.

**Meta 1:** Aquisição de dados em campo de biomassa vegetal do cafeeiro.

**Descrição da Meta:** Indivíduos de café em diferentes estágios de desenvolvimento vegetativo serão amostrados para a contabilização da biomassa aérea, dados que serão posteriormente correlacionados com as imagens de satélite e drone para a contabilização do estoque total dos cafezais do Campo das Vertentes.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 2:** Correlacionar os dados de biomassa de campo com as imagens de drone e satélite.

**Descrição da Meta:** Correlacionar através de modelos matemáticos os dados obtidos pela amostragem da biomassa vegetal com as imagens de satélite, quantificando o total de biomassa existente nos cafezais da região dos Campos das Vertentes.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 3:** Modelagem da produtividade do café e indicação de áreas de cultivo com base em variáveis ambientais.

**Descrição da Meta:** Utilizando variáveis ambientais serão indicadas as áreas propícias para o cultivo do café e seu potencial de produção, permitindo um planejamento das políticas de incentivo a expansão da cultura.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 4:** Valoração econômico-ambiental do estoque de carbono dos cafezais da região.

**Descrição da Meta:** Transformar os dados de biomassa em valor econômico com base no mercado de créditos de carbono, avaliando o potencial ambiental resultante do cultivo da espécie.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.

**Meta 5:** Elaborar trabalhos científicos e seminários que deem publicidade aos resultados encontrados.

**Descrição da Meta:** Elaborar artigos científicos utilizando a base de dados levantada.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto

**Código:** 10.18.20.030.00.01

**Responsável:** HELENA MARIA RAMOS ALVES

**Descrição da Solução para Inovação:** Realizar a gestão do projeto, promovendo a articulação e o acompanhamento das ações de inovação, garantindo que o projeto atinja os objetivos propostos dentro dos prazos e custos financeiros estipulados. Realizar a organização e integração final dos resultados do projeto para publicação e divulgação. Realizar workshops para divulgação do andamento e resultados do projeto para motivação e integração da comunidade regional, visando sedimentar a percepção do território e da Indicação Geográfica Campo das Vertentes.

### ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** HELENA MARIA RAMOS ALVES

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.030.00.01	Organização de workshop.	Elaborar o documento final para submissão ao INPI e realizar mobilização na região para a participação do maior número de cafeicultores no workshop em que serão divulgados os resultados finais de todo o projeto.
	Realização de reuniões técnicas com a equipe e colaboradores.	Realização de reuniões periódicas com a equipe do projeto, colaboradores e representantes de instituições parceiras para.
	Participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados e publicações.	Participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados e publicações.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização ambiental e distribuição espacial dos ambientes cafeeiros da região do Campo das Vertentes por meio de geotecnologias.

**Código:** 10.18.20.030.00.02

**Responsável:** Margarete Marin Lordelo Volpato

**Descrição da Solução para Inovação:** Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso da terra da região do Campo das Vertentes por meio de geotecnologias. Para a avaliação da paisagem regional e levantamento do uso da terra serão usadas imagens de satélite, segundo metodologia descrita por Alves et al. (2016) e Guimarães et al. (2017). Serão utilizados dados de elevação do radar SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission), para a elaboração de mapas do meio físico (mapas de declividade, altitude e exposição das vertentes), de acordo com metodologia de Valeriano (2007). Os dados meteorológicos necessários serão obtidos de estações existentes, ou próximas da região. A partir das variáveis meteorológicas coletadas serão estimados o balanço hídrico pelo método de Thornthwaite-Mather (1955), de acordo metodologia descrita em Volpato et al. (2015). Segundo Camargo (2007) variáveis climáticas tais como temperatura do ar, radiação e a precipitação pluviométrica estão entre os fatores que mais afetam o desenvolvimento de cafeeiros. Serão levantados dados secundários da região tais com o mapa de solos e informações sobre os sistemas de produção e os dados socioeconômicos. Dados sobre a qualidade sensorial de cafés especiais serão coletados e georreferenciados por cooperativas e associações de cafeicultores da região. Todas as geoinformações geradas serão incluídas em um Banco de Dados Geográfico (BDG) de acordo com metodologia de Alves et al. (2015), que constituirá a base cartográfica para o processo de Indicação Geográfica da região. Este BDG será alimentado e atualizado ao longo de todo o projeto. Os resultados oferecidos pela solução para inovação 2, possibilitará um melhor entendimento das variáveis ambientais envolvidas na expressão da qualidade da bebida dos cafés, gerando informações essenciais para ações que visem a agregação de valor e o aumento da competitividade da cafeicultura da região do Campo das Vertentes.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** HELENA MARIA RAMOS ALVES

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>	<b>Descrição</b>
10.18.20.030.00.02	Coleta e processamento das imagens de sensores orbitais.	Coleta e pré-processamento das imagens de sensores orbitais para mapear e quantificar o uso da terra e relevo. Processamento das imagens obtidas em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas). Cruzamentos das áreas cafeeiras com as variáveis ambientais. Produção de mapas temáticos e informações quantitativas. Disponibilização continua das informações no formato de Banco de Dados Geográfico.
	Avaliação das relações entre o ambiente e a qualidade dos cafés.	Determinação da qualidade da bebida utilizando metodologia descrita em Ribeiro et al. (2016). Disponibilização continua das informações no formato de Banco de Dados Geográfico. Cruzamentos das geoinformações da qualidade da bebida com as variáveis ambientais.

## PROJETO 2

---

**Líder do Projeto:** Margarete Marin Lordelo Volpato

**Código:** 10.18.20.023.00.00

**Título do Projeto:** Monitoramento espectral para estimativa das condições hídricas de áreas cafeeiras.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Desenvolver tecnologias e aplicações para dados espectrais medidos em campo, por VANTs e por satélites visando ao monitoramento das condições hídricas em áreas cafeeiras do sul de Minas Gerais.

### **Objetivos Específicos:**

- Determinar padrões de refletância das folhas como indicadores das condições hídricas dos cafeeiros.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando sensoriamento remoto orbital.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando veículos aéreos não tripulados (Vants).
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando agricultura de precisão.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

## **METAS**

### **Plano de Ação/Solução para Inovação: Gestão do Projeto.**

**Meta 1:** Ter alcançado os objetivos de gerenciamento do projeto ano 1.

#### **Descrição da Meta:**

1. Administração dos recursos financeiros do projeto visando auxiliar na compra de material de consumo, contratação de serviço de terceiros e busca de outras fontes de recursos, adequando a utilização dos recursos as necessidades das atividades e soluções para inovação.
2. Preparação de reuniões técnicas-científicas periódicas entre membros da equipe do projeto, presenciais e a distância via internet.
3. Acompanhamento de cumprimento de metas propostos, avaliação de sua qualidade e realização de ajustes e adequações, quando necessário.
4. Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 2:** Ter alcançado os objetivos de gerenciamento do projeto ano 2.

#### **Descrição da Meta:**

1. Administração dos recursos financeiros do projeto visando auxiliar na compra de material de consumo, contratação de serviço de terceiros e busca de outras fontes de recursos, adequando a utilização dos recursos as necessidades das atividades e soluções para inovação.
2. Preparação de reuniões técnicas-científicas periódicas entre membros da equipe do projeto, presenciais e a distância via internet.
3. Acompanhamento de cumprimento de metas propostos, avaliação de sua qualidade e realização de ajustes e adequações, quando necessário.
4. Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.

- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 3:** Ter alcançado os objetivos de gerenciamento do projeto ano 3.

**Descrição da Meta:**

1. Administração dos recursos financeiros do projeto visando auxiliar na compra de material de consumo, contratação de serviço de terceiros e busca de outras fontes de recursos, adequando a utilização dos recursos as necessidades das atividades e soluções para inovação.
2. Preparação de reuniões técnicas-científicas periódicas entre membros da equipe do projeto, presenciais e a distância via internet.
3. Acompanhamento de cumprimento de metas propostos, avaliação de sua qualidade e realização de ajustes e adequações, quando necessário.
4. Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 4:** Ter gerenciado no projeto

**Descrição da Meta:**

1. Administração dos recursos financeiros do projeto visando auxiliar na compra de material de consumo, contratação de serviço de terceiros e busca de outras fontes de recursos, adequando a utilização dos recursos as necessidades das atividades e soluções para inovação.
2. Preparação de reuniões técnicas-científicas periódicas entre membros da equipe do projeto, presenciais e a distância via internet.
3. Acompanhamento de cumprimento de metas propostos, avaliação de sua qualidade e realização de ajustes e adequações, quando necessário.
4. Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Sensoriamento remoto para o monitoramento das condições hídricas de áreas cafeeiras.

**Meta 1:** Ter coletado e processados dados de sensores remotos orbitais.

**Descrição da Meta:**

Coleta, processamento e análise de dados espectrais de sensoriamento remoto orbital no ano 1.

(No ano 1: Selecionar produtos e imagens de sensores orbitais. Coletar, processar e analisar dados espectrais de sensoriamento remoto e calcular índices de vegetação espectrais.)

Coleta e análise dos dados meteorológicos e do balanço hídrico climatológico

Coletar e analisar dados meteorológicos e estimar os componentes do balanço hídrico climatológico

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando sensoriamento remoto orbital.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 2:** Ter determinada a relação entre as condições hídricas de cafeeiros e os dados orbitais.

**Descrição da Meta:**

Coletar, processar e analisar dados espectrais de sensoriamento remoto e calcular índices de vegetação espectrais.

Coleta e análise dos dados meteorológicos e do balanço hídrico climatológico

Relação entre as condições hídricas de cafeeiros e os dados orbitais

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando sensoriamento remoto orbital.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 3:** Ter determinada a relação entre as condições hídricas de cafeeiros e os dados meteorológicos e do balanço hídrico climatológico

**Descrição da Meta:** Coletar e analisar dados meteorológicos disponíveis no local de estudos e estimativa dos componentes do balanço hídrico climatológico no período de três anos. Determinação da relação entre as condições hídricas de cafeeiros e os dados meteorológicos e do balanço hídrico climatológico a partir do segundo ano. Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnicos-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando sensoriamento remoto orbital.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 4:** Ter mapeado as condições hídricas de cafeeiros utilizando dados espectrais de sensoriamento remoto orbital.

**Descrição da Meta:** Selecionar produtos e imagens de sensores orbitais. Coletar, processar e analisar dados espectrais de sensoriamento remoto e calcular índices de vegetação espectrais. Determinação da relação entre as condições hídricas de cafeeiros e os dados espectrais a partir do segundo ano. Mapear as condições hídricas de cafeeiros utilizando dados espectrais de sensoriamento remoto orbital. Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando sensoriamento remoto orbital.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Padrões de refletância foliar de cafeeiros como indicadores do status hídrico.

**Meta 1:** Ter coletado e processados dados no ano 1.

**Descrição da Meta:** Determinação da refletância e índices de vegetação em folhas de cafeeiros no ano 1 (Selecionar talhões, coletar, processar e analisar dados espectrais à nível das folhas dos cafeeiros e calcular índices de vegetação).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar padrões de refletância das folhas como indicadores das condições hídricas dos cafeeiros.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 2:** Ter determinada a refletância e índices de vegetação em folhas de cafeeiros.

**Descrição da Meta:** Determinação da refletância e índices de vegetação em folhas de cafeeiros no ano 2 (Coletar, processar e analisar dados espectrais à nível das folhas dos cafeeiros e calcular índices de vegetação).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar padrões de refletância das folhas como indicadores das condições hídricas dos cafeeiros.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 3:** Ter determinada a relação entre as condições hídricas de cafeeiros e os dados de refletância e índices de vegetação de folhas de cafeeiros.

**Descrição da Meta:** Coletar, processar e analisar dados espectrais à nível das folhas dos cafeeiros e calcular índices de vegetação. Determinação da relação entre as condições hídricas de cafeeiros e os dados espectrais a partir do segundo ano. Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar padrões de refletância das folhas como indicadores das condições hídricas dos cafeeiros.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 4:** Ter disponibilizado o banco de dados geográfico para sociedade.

**Descrição da Meta:** Organizar os dados do projeto em um banco de dados e disponibilizar aos demais membros da equipe do projeto e a sociedade ao final do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar padrões de refletância das folhas como indicadores das condições hídricas dos cafeeiros.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando sensoriamento remoto orbital.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando veículos aéreos não tripulados (Vants).

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando agricultura de precisão.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Veículos aéreos não tripuláveis para o monitoramento das condições hídricas de áreas cafeeiras.

**Meta 1:** Coleta, processamento e análise de dados espectrais de VANTs no ano 1.

**Descrição da Meta:** Coletar, processar e analisar dados espectrais oriundos de veículos aéreos não tripulados (VANTs).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando veículos aéreos não tripulados (Vants).
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 2:** Coleta, processamento e análise de dados espectrais de VANTs no ano 2.

**Descrição da Meta:** Coleta, processamento e análise de dados espectrais de VANTs no ano 2.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando veículos aéreos não tripulados (Vants).
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 3:** Determinar as relações entre condições hídricas de cafeeiros e dados espectrais de VANTs.

**Descrição da Meta:**

Coleta, processamento e análise de dados espectrais de VANTs.

Determinação das relações entre condições hídricas de cafeeiros e dados espectrais de VANTs.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando veículos aéreos não tripulados (Vants).
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 4:** Ter mapeado as condições hídricas de cafeeiros utilizando dados de refletância e índices de vegetação de sensores acoplados a VANTs.

**Descrição da Meta:** Coletar, processar e analisar dados espectrais oriundos de veículos aéreos não tripulados (VANTs) e calcular índices de vegetação espectrais. Determinação da relação entre as condições hídricas de cafeeiros e os dados espectrais a partir do segundo ano. Mapear as condições hídricas de cafeeiros utilizando dados de refletância e índices de vegetação de sensores acoplados a VANTs. Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando veículos aéreos

não tripulados (Vants).

- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Estudo da variabilidade espacial da umidade do solo com a utilização de sensores.

**Meta 1:** Coleta, processamento e análise de dados no campo no ano 1 do projeto.

**Descrição da Meta:** Selecionar talhões, coletar dados georreferenciados e criar malha amostral. Coletar, processar e analisar os dados de umidade do solo (sensores de umidade do solo), produtividade (colheita manual) e desenvolvimento dos cafeeiros (altura de planta, diâmetro de copa, crescimento de ramos, estado fenológico).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando agricultura de precisão.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 2:** Variabilidade espacial da umidade do solo, produtividade e desenvolvimento da cultura.

**Descrição da Meta:** Coletar, processar e analisar os dados de umidade do solo (sensores de umidade do solo), produtividade (colheita manual) e desenvolvimento dos cafeeiros (altura de planta, diâmetro de copa, crescimento de ramos, estado fenológico). Mapear os atributos avaliados através de análise geoestatística.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando agricultura de precisão.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 3:** Ter identificado relações entre condições hídricas utilizando técnicas de agricultura de precisão.

**Descrição da Meta:** Coletar, processar e analisar os dados de umidade do solo (sensores de umidade do solo), produtividade (colheita manual) e desenvolvimento dos cafeeiros (altura de planta, diâmetro de copa, crescimento de ramos, estado fenológico). Mapear os atributos avaliados através de análise geoestatística.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando agricultura de precisão.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 4:** Ter mapeada a variabilidade espacial da umidade do solo, produtividade e desenvolvimento da cultura.

**Descrição da Meta:** Processar e analisar os dados de umidade do solo (sensores de umidade do solo), produtividade (colheita manual) e desenvolvimento dos cafeeiros (altura de planta, diâmetro de copa,

crescimento de ramos, estado fenológico). Mapear os atributos avaliados através de análise geoestatística e relacionar com os mapas produzidos por multi-sensores.

Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando agricultura de precisão.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Modelagem de variáveis espectrais provenientes de sensores orbitais e suborbitais para determinação das condições hídrica de cafeeiros.

**Meta 1:** Ter identificado modelos para compreender a relação entre dados espectrais e vegetação.

**Descrição da Meta:** Determinar as relações entre índices de refletância foliar e de sensores remotos com as condições hídricas dos cafeeiros, utilizando técnicas de descoberta do conhecimento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar padrões de refletância das folhas como indicadores das condições hídricas dos cafeeiros.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando sensoriamento remoto orbital.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando veículos aéreos não tripulados (Vants).
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 2:** Ter Identificado padrões espectrais para modelagem das condições hídricas de cafeeiros.

**Descrição da Meta:** Identificação padrões espectrais para modelagem das condições hídricas de cafeeiros.

Determinar as relações entre índices de refletância foliar e de sensores remotos com as condições hídricas dos cafeeiros, utilizando técnicas de descoberta do conhecimento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar padrões de refletância das folhas como indicadores das condições hídricas dos cafeeiros.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando sensoriamento remoto orbital.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando veículos aéreos não tripulados (Vants).
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando agricultura de precisão.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas

**Meta 3:** Ter avaliado métodos de validação dos modelos.

**Descrição da Meta:** Determinar as relações entre índices de refletância foliar e de sensores remotos com as condições hídricas dos cafeeiros, utilizando técnicas de descoberta do conhecimento.

Validação dos modelos.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar padrões de refletância das folhas como indicadores das condições hídricas dos cafeeiros.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando sensoriamento remoto orbital.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando veículos aéreos não tripulados (Vants).
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando agricultura de precisão.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

**Meta 4:** Ter identificado os padrões espectrais para modelagem das condições hídricas de cafeeiros.

**Descrição da Meta:** Determinar as relações entre índices de refletância foliar e de sensores remotos com as condições hídricas dos cafeeiros, utilizando técnicas de descoberta do conhecimento.

Validação dos modelos. Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar padrões de refletância das folhas como indicadores das condições hídricas dos cafeeiros.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando sensoriamento remoto orbital.
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando veículos aéreos não tripulados (Vants).
- Propor tecnologia de monitoramento das condições hídricas de cafeeiros utilizando agricultura de precisão.
- Participar de eventos técnico-científicos para divulgação de resultados do projeto.
- Divulgar os resultados em publicações técnico-científicas.

## **PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Sensoriamento remoto para o monitoramento das condições hídricas de áreas cafeeiras.

**Código:** 10.18.20.023.00.02

**Responsável:** HELENA MARIA RAMOS ALVES

**Descrição da Solução para Inovação:** Os monitoramentos que utilizam imagens de satélite permitem avaliar grandes áreas a custos menores. Sensores remotos presentes nos satélites Terra, Landsat e Sentinel 2A, oferecem gratuitamente imagens com alta e média resolução temporal, disponibilizando informações espectrais que após processadas possibilitam a análise da vegetação. Estes índices de vegetação são sensíveis à presença de clorofilas e outros pigmentos da vegetação e à quantidade de água nas células vegetais, alguns índices já foram definidos no projeto “Modelagem de dados espectrais para o monitoramento do status hídrico e balanço de carbono em áreas cafeeiras”. Para dar continuidade ao projeto, serão coletados e processados os novos produtos oriundos de sensoriamento remoto e calculados índices de vegetação tais como NDVI, NDWI, entre outros sugeridos na literatura científica, além da coleta e análise dos dados meteorológicos e estimativa do balanço hídrico climatológico (método de

Thornthwaite-Mather). Esses dados serão relacionados a dados de campo em áreas cafeeiras da região de São Sebastião do Paraíso, Três Pontas e Santo Antônio do Amparo, Minas Gerais.

## ATIVIDADE

Responsável pela Atividade: HELENA MARIA RAMOS ALVES

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.023.00.02	Definição de produtos de sensoriamento remoto.	Definição de produtos e imagens de sensoriamento remoto orbital para diferentes escalas e resoluções. Atualmente existem diferentes plataformas orbitais e gratuitas que poderão ser testadas nesse projeto, a princípio serão utilizadas imagens dos sensores acoplados aos satélites Landsat 8, Sentinel 2A e Terra/Aqua.
	Processamento de produtos de sensoriamento remoto.	Coleta, processamento e análise de imagens de sensoriamento remoto orbital. Cálculo da refletâncias das bandas espectrais e dos índices espectrais como NDVI (Normalized Difference Vegetation Index, $NDVI = \frac{[Infra\ Vermelho - Vermelho]}{[Infra\ Vermelho + Vermelho]}$ ), NDWI (Normalized Difference Water Index, $NDWI = \frac{[Verde - Infra\ Vermelho]}{[Verde + Infra\ Vermelho]}$ ) e outros que serão indicados após as medidas de campo (mini-espectrômetro foliar). Os locais de coleta são: São Sebastião do Paraíso, Santo Antônio do Amparo e Três Pontas, MG.
	Participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados e publicações.	Publicações técnico-científicas (relatórios, artigos e resumos) e participação em eventos técnico-científicos para divulgação de resultados, atualização do conhecimento e treinamentos.



Documento assinado eletronicamente por **Nilda de Fátima Ferreira Soares, Usuário Externo**, em 07/07/2023, às 10:26, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.

---



Documento assinado eletronicamente por **Helena Maria Ramos Alves, Pesquisador**, em 10/07/2023, às 12:35, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.

---



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Carlos Baiao de Oliveira, Pesquisador**, em 10/07/2023, às 15:31, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.

---



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **8516575** e o código CRC **4EAEA921**.

---



**Embrapa Café**

## **PLANO DE TRABALHO**

Responsável: **MAURICIO SERGIO ZACARIAS**

Cargo: **Pesquisador A**

Matrícula: **312.141**

Lotação: **Embrapa Café – Centro Nacional de Pesquisa do Café, CNPCa**

---

O presente PLANO DE TRABALHO é parte integrante do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA QUE ENTRE SI CELEBRAM A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA E EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS – EPAMIG, e tem o propósito de descrever os trabalhos de pesquisa agropecuária a serem desenvolvidos pelo pesquisador da Embrapa Café MAURICIO SERGIO ZACARIAS nas dependências das unidades descentralizadas da EPAMIG.

### **PROJETO 1**

---

**Líder do Projeto:** HELENA MARIA RAMOS ALVES

**Código:** 10.18.20.030.00.00

**Título do Projeto:** Caracterização ambiental da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais para a Indicação Geográfica de cafés especiais.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Caracterizar os ambientes cafeeiros, identificar potenciais serviços ambientais e fornecer embasamento científico para a solicitação de uma Indicação Geográfica para a região do Campo das Vertentes de Minas Gerais para o produto café.

**Objetivos Específicos:**

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.
- Avaliar as relações entre o ambiente e a qualidade dos cafés da região e caracterizar os ambientes para produção de cafés especiais.
- Analisar a fragmentação da vegetação natural e criar modelos de simulação da paisagem.
- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.
- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodo fauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**METAS**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Gestão dos recursos humanos e financeiros do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas reuniões como a equipe de pesquisadores do projeto para avaliação do andamento das atividades e gestão dos recursos financeiros, visando o alcance dos objetivos propostos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 2:** Gestão dos recursos humanos e financeiros do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas reuniões como a equipe de pesquisadores do projeto para avaliação do andamento das atividades e gestão dos recursos financeiros, visando o alcance dos objetivos propostos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 3:** Realização de workshop para divulgação dos resultados do projeto

**Descrição da Meta:** Realizar um workshop reunindo técnicos, representantes institucionais e produtores rurais da região para apresentação dos resultados preliminares do projeto e planejamento de ações futuras.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

**Meta 4:** Gestão dos recursos humanos e financeiros do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas reuniões como a equipe de pesquisadores do projeto para avaliação do andamento das atividades e gestão dos recursos financeiros, visando o alcance dos objetivos propostos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 5:** Gestão dos recursos humanos e financeiros do projeto.

**Descrição da Meta:** Serão realizadas reuniões como a equipe de pesquisadores do projeto para avaliação do andamento das atividades e gestão dos recursos financeiros, visando o alcance dos objetivos propostos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 6:** Realização de workshop para divulgação dos resultados do projeto.

**Descrição da Meta:** Realizar uma reunião com técnicos e produtores rurais da região para apresentação dos resultados e do documento final a ser submetido ao INPI.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Caracterização ambiental e distribuição espacial dos ambientes cafeeiros da região do Campo das Vertentes por meio de geotecnologias.

**Meta 1:** Banco de dados geográfico ano 1.

**Descrição da Meta:** Levantamento dos dados de sensoriamento remoto e de dados secundários. Pré-processamento das geoinformações para integração em Banco de Dados Geográfico (BDG). Mapeamento e quantificação das informações ambientais. BDG ano 1, com os resultados e mapas gerados, organizado e disponível.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 2:** Banco de dados geográfico ano 2.

**Descrição da Meta:** Levantamento dos dados de sensoriamento remoto e de dados secundários. Pré-processamento das geoinformações para integração em Banco de Dados Geográfico (BDG). Mapeamento e quantificação das informações ambientais. BDG ano 2, com os resultados e mapas gerados, organizado e disponível. Inserir os dados de qualidade sensorial do café no BDG. Inserir as geoinformações geradas pelos outros planos de ação do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Avaliar as relações entre o ambiente e a qualidade dos cafés da região e caracterizar os ambientes para produção de cafés especiais.

**Meta 3:** Banco de dados geográfico ano 3.

**Descrição da Meta:** Levantamento dos dados de sensoriamento remoto e de dados secundários. Pré-processamento das geoinformações para integração em Banco de Dados Geográfico (BDG). Mapeamento e quantificação das informações ambientais. BDG ano 3, com os resultados e mapas gerados, organizado e disponível. Inserir os dados de qualidade sensorial do café no BDG. Inserir as geoinformações geradas pelos outros planos de ação do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Avaliar as relações entre o ambiente e a qualidade dos cafés da região e caracterizar os ambientes para produção de cafés especiais.

**Meta 4:** Banco de dados geográfico finalizado.

**Descrição da Meta:** Levantamento dos dados de sensoriamento remoto e de dados secundários. Pré-processamento das geoinformações para integração em Banco de Dados Geográfico (BDG). Mapeamento e quantificação das informações ambientais. BDG finalizado, com os resultados e mapas gerados, organizado e disponível. Análise espacial das relações entre a qualidade dos cafés e o ambiente.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.
- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Avaliar as relações entre o ambiente e a qualidade dos cafés da região e caracterizar os ambientes para produção de cafés especiais.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Diversidade da acarofauna em cafezais na região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.

**Meta 1:** Coleta de material biológico.

**Descrição da Meta:** Ter realizado duas coletas de ácaros em diferentes propriedades cafeeiras da região de Campos das Vertentes e desenvolver sua identificação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 2:** Coleta de material biológico.

**Descrição da Meta:** Ter realizado duas coletas de ácaros em diferentes propriedades cafeeiras da região de Campos das Vertentes e desenvolver sua identificação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 3:** Coleta de material biológico.

**Descrição da Meta:** Ter realizado duas coletas de ácaros em diferentes propriedades cafeeiras da região de Campos das Vertentes e desenvolver sua identificação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 4:** Caracterizar a acarofauna em cafezais da região de Campos das Vertentes.

**Descrição da Meta:** Terminar a identificação do material biológico, análises faunísticas concluídas e estabelecimento de uma coleção de referência da acarofauna para consulta.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 5:** Coleta de material biológico.

**Descrição da Meta:** Ter realizado duas coletas de ácaros em diferentes propriedades cafeeiras da região de Campos das Vertentes e desenvolver sua identificação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 1:** Coleta e identificação de espécies de insetos ano 1.

**Descrição da Meta:** Após o primeiro ciclo de duas coletas (um ano), teremos os primeiros registros dos dos níveis populacionais do BMC, da BC e dos principais IN e polinizadores encontrados nas áreas com diferentes vegetações de entorno. Pretendemos identificar no primeiro ano 60% das espécies de parasitoides, predadores e polinizadores coletados nas paisagens, até gênero ou espécie, sobretudo quando se tratar das famílias Braconidae, Eulophidae, Pteromalidae, Bethilidae, Vespidae e Apoidea.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 2:** Coleta e identificação de espécies de insetos ano 2.

**Descrição da Meta:** Após dois anos de coleta os dados de infestação e as espécies identificadas estarão mais completos, mas acreditamos que ainda não será possível observar grandes efeitos em cada tipo de vegetação adjacente. Por serem dados de campo, são muito variáveis, o que pode mascarar as diferenças.

Muitas das espécies de inimigos naturais já estarão determinadas, o que é importantíssimo para discriminar os tratamentos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 3:** Coleta e identificação de espécies de insetos ano 3.

**Descrição da Meta:** Após três anos de coleta os dados de infestação e as espécies identificadas estarão muito mais completos, sendo possível aplicar análises de modo a estabelecer como estão correlacionados com a vegetação adjacente, tanto para as pragas quanto para seus IN e também para os polinizadores.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Meta 4:** Coleta e identificação de espécies de insetos finalizado.

**Descrição da Meta:** Serão feitas as últimas coletas e as análises completas, como todas as espécies. Isso permitirá entender como diferentes tipos de vegetação adjacente ao café interferem ou contribuem na flutuação das espécies pragas e de seus inimigos naturais, bem como em relação às espécies polinizadoras. Também saberemos como os dados ambientais influenciaram estas relações entre os componentes.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Identificar serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Mapeamento da vegetação e análise da paisagem da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.

**Meta 1:** Atualização do conhecimento científico.

**Descrição da Meta:** Atualização do estado da arte do tema estudado no projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

**Meta 2:** Banco de Dados Geográficos.

**Descrição da Meta:** Alimentação do BDG com as informações coletadas no primeiro ano da implantação do Plano de Ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 3:** Análise da estrutura da paisagem.

**Descrição da Meta:** Quantificar a estrutura da paisagem e os padrões espaciais da vegetação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Analisar a fragmentação da vegetação natural e criar modelos de simulação da paisagem.

**Meta 4:** Caracterização dos solos.

**Descrição da Meta:** Caracterizar os solos e coletar amostras para classificação e correlações ambientais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.

**Meta 5:** Caracterização e mapeamento da vegetação.

**Descrição da Meta:** Caracterização e geração dos mapas da vegetação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Analisar a fragmentação da vegetação natural e criar modelos de simulação da paisagem.

**Meta 6:** Elaboração e divulgação de trabalhos científicos

**Descrição da Meta:** Elaborar manuscritos diversos utilizando os dados coletados e resultados alcançados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Produção de flores como alternativa de diversificação e incremento de renda de cafeicultores da Região do Campo das Vertentes: caracterização da artropodofauna associada visando manejo sustentável das pragas.

**Meta 1:** Caracterizar a artropodofauna no cultivo de flores tropicais associado ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas - Ano 1.

**Descrição da Meta:** Amostragens de artrópodes e inimigos naturais dos cultivos de flores associados ao cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 2:** Caracterizar o uso da ocupação de propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores tropicais Ano 1.

**Descrição da Meta:** Realizar visitas e entrevistas com produtores de café que também cultivam flores tropicais visando caracterizar as práticas de cultivo adotadas no Campo das Vertentes e publicar informativo técnico com as informações para divulgação dos resultados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 3:** Caracterizar a artropodofauna no cultivo de flores tropicais associado ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas - Ano 2.

**Descrição da Meta:** Amostragens dos artrópodes e inimigos naturais dos cultivos de flores associados ao cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodo fauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 4:** Caracterizar o uso da ocupação de propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores tropicais Ano 2.

**Descrição da Meta:** Realizar visitas e entrevistas com produtores de café que também cultivam flores tropicais visando caracterizar as práticas de cultivo adotadas no Campo das Vertentes e publicar informativo técnico com as informações para divulgação dos resultados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 5:** Caracterizar a artropodofauna no cultivo de flores tropicais associado ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas - Ano 3.

**Descrição da Meta:** Amostragens dos artrópodes e inimigos naturais dos cultivos de flores associados ao cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 6:** Caracterizar o uso da ocupação de propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores tropicais Ano 3.

**Descrição da Meta:** Realizar visitas e entrevistas com produtores de café que também cultivam flores tropicais visando caracterizar as práticas de cultivo adotadas no Campo das Vertentes e publicar informativo técnico com as informações para divulgação dos resultados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 7:** Caracterizar a artropodofauna no cultivo de flores tropicais associado ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas- Ano 4.

**Descrição da Meta:** Amostragens dos artrópodes e inimigos naturais dos cultivos de flores associados ao cafeeiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 8:** Caracterizar o uso da ocupação de propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores tropicais Ano 4.

**Descrição da Meta:** Realizar visitas e entrevistas com produtores de café que também cultivam flores tropicais visando caracterizar as práticas de cultivo adotadas no Campo das Vertentes e publicar informativo técnico com as informações para divulgação dos resultados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Meta 9:** Elaborar publicação técnica visando a divulgação dos resultados obtidos.

**Descrição da Meta:** Elaboração de publicação técnica para divulgar os resultados obtidos.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar o uso da ocupação das propriedades cafeeiras do Campo das Vertentes associadas ao cultivo de flores para incentivar esta produção como modelo de diversificação e incremento de renda, bem como caracterizar a artropodofauna nas flores tropicais associadas ao cafeeiro visando o manejo sustentável das pragas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Modelagem da biomassa de plantios de café utilizando parâmetros biofísicos, bioclimáticos e geomorfométricos.

**Meta 1:** Aquisição de dados em campo de biomassa vegetal do cafeeiro.

**Descrição da Meta:** Indivíduos de café em diferentes estágios de desenvolvimento vegetativo serão amostrados para a contabilização da biomassa aérea, dados que serão posteriormente correlacionados com as imagens de satélite e drone para a contabilização do estoque total dos cafezais do Campo das Vertentes.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 2:** Correlacionar os dados de biomassa de campo com as imagens de drone e satélite.

**Descrição da Meta:** Correlacionar através de modelos matemáticos os dados obtidos pela amostragem da biomassa vegetal com as imagens de satélite, quantificando o total de biomassa existente nos cafezais da região dos Campos das Vertentes.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.
- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 3:** Modelagem da produtividade do café e indicação de áreas de cultivo com base em variáveis ambientais.

**Descrição da Meta:** Utilizando variáveis ambientais serão indicadas as áreas propícias para o cultivo do café e seu potencial de produção, permitindo um planejamento das políticas de incentivo a expansão da cultura.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Criar um banco de dados geográfico para integrar as geoinformações coletadas e geradas pelo projeto.

**Meta 4:** Valoração econômico-ambiental do estoque de carbono dos cafezais da região.

**Descrição da Meta:** Transformar os dados de biomassa em valor econômico com base no mercado de créditos de carbono, avaliando o potencial ambiental resultante do cultivo da espécie.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Caracterizar e mapear o clima, o ambiente físico (solo, relevo, declividade, altitude, exposição de vertentes) e o uso/ocupação das terras da região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.

**Meta 5:** Elaborar trabalhos científicos e seminários que deem publicidade aos resultados encontrados.

**Descrição da Meta:** Elaborar artigos científicos utilizando a base de dados levantada.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto. Diversidade da acarofauna em cafezais na região do Campo das Vertentes de Minas Gerais.

**Código:** 10.18.20.030.00.03

**Responsável:** MAURICIO SERGIO ZACARIAS

**Descrição da Solução para Inovação:** Teste 2

### ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** MAURICIO SERGIO ZACARIAS

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.030.00.03	Relatórios, análises e publicações.	Elaboração de relatórios anuais, análise dos resultados obtidos e elaboração de publicações para divulgação dos resultados (artigos científicos, resumos de congressos, circulares técnicas e/ou boletins técnicos).
	Coletas de material biológico	Folhas dos cafeeiros amostrados serão acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e armazenadas em caixa térmica até o laboratório. Os ácaros serão extraídos

		das amostras através do método de lavagem, guardados em frascos com álcool a 70% para posterior montagem microscópica e identificação.
	Coletas de material biológico	Folhas dos cafeeiros amostrados serão acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e armazenadas em caixa térmica até o laboratório. Os ácaros serão extraídos das amostras através do método de lavagem, guardados em frascos com álcool a 70% para posterior montagem microscópica e identificação.
	Coletas de material biológico	Folhas dos cafeeiros amostrados serão acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e armazenadas em caixa térmica até o laboratório. Os ácaros serão extraídos das amostras através do método de lavagem, guardados em frascos com álcool a 70% para posterior montagem microscópica e identificação.
	Coletas de material biológico	Folhas dos cafeeiros amostrados serão acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e armazenadas em caixa térmica até o laboratório. Os ácaros serão extraídos das amostras através do método de lavagem, guardados em frascos com álcool a 70% para posterior montagem microscópica e identificação.

## PROJETO 2

---

**Líder do Projeto:** Cesar Elias Botelho

**Código:** 20.18.20.006.00.00

**Título do Projeto:** Seleção adaptativa de cultivares de Coffea arábica para as regiões produtoras do Estado de Minas Gerais

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Avaliar a estabilidade e a adaptabilidade fenotípica de cultivares de café em diferentes ambientes visando gerar informações que contribuam para a recomendação técnica para as principais regiões produtoras de café do estado de Minas Gerais.

**Objetivos Específicos:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Determinar a qualidade física e sensorial dos cafés produzidos por essas cultivares nos diferentes ambientes de cultivo estudado.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.
- Estudar a adaptabilidade e a estabilidade de produção de cultivares em quatro sistemas de produção (orgânico arborizado e a pleno sol; convencionais arborizados e a pleno sol) para as Matas de Minas.

## METAS

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Realizar a correta gestão do projeto.

**Descrição da Meta:** Reuniões anuais com todos os líderes de planos de ação que compõe esse projeto para demonstração de resultados e planejamentos de atividades. serão feitas visitas de acompanhamento aos experimentos proposto em cada plano de ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 2:** Realizar a correta gestão do projeto.

**Descrição da Meta:** Reuniões anuais com todos os líderes de planos de ação que compõe esse projeto para demonstração de resultados e planejamentos de atividades. serão feitas visitas de acompanhamento aos experimentos proposto em cada plano de ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 3:** Realizar a correta gestão do projeto.

**Descrição da Meta:** Reuniões anuais com todos os líderes de planos de ação que compõe esse projeto para demonstração de resultados e planejamentos de atividades. serão feitas visitas de acompanhamento aos experimentos proposto em cada plano de ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 4:** Realizar a correta gestão do projeto.

**Descrição da Meta:** Reuniões anuais com todos os líderes de planos de ação que compõe esse projeto para demonstração de resultados e planejamentos de atividades. serão feitas visitas de acompanhamento aos experimentos proposto em cada plano de ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção adaptativa de cultivares de Coffea arábica para as regiões Sul e Alto Paranaíba.

**Meta 1:** Preparo de mudas e implantado as cultivares em área experimental.

**Descrição da Meta:** Implantar experimento em Machado, Três Pontas, São Sebastião do Paraíso e Patrocínio, possibilitando a avaliação das diferentes progênies estudadas.

Objetivo específico relacionado

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.
- Determinar a qualidade física e sensorial dos cafés produzidos por essas cultivares nos diferentes ambientes de cultivo estudado.

**Meta 2:** Análise do desenvolvimento vegetativo inicial das cultivares.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados os características de crescimento vegetativo (altura, diâmetro do caule, número de ramos plagiotrópicos, comprimento do primeiro ramo plagiotrópico) dos cafeeiros durante o primeiro ano após o plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 3:** Ter avaliado as características agronômicas, incidência de ferrugem e qualidade da bebida das cultivares estudadas.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas as características agronômicas (produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação, índice de severidade de ferrugem, qualidade física de grãos e qualidade sensorial da bebida) dos cafeeiros no segundo ano de plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.

**Meta 4:** Ter identificado as cultivares mais adaptadas para características agronômicas e qualidade sensorial da bebida para as condições do Sul de Minas e Alto Paranaíba.

**Descrição da Meta:** Identificação das cultivares mais adaptadas para características agronômicas e sensorial da bebida para as condições do Sul de Minas e Alto Paranaíba por meio das avaliações de campo e análise dos dados empregado metodologia estatísticas apropriadas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Atratividade de diferentes cultivares de café arábica (*Coffea arabica* L.) a ácaros (*Oligonychus ilicis* (McGregor) e *Bevipalpus phoenicis* (Geijskes)) e adultos do Bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella* G.-M., P.) e influência desses cultivares no desenvolvimento.

**Meta 1:** Instalação das criações dos artrópodos.

**Descrição da Meta:** Ter estabelecido adequadamente as criações de ácaros e do bicho-mineiro em condições de laboratório, a partir de organismos coletados no campo.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 2:** Testes com o bicho-mineiro.

**Descrição da Meta:** Testes de preferência com olfatômetro das cultivares para obicho-mineiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 3:** Testes com os ácaros.

**Descrição da Meta:** Testes de preferência e adequabilidade das cultivares para os ácaros.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 4:** Testes com o bicho-mineiro.

**Descrição da Meta:** Testes de preferência com olfatômetro das cultivares para obicho-mineiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 5:** Testes com os ácaros.

**Descrição da Meta:** Testes de preferência e adequabilidade das cultivares para os ácaros.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 6:** Testes com o bicho-mineiro.

**Descrição da Meta:** Conclusão dos testes de preferência com olfatômetro das cultivares para o bicho-mineiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 7:** Testes com os ácaros.

**Descrição da Meta:** Conclusão dos testes de preferência e adequabilidade das cultivares para os ácaros.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção adaptativa de cultivares de Coffea arabica para a região da Zona da Mata de Minas Gerais.

**Meta 1:** Conduzir e avaliar os experimentos de cultivares mais antigos instalados na região da Zona da Mata de Minas Gerais.

**Descrição da Meta:** Já existem alguns experimentos de competição de cultivares instalados na região da Zona da Mata de Minas Gerais, que serão conduzidos e avaliados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Meta 2:** Produzir mudas para instalação de três ensaios.

**Descrição da Meta:** Serão produzidas mudas de 32 cultivares de café Arábica em quantidade suficiente para a instalação de três ensaios na região da Zona da Mata de Minas Gerais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 3:** Instalar três ensaios em três diferentes municípios da Zona da Mata Mineira.

**Descrição da Meta:** Serão instalados três ensaios em três municípios representativos da cafeicultura da região da Zona da Mata de Minas Gerais. Esses ensaios serão compostos por 32 cultivares, a maioria resistentes à ferrugem, desenvolvidas pelos principais programas de melhoramento desenvolvidos no Brasil.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 4:** Avaliar o desenvolvimento vegetativo das cultivares nos três ensaios instalados.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas o desenvolvimento vegetativo inicial das 32 cultivares instaladas nos três ensaios.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 5:** Avaliar a qualidade sensorial da bebida das cultivares nos três experimentos.

**Descrição da Meta:** Será realizada a análise sensorial da bebida das 32 cultivares, nos três ensaios, conforme o protocolo da "Specialty Coffee Association of America - SCAA".

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar a qualidade física e sensorial dos cafés produzidos por essas cultivares nos diferentes ambientes de cultivo estudado.

**Meta 6:** Avaliar características morfoagronômicas e a produtividade das 32 cultivares nos três ensaios.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas 32 cultivares em três ensaios quanto às características: produtividade, vigor vegetativo dos cafeeiros, época e uniformidade de maturação dos frutos, resistência às principais doenças e pragas, classificação dos grãos quanto ao tipo (porcentagem de chato, moca e concha) e tamanho (peneiras).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção adaptativa de cultivares de Coffea arábica para a região das Matas de Minas.

**Meta 1:** Avaliar no primeiro ano de condução de quatro sistemas de cultivo as características morfoagronômicas de vinte e duas cultivares de café arábica.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados o vigor vegetativo; as severidades das principais doenças e pragas; produtividade, percentagem de frutos com lojas vazias, classificação de grãos e qualidade de bebida. Os dados serão analisados por meio do Programa GENES e estimados os parâmetros genéticos, a interação entre os sistemas de cultivo x cultivares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Meta 2:** Avaliar no segundo ano de condução de quatro sistemas de cultivo as características morfoagronômicas de vinte e duas cultivares de café arábica.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados o vigor vegetativo; as severidades das principais doenças e pragas; produtividade, percentagem de frutos com lojas vazias, classificação de grãos e qualidade de bebida. Os dados serão analisados por meio do Programa GENES e estimados os parâmetros genéticos, a interação entre os sistemas de cultivo x cultivares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Meta 3:** Avaliar no terceiro ano de condução de quatro sistemas de cultivo as características morfoagronômicas de vinte e duas cultivares de café arábica.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados o vigor vegetativo; as severidades das principais doenças e pragas; produtividade, percentagem de frutos com lojas vazias, classificação de grãos e qualidade de bebida. Os dados serão analisados por meio do Programa GENES e estimados os parâmetros genéticos, a interação entre os sistemas de cultivo x cultivares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Meta 4:** Avaliar no quarto ano de condução de quatro sistemas de cultivo as características morfoagronômicas de vinte e duas cultivares de café arábica.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados o vigor vegetativo; as severidades das principais doenças e pragas; produtividade, percentagem de frutos com lojas vazias, classificação de grãos e qualidade de bebida. Os dados serão analisados por meio do Programa GENES e estimados os parâmetros genéticos, a interação entre os sistemas de cultivo x cultivares e a adaptabilidade e a estabilidade das características relacionadas a produção, por meio de diferentes metodologias, com intuito de selecionar cultivares específicas e, ou, com ampla adaptabilidade visando a recomendação das mais adequadas por forma de cultivo para a região das Matas de Minas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Determinar a qualidade física e sensorial dos cafés produzidos por essas cultivares nos diferentes ambientes de cultivo estudado.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção adaptativa de cultivares de Coffea arabica para a região Sul de Minas Gerais.

**Meta 1:** Ter produzido as mudas que serão usadas para a instalação dos ensaios.

**Descrição da Meta:** Produção de mudas das 30 cultivares que formação os três ensaios de avaliação de cultivares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 2:** Ter instalados os ensaios em Boa Esperança, Varginha e Carmo de Minas.

**Descrição da Meta:** Instalar um ensaio em Boa Esperança, outro em Varginha e um terceiro em Carmo de Minas, MG.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 3:** Ter realizado análise sensorial da bebida de todas as cultivares em avaliação.

**Descrição da Meta:** Ter realizado análise sensorial da bebida de todas as cultivares, nos três ensaios, de acordo com metodologia da SCAA.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar a qualidade física e sensorial dos cafés produzidos por essas cultivares nos diferentes ambientes de cultivo estudado.

**Meta 4:** Ter identificado e caracterizado as cultivares mais adaptadas para a região Sul de Minas.

**Descrição da Meta:** Ter realizado a última etapa das avaliações anuais das características agrônômicas (produtividade, resistência à ferrugem, vigor vegetativo, qualidade física dos grãos, época de maturação, rendimento, classificação dos grãos por peneira) das cultivares, e analisar os dados empregando metodologia estatística apropriada.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Atratividade de diferentes cultivares de café arábica (*Coffea arabica* L.) a ácaros (*Oligonychus ilicis* (McGregor) e *Bevipalpus phoenicis* (Geijskes)) e adultos do Bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella* G.-M., P.) e influência desses cultivares no desenvolvimento.

**Código:** 20.18.20.006.00.03

**Responsável:** MAURICIO SERGIO ZACARIAS

**Descrição da Solução para Inovação:** O Manejo Integrado de Pragas (MIP) é uma estratégia que visa reduzir os danos causados pelas pragas de forma ecologicamente amigável. A utilização de cultivares com resistência às pragas é uma das táticas mais efetivas do MIP. Pouco se conhece sobre os níveis de resistência dos cultivares de café arábica desenvolvidos pela EPAMIG, nem os tipos de resistência e se disponíveis para o melhoramento. Os tipos de resistência que serão estudadas na presente proposta são antixenose e antibiose. A antixenose é a capacidade das plantas de repelir ou evitar que determinada praga oviposite, alimente, encontre abrigo e colonize. Na antibiose, a planta afeta adversamente a biologia da praga. Serão avaliadas em condições de laboratório a antixenose para o bicho-mineiro e os ácaros vermelho-do-cafeeiro e da-mancha-anular de 12 das principais cultivares de café arábica desenvolvidos pela EPAMIG, . Também se avaliará a adequabilidade para o desenvolvimento (antibiiose), das mesmas cultivares, para os dois ácaros. Inicialmente se estabelecerão criações em laboratório a partir de espécimes coletados em campo. Adultos do bicho-mineiro serão submetidos aos testes de antixenose em olfatômetro de quatro vias (2 cultivares serão escolhidas aleatoriamente por teste, 6 comparações no primeiro teste) em 10 repetições (2 por vez). A cultivar que apresentar menor atratividade de cada par será comparada novamente com outra que se sobressaiu em outro par testado, assim por diante até um par final que indicará a menos atrativa. No estudo de dos ácaros, placas de petri com 6 folhas pequenas mas maduras, sendo 2 folhas de cada cultivar (3 cultivares por placa, 4 placas por teste) em 4 repetições, serão inoculadas com 20 fêmeas adultas onde se observará sua preferência por alimentação e oviposição, a cultivar que apresentar menor atratividade de cada placa será comparada novamente com outra que se sobressaiu em outra, assim por diante até um par final que indicará a menos atrativa.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** MAURICIO SERGIO ZACARIAS

Código	Atividade	Descrição
20.18.20.006.00.03	Criação de manutenção dos ácaros.	Estabelecimento e manutenção das criações dos ácaros.
	Criação de manutenção do bicho-mineiro.	Estabelecimento e manutenção da criação de bicho-mineiro a serem utilizados.
	Testes com o bicho-mineiro.	Testes de olfatômetro com o bicho-mineiro para as diferentes cultivares.
	Testes com os ácaros.	Testes de antibiose e antixenose dos ácaros com as cultivares.

	Relatórios, análises e publicações.	Elaboração de relatórios anuais, análise dos resultados obtidos e elaboração de publicações para divulgação dos resultados (artigos científicos, resumos de congressos, circulares técnicas e/ou boletins técnicos).
--	-------------------------------------	--



Documento assinado eletronicamente por **Nilda de Fátima Ferreira Soares, Usuário Externo**, em 30/06/2023, às 13:17, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Mauricio Sergio Zacarias, Pesquisador**, em 10/07/2023, às 14:59, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Carlos Baiao de Oliveira, Pesquisador**, em 10/07/2023, às 15:31, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **8516603** e o código CRC **602660B2**.



**Embrapa Café**

## **PLANO DE TRABALHO**

Responsável: **ROGÉRIO FARIA VIEIRA**

Cargo: **Pesquisador A**

Matrícula: **155.265**

Lotação: **Embrapa Café – Centro Nacional de Pesquisa do Café, CNPCa**

---

O presente PLANO DE TRABALHO é parte integrante do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA QUE ENTRE SI CELEBRAM A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA E EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS - EPAMIG, e tem o propósito de descrever os trabalhos de pesquisa agropecuária a serem desenvolvidos pelo pesquisador da Embrapa Café ROGÉRIO FARIA VIEIRA nas dependências das unidades descentralizadas da EPAMIG.

### **PROJETO 1**

---

**Líder do Projeto:** EVELINE TEIXEIRA CAIXETA MOURA

**Código:** 10.18.20.014.00.00

**Título do projeto:** Seleção e Associação Genômica para as principais características morfo-agronômicas em programas de melhoramento de *Coffea arabica*.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Selecionar genótipos por meio de diferentes abordagens de GWS em populações segregantes de *C. arabica*. Além disso, objetiva-se identificar marcadores SNP informativos e comparar as acurácias seletivas por diferentes métodos de GWS e identificar variantes causais no genoma dos indivíduos e

suas associações estatísticas significativas com os fenótipos de interesse pela análise de GWAS.

### **Objetivos Específicos:**

- Avaliar o potencial e acurácia de diferentes métodos de GWS.
- Aumentar o número de indivíduos fenotipados e genotipados, incorporando-os nos modelos preditivos.
- Incorporar dados fenotípicos e genotípicos de outras famílias de cafeeiros.
- Selecionar genótipos superiores portadores de genes que governam as principais características agronômicas, usando as metodologias otimizadas.
- Identificar marcadores SNP em desequilíbrio de ligação com genes ou QTL que governam as principais características morfoagrônomicas do cafeeiro.
- Investigar as regiões cromossômicas do cafeeiro em que os variantes significativos se encontram e relacioná-los com funções biológicas acessando banco de dados genômicos.

## **METAS**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Manutenção, avanço de geração e avaliação de populações de C. arábica.

**Meta 1:** Avaliação fenotípica de populações de melhoramento de C. arabica.

**Descrição da Meta:** As avaliações fenotípicas de 18 características agronômicas serão realizadas nos quatro anos do projeto. As características contínuas serão avaliadas a partir de mensurações, são elas: produção - em litros de café recém colhidos por planta; comprimento de uma folha (cm) - medidos em folha do 3º ou 4º par de um ramo plagiotrópicos do terço médio da planta; largura de uma folha (cm) - medidos em folha do 3º ou 4º par de um ramo plagiotrópicos do terço médio da planta; comprimento de um ramo (cm) - Medidos no ramo plagiotrópico localizado no terço médio da planta; e, diâmetro do caule (cm) - Medido na região do coleto da planta (cerca de 5cm da superfície do solo).

As características categóricas serão avaliadas por notas. O tamanho dos frutos maduros avaliado com notas de 1, 2 e 3 para frutos pequenos, médios e graúdos, respectivamente. A uniformidade de maturação avaliada por notas de 1 a 4, sendo as notas 1, 2, 3 e 4 para uniforme, semiuniforme, semidesuniforme e desuniforme, respectivamente. O ciclo de maturação dos frutos avaliado com notas de 1 a 5, sendo notas 1, 2, 3, 4 e 5 para precoce, semiprecoce, médio, semitardio e tardio, respectivamente. As incidências à ferrugem do cafeeiro, à cercosporiose e ao bicho mineiro avaliadas com notas de 1 a 5, onde as notas 1 e 5 foram atribuídas para genótipos sem nenhum sintoma das enfermidades e para genótipos altamente suscetíveis às mesmas, respectivamente. A característica vigor vegetativo avaliada por notas de 1 a 10, onde a nota 1 será atribuída a plantas totalmente depauperada e a nota 10 para plantas consideradas de vigor vegetativo máximo.

### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aumentar o número de indivíduos fenotipados e genotipados, incorporando-os nos modelos preditivos.
- Incorporar dados fenotípicos e genotípicos de outras famílias de cafeeiros.

**Meta 2:** Avanço de geração e manutenção dos cafeeiros em campo.

**Descrição da Meta:** Um total de 195 indivíduos pertencentes a 13 progênies em diferentes gerações, anteriormente avaliados, serão conduzidos em campo experimental. Além dessas progênies, indivíduos obtidos pelo avanço de geração e novas população em melhoramento serão mantidos em campo, o que possibilitar a obtenção de novos dados fenotípicos. Esses dados serão utilizados para as análises das soluções de inovação 3 e 4. A formação de uma nova população composta pela adição desses novos genótipos permitirá maior precisão e robustez às análises que serão realizadas, contribuindo sobremaneira para os métodos seletivos utilizados nos programas de melhoramento.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aumentar o número de indivíduos fenotipados e genotipados, incorporando-os nos modelos preditivos.
- Incorporar dados fenotípicos e genotípicos de outras famílias de cafeeiros.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Proposição e avaliação de metodologias genômicas e fenotípicas para o melhoramento genético do cafeeiro e para estimação da homeostase genética individual ao longo das safras.

**Meta 1:** Avaliação de metodologias genômicas e fenotípicas.

**Descrição da Meta:** Metodologias genômicas serão desenvolvidas e validadas para a derivação de novos estimadores para as variâncias genômica aditiva e de dominância, resultando na maximização da eficiência do melhoramento genético do cafeeiro. Metodologias fenotípicas avaliadas para contemplar os diferentes graus de estabilidade genética das plantas ao longo de várias colheitas em cada indivíduo.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar genótipos superiores portadores de genes que governam as principais características agrônômicas, usando as metodologias otimizadas.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Genotipagem e seleção genômica em populações de melhoramento de *Coffea arabica*.

**Meta 1:** Obtenção de sondas e marcadores para a genotipagem.

**Descrição da Meta:** Seleção de sondas mais polimórficas e distribuída em todo o genoma para serem usadas com eficiência na genotipagem em larga escala de cafeeiros.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aumentar o número de indivíduos fenotipados e genotipados, incorporando-os nos modelos preditivos.
- Incorporar dados fenotípicos e genotípicos de outras famílias de cafeeiros.

**Meta 2:** Análise genotípica de cafeeiros.

**Descrição da Meta:** Cafeeiros de populações de melhoramento em desenvolvimento, conforme interesse dos melhoristas da Solução de Inovação 2, serão genotipados, usando a metodologia CaptureSeq, com as sondas previamente selecionadas. A expectativa é que essas sondas gerarão pelo menos 10 mil SNPs.

Os dados obtidos serão analisados em conjunto com os 195 cafeeiros genotipados no projeto anterior.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Aumentar o número de indivíduos fenotipados e genotipados, incorporando-os nos modelos preditivos.
- Incorporar dados fenotípicos e genotípicos de outras famílias de cafeeiros.
- Identificar marcadores SNP em desequilíbrio de ligação com genes ou QTL que governam as principais características morfoagrômicas do cafeeiro.

**Meta 3:** Validação de novas análises estatísticas para seleção e associação genômica.

**Descrição da Meta:** Diferentes modelos estatísticos serão analisados e terão a eficiência testada para otimizar a incorporação de Seleção Genômica Ampla (GWS) e Estudo de Associação Genômica (GWAS) no melhoramento de *C. arabica*. Tais estudos são úteis para a predição acurada e não viesada dos valores genéticos de indivíduos, a partir de informações genotípicas. Serão consideradas, no processo de predição e associação, uma característica por vez (resultados obtidos são válidos apenas para uma característica) e múltiplas características simultaneamente. A análise de múltiplas variáveis visa predizer o mérito genético e verificar possíveis regiões do genoma que controlem um conjunto de caracteres simultaneamente.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o potencial e acurácia de diferentes métodos de GWS.

**Meta 4:** Análises genômicas em populações de diferentes programas de melhoramento do cafeeiro.

**Descrição da Meta:** As metodologias e marcadores SNP selecionados nas metas anteriores serão testadas e analisadas em populações dos Programas de Melhoramento da Epamig/UFV/Embrapa, do IAC e do IAPAR. Nas populações da Epamig/UFV/Embrapa serão, também, desenvolvidas e aplicadas abordagens de Estudo de Associação Genômica (GWAS). A GWAS possibilitará a identificação de SNPs em desequilíbrio de ligação com genes de interesse. Com a identificação de genótipos e marcadores de interesse, novas estratégias de seleção poderão ser implementadas. Uma vez que genes de interesse sejam identificados em diferentes indivíduos, os SNPs em desequilíbrio de ligação facilitarão a piramidação gênica e o desenvolvimento de cultivares com as diferentes características.

#### **Objetivos Específicos Relacionados:**

- Selecionar genótipos superiores portadores de genes que governam as principais características agrônomicas, usando as metodologias otimizadas.
- Identificar marcadores SNP em desequilíbrio de ligação com genes ou QTL que governam as principais características morfoagrômicas do cafeeiro.
- Investigar as regiões cromossômicas do cafeeiro em que os variantes significativos se encontram e relacioná-los com funções biológicas acessando banco de dados genômicos.

## **PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Manutenção, avanço de geração e avaliação de populações de *C. arabica*.

**Código:** 10.18.20.014.00.02

**Responsável:** ROGÉRIO FARIA VIEIRA

**Descrição da Solução para Inovação:** Avanço de geração de 13 progênies anteriormente avaliadas no trabalho preliminar de seleção genômica ampla. As novas gerações e outras em melhoramento fenotipadas para as principais características morfoagronômicas do cafeeiro.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** ROGÉRIO FARIA VIEIRA

Código	Atividade	Descrição
10.18.20.014.00.02	Caracterização fenotípica de genótipos das populações de melhoramento	Diferentes populações de melhoramento de <i>C. arabica</i> estão sendo conduzida na Área Experimental do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa e nas fazendas experimentais da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. Estes genótipos serão incorporados nas populações de estimação, de validação e de seleção preconizadas na Seleção Genômica Ampla. Assim, será realizada a caracterização fenotípica destes genótipos, visando, a estimação dos efeitos genéticos genômicos dos marcadores que explicam toda a variação de cada uma das características avaliadas. As características a serem avaliadas serão: tamanho de frutos, uniformidade e ciclo maturação, incidências à ferrugem, cercosporiose e bicho mineiro, vigor vegetativo, comprimento e largura folha, comprimento ramo, nº nós reprodutivos e vegetativos, nº e volume frutos. As populações iniciais e as novas, que estão sendo

incorporados na análise, serão avaliadas em quatro anos. Os dados serão coletados e disponibilizados anualmente para a estimação dos efeitos genéticos genômicos dos marcadores que explicam toda a variação de cada uma das características avaliadas.



Documento assinado eletronicamente por **Nilda de Fátima Ferreira Soares, Usuário Externo**, em 29/06/2023, às 14:30, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Carlos Baiao de Oliveira, Pesquisador**, em 10/07/2023, às 15:31, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Rogério Faria Vieira, Pesquisador**, em 12/07/2023, às 08:27, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **8516624** e o código CRC **6AC75AB8**.



**Embrapa Café**

## **PLANO DE TRABALHO**

Responsável: **SAMMY FERNANDES SOARES**

Cargo: **Pesquisador A**

Matrícula: **107.338**

Lotação: **Embrapa Café – Centro Nacional de Pesquisa do Café, CNPCa**

---

O presente PLANO DE TRABALHO é parte integrante do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA QUE ENTRE SI CELEBRAM A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA E EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS - EPAMIG, e tem o propósito de descrever os trabalhos de pesquisa agropecuária a serem desenvolvidos pelo pesquisador da Embrapa Café SAMMY FERNANDES SOARES nas dependências das unidades descentralizadas da EPAMIG.

### **PROJETO 1**

---

**Líder do Projeto:** SAMMY FERNANDES SOARES

**Código:** 20.18.20.004.00.00

**Título do Projeto:** Desenvolvimento e validação de fornalha à lenha sem emissão de fumaça.

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Desenvolver e validar uma fornalha para aquecimento do ar de secagem em secadores de café, que utiliza lenha como combustível e queima os gases gerados, sem emitir de fumaça.

#### **Objetivos Específicos:**

- Construir fornalha, em aço inox, que usa lenha como combustível e queima os gases gerados, sem emitir fumaça; dimensionar a câmara de combustão e o trocador de calor em função da demanda energética do sistema de secagem.
- Avaliar o funcionamento da fornalha; medir a temperatura e o consumo de lenha, quantificar e qualificar o calor e os gases produzidos pela fornalha; obter o perfil térmico da fornalha ao longo dos períodos de combustão e resfriamento.
- Validar o uso da fornalha em unidades de secagem em fazendas de café, em Minas Gerais e Espírito Santo; realizar eventos de transferência de tecnologia secagem com uso da fornalha e divulgar na mídia.

# METAS

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Reunião da equipe do projeto.

**Descrição da Meta:** Reunião da equipe do projeto para fazer o planejamento das atividades a serem realizadas no primeiro ano do projeto.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Construir fornalha, em aço inox, que usa lenha como combustível e queima os gases gerados, sem emitir fumaça; dimensionar a câmara de combustão e o trocador de calor em função da demanda energética do sistema de secagem.
- Avaliar o funcionamento da fornalha; medir a temperatura e o consumo de lenha, quantificar e qualificar o calor e os gases produzidos pela fornalha; obter o perfil térmico da fornalha ao longo dos períodos de combustão e resfriamento.
- Validar o uso da fornalha em unidades de secagem em fazendas de café, em Minas Gerais e Espírito Santo; realizar eventos de transferência de tecnologia secagem com uso da fornalha e divulgar na mídia.

**Meta 2:** Compra de materiais.

**Descrição da Meta:** Aquisição e disponibilização dos materiais em aço inox a serem utilizados na construção das fornalhas e para realização das atividades.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Construir fornalha, em aço inox, que usa lenha como combustível e queima os gases gerados, sem emitir fumaça; dimensionar a câmara de combustão e o trocador de calor em função da demanda energética do sistema de secagem.

**Meta 3:** Elaboração de vídeo.

**Descrição da Meta:** Elaboração de vídeo mostrando o corte, preparo, montagem e soldagem da fornalha, colocação do combustível na câmara de combustão, ateamento do fogo e funcionamento da fornalha sem fumaça.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Validar o uso da fornalha em unidades de secagem em fazendas de café, em Minas Gerais e Espírito Santo; realizar eventos de transferência de tecnologia secagem com uso da fornalha e divulgar na mídia.

**Meta 4:** Instalação de unidades demonstrativas.

**Descrição da Meta:** Instalação de unidades demonstrativas com a fornalha sem fumaça em unidades de processamento do café, em municípios da região das Matas de Minas, Sul de Minas e Serra do ES, visando mostrar detalhes construtivos, operacionais e de funcionamento da fornalha e capacitar e atualizar agentes multiplicadores sobre tecnologias de secagem do café.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Validar o uso da fornalha em unidades de secagem em fazendas de café, em Minas Gerais e Espírito Santo; realizar eventos de transferência de tecnologia secagem com uso da fornalha e divulgar na mídia.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Desenvolvimento de fôrnalha que não emite fumaça.

**Meta 1:** Compra de materiais.

**Descrição da Meta:** Compra e disponibilização dos materiais de alvenaria para instalação das fôrnalhas e do instrumental para avaliações do desempenho.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Construir fôrnalha, em aço inox, que usa lenha como combustível e queima os gases gerados, sem emitir fumaça; dimensionar a câmara de combustão e o trocador de calor em função da demanda energética do sistema de secagem.

**Meta 2:** Construção da fôrnalha.

**Descrição da Meta:** Construção da fôrnalha à lenha, que não emite fumaça.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Construir fôrnalha, em aço inox, que usa lenha como combustível e queima os gases gerados, sem emitir fumaça; dimensionar a câmara de combustão e o trocador de calor em função da demanda energética do sistema de secagem.

**Meta 3:** Análise dos dados obtidos nas avaliações.

**Descrição da Meta:** Análises estatísticas dos dados experimentais obtidos no Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, MG, relativos às seguintes variáveis: a) temperatura e umidade relativa do ar ambiente; b) temperatura do ar primário na entrada da fôrnalha, na câmara de combustão, na superfície externa da fôrnalha e da parede em alvenaria, na entrada e saída da chaminé; c) composição dos gases no interior e na saída da fôrnalha; d) velocidade e vazão dos fluxos de ar primário, na chaminé e no ar de secagem; e) consumo de combustível.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o funcionamento da fôrnalha; medir a temperatura e o consumo de lenha, quantificar e qualificar o calor e os gases produzidos pela fôrnalha; obter o perfil térmico da fôrnalha ao longo dos períodos de combustão e resfriamento.

**Meta 4:** Elaboração de publicações.

**Descrição da Meta:** Elaboração de um artigo científico para publicação em periódico, dois resumos expandidos para publicação no Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil e dois resumos para congresso. Elaboração de um boletim técnico com detalhes da construção e operação da fôrnalha sem fumaça.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Validar o uso da fôrnalha em unidades de secagem em fazendas de café, em Minas Gerais e Espírito Santo; realizar eventos de transferência de tecnologia secagem com uso da fôrnalha e divulgar na mídia.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Validação de fôrnalha que não emite fumaça.

**Meta 1:** Compra de materiais.

**Descrição da Meta:** Aquisição e disponibilização dos materiais em aço inox a serem utilizados na construção das fôrnalhas e para realização das atividades.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Construir fôrnalha, em aço inox, que usa lenha como combustível e queima os gases gerados, sem emitir fumaça; dimensionar a câmara de combustão e o trocador de calor em função da demanda

energética do sistema de secagem.

**Meta 2:** Construção da fornalha.

**Descrição da Meta:** Construção da fornalha à lenha, que não emite fumaça.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Construir fornalha, em aço inox, que usa lenha como combustível e queima os gases gerados, sem emitir fumaça; dimensionar a câmara de combustão e o trocador de calor em função da demanda energética do sistema de secagem.

**Meta 3:** Instalação das fornalhas.

**Descrição da Meta:** Instalação das fornalhas em unidades de secagem na região das Matas de Minas, Sul de Minas e na região Serrana do ES para realização de demonstrações sobre construção e funcionamento da fornalha à lenha que não emite fumaça.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Validar o uso da fornalha em unidades de secagem em fazendas de café, em Minas Gerais e Espírito Santo; realizar eventos de transferência de tecnologia secagem com uso da fornalha e divulgar na mídia.

**Meta 4:** Realização de Dias de Campo.

**Descrição da Meta:** Realização de Dias de Campo visando capacitar e atualizar agentes multiplicadores sobre tecnologias de secagem do café utilizando fornalha sem fumaça, juntamente com instrução de funcionamento, na região das Matas de Minas, Sul de Minas e no Espírito Santo.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Validar o uso da fornalha em unidades de secagem em fazendas de café, em Minas Gerais e Espírito Santo; realizar eventos de transferência de tecnologia secagem com uso da fornalha e divulgar na mídia.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto

**Código:** 20.18.20.004.00.01

**Responsável:** SÉRGIO MAURÍCIO LOPES DONZELES

**Descrição da Solução para Inovação:** Propõe-se desenvolver uma fornalha a lenha que não emite fumaça.

### ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** SAMMY FERNANDES SOARES

Código	Atividade	Descrição
20.18.20.004.00.01	Compra de materiais.	Compra de materiais para execução do plano de ação.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Desenvolvimento de fomalha que não emite fumaça.

**Código:** 20.18.20.004.00.02

**Responsável:** SÉRGIO MAURÍCIO LOPES DONZELES

**Descrição da Solução para Inovação:** Envolve a construção e avaliação de uma fomalha que não emite fumaça, que usa lenha como combustível. A fomalha é dotada de um compartimento que faz queima da fumaça que impede sua emissão, o que reduz a emissão de gases poluentes e diminui o risco de prejuízos à saúde das pessoas. A estrutura da fomalha e a disposição da lenha permite que a queima ocorra durante longo intervalo de tempo, eliminando o trabalho de reposição da lenha. Trata-se de um equipamento eficiente e econômico.

### ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** SAMMY FERNANDES SOARES

Código	Atividade	Descrição
20.18.20.004.00.02	Análises dos dados.	Os dados de temperatura, composição de gases, fluxos de ar e consumo de combustível serão submetidos à análise de variância, comparando-se as médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Validação de fomalha que não emite fumaça.

**Código:** 20.18.20.004.00.03

**Responsável:** SAMMY FERNANDES SOARES

**Descrição da Solução para Inovação:** Envolve a construção de três fomalhas à lenha, que não emitem fumaça em unidades de secagem do café, localizadas no Sul e nas Matas de Minas e na região Serrana do Espírito Santo. Essas unidades serão utilizadas em Dias de Campo e Visitas Técnicas visando capacitar e atualizar agentes multiplicadores sobre tecnologias de secagem do café, sobretudo utilizando a fomalha sem fumaça para aquecimento do ar de secagem.

### ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** SAMMY FERNANDES SOARES

Código	Atividade	Descrição
--------	-----------	-----------

20.18.20.004.00.03	<p>Compra de material.</p> <p>Participação em eventos.</p>	<p>Compra do material para construção de três fornalhas, para instalação em três unidades de secagem do café.</p> <p>Participação da equipe do projeto em simpósio e congresso, para apresentar trabalhos sobre secagem do café usando a fornalha sem fumaça para aquecimento do ar de secagem e em dias de campo e outros eventos sobre pós-colheita de café, para ministrar palestras.</p>
--------------------	--	--



Documento assinado eletronicamente por **Nilda de Fátima Ferreira Soares, Usuário Externo**, em 30/06/2023, às 13:17, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Sammy Fernandes Soares, Pesquisador**, em 10/07/2023, às 10:39, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Carlos Baiao de Oliveira, Pesquisador**, em 10/07/2023, às 15:31, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **8516645** e o código CRC **84BFCB7A**.



**Embrapa Café**

## **PLANO DE TRABALHO**

Responsável: **WILLIAMS PINTO MARQUES FERREIRA**

Cargo: **Pesquisador A**

Matrícula: **318.187**

Lotação: **Embrapa Café – Centro Nacional de Pesquisa do Café, CNPCa**

---

O presente PLANO DE TRABALHO é parte integrante do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA QUE ENTRE SI CELEBRAM A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA E EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS – EPAMIG, e tem o propósito de descrever os trabalhos de pesquisa agropecuária a serem desenvolvidos pelo pesquisador da Embrapa Café WILLIAMS PINTO MARQUES FERREIRA nas dependências das unidades descentralizadas da EPAMIG.

### **PROJETO 1**

---

**Líder do Projeto:** MARCELO DE FREITAS RIBEIRO - EPAMIG

**Financiamento:** FAPEMIG

**Título do Projeto:** Elaboração de um sistema digital para previsão de safra e indicação das regiões com potencial de produção de cafés de qualidade na região das Matas de Minas.

**Duração:** 48 meses – Início: 01/01/2022; Término: 01/01/2026

**Objetivo Geral:** Analisar o desenvolvimento do cafeeiro submetido a diferentes condições de estresse térmico.

**Objetivos Específicos:**

- Identificar características significativas para a tolerância ao estresse térmico em cafeeiro.
- Avaliar a viabilidade da seleção precoce para tolerância ao estresse térmico em cafeeiro.
- Quando disponíveis, relacionar ou correlacionar as variáveis identificadas ou parâmetros estimados com os dados de produção e tolerância ao estresse térmico em cafeeiro.

**METAS**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Gestão dos recursos humanos e financeiros do projeto.

**Descrição da Meta:** A gestão se dará por meio de reuniões semestrais com todos os membros da equipe para acompanhamento e avaliação das etapas em andamento. Serão realizadas reuniões mensais individuais com cada membro da equipe para acompanhamento das atividades. Será utilizada a comunicação por meio de um grupo criado no Whatsapp para comunicação contínua com toda a equipe envolvida, inclusive os estudantes. As instalações da Epamig Sudeste serão utilizadas para as reuniões. Essa mesma instituição cederá o espaço para a instalação do experimento bem como custeará os gastos com água e energia elétrica. A UFV também contribuirá com a cessão de estudantes bolsistas da instituição os quais darão suporte para o desenvolvimento da pesquisa.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Gerenciar os recursos humanos e financeiros do projeto.
- Publicar e divulgar os resultados obtidos no projeto.

**Resultado nº 1**

**Tipo de Resultado:** Estudo prospectivo

**Descrição:** Alcance das metas estabelecidas para a etapa experimental. Elaboração de relatórios parciais e final bem como a publicação dos resultados em veículos especializados na área da pesquisa.

**Ano previsão de Alcance:** 2024

**Responsável:** Williams Pinto Marques Ferreira

**ATIVIDADE**

**Planejamento do experimento, avaliação e reorientação de planos e metas.**

**Responsável pela Atividade:** WILLIAMS PINTO MARQUES FERREIRA

Atividade	Descrição
-----------	-----------

Relatórios, análises, divulgação e publicações.	Reuniões, divulgação das informações (planejamento, dados, etc) e análise dos dados.  Realinhamento e adequação do plano quando e se necessário.
---	--

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliação do desenvolvimento vegetativo de plantas de café conduzidas sob condições de estresse térmico.

**Resultado nº 1**

**Tipo de Resultado:** Banco de dados

**Descrição:** Criação de um banco de dados para publicação (resumo ou manuscrito) isoladamente ou em conjunto com dados de experimentos posteriores. Os dados de morfologia da parte aérea e radicular podem contribuir para identificar as estratégias relacionadas à tolerância ao estresse térmico em cafeeiro.

**Ano previsão de Alcance:** 2024

**Responsável:** Edgard Augusto de Toledo Picoli

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Avaliação do desenvolvimento vegetativo de plantas de café conduzidas sob condições de estresse térmico.

**Resultado nº 1**

**Tipo de Resultado:** Coleção biológica

**Descrição:** Levantamento e compilação dos dados para subsidiar a escolha de acessos de cafeeiro tolerantes e suscetíveis ao estresse térmico.

**Ano previsão de Alcance:** 2024

**Responsável:** Marcelo de Freitas Ribeiro

**PROJETO 2**

**Líder do Projeto:** Cesar Elias Botelho

**Código:** 20.18.20.006.00.00

**Título do Projeto:** Seleção adaptativa de cultivares de Coffea arábica para as regiões produtoras do Estado de Minas Gerais

**Duração:** 48 meses

**Objetivo Geral:** Avaliar a estabilidade e a adaptabilidade fenotípica de cultivares de café em diferentes ambientes visando gerar informações que contribuam para a recomendação técnica para as principais regiões produtoras de café do estado de Minas Gerais.

**Objetivos Específicos:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Determinar a qualidade física e sensorial dos cafés produzidos por essas cultivares nos diferentes ambientes de cultivo estudado.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.
- Estudar a adaptabilidade e a estabilidade de produção de cultivares em quatro sistemas de produção (orgânico arborizado e a pleno sol; convencionais arborizados e a pleno sol) para as Matas de Minas.

**METAS**

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Gestão do Projeto.

**Meta 1:** Realizar a correta gestão do projeto.

**Descrição da Meta:** Reuniões anuais com todos os líderes de planos de ação que compõe esse projeto para demonstração de resultados e planejamentos de atividades. serão feitas visitas de acompanhamento aos experimentos proposto em cada plano de ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 2:** Realizar a correta gestão do projeto.

**Descrição da Meta:** Reuniões anuais com todos os líderes de planos de ação que compõe esse projeto para demonstração de resultados e planejamentos de atividades. serão feitas visitas de acompanhamento aos experimentos proposto em cada plano de ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 3:** Realizar a correta gestão do projeto.

**Descrição da Meta:** Reuniões anuais com todos os líderes de planos de ação que compõe esse projeto para demonstração de resultados e planejamentos de atividades. serão feitas visitas de acompanhamento aos experimentos proposto em cada plano de ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 4:** Realizar a correta gestão do projeto.

**Descrição da Meta:** Reuniões anuais com todos os líderes de planos de ação que compõe esse projeto para demonstração de resultados e planejamentos de atividades. serão feitas visitas de acompanhamento aos experimentos proposto em cada plano de ação.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção adaptativa de cultivares de Coffea arábica para as regiões Sul e Alto Paranaíba.

**Meta 1:** Preparo de mudas e implantado as cultivares em área experimental.

**Descrição da Meta:** Implantar experimento em Machado, Três Pontas, São Sebastião do Paraíso e Patrocínio, possibilitando a avaliação das diferentes progênies estudadas.

Objetivo específico relacionado

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.
- Determinar a qualidade física e sensorial dos cafés produzidos por essas cultivares nos diferentes ambientes de cultivo estudado.

**Meta 2:** Análise do desenvolvimento vegetativo inicial das cultivares.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados os características de crescimento vegetativo (altura, diâmetro do caule, número de ramos plagiotrópicos, comprimento do primeiro ramo plagiotrópico) dos cafeeiros durante o primeiro ano após o plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 3:** Ter avaliado as características agronômicas, incidência de ferrugem e qualidade da bebida das cultivares estudadas.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas as características agronômicas (produtividade, vigor das plantas, uniformidade e época de maturação, índice de severidade de ferrugem, qualidade física de grãos e qualidade sensorial da bebida) dos cafeeiros no segundo ano de plantio.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.

**Meta 4:** Ter identificado as cultivares mais adaptadas para características agronômicas e qualidade sensorial da bebida para as condições do Sul de Minas e Alto Paranaíba.

**Descrição da Meta:** Identificação das cultivares mais adaptadas para características agronômicas e sensorial da bebida para as condições do Sul de Minas e Alto Paranaíba por meio das avaliações de campo e análise dos dados empregado metodologia estatísticas apropriadas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Atratividade de diferentes cultivares de café arábica (*Coffea arabica* L.) a ácaros (*Oligonychus ilicis* (McGregor) e *Bevipalpus phoenicis* (Geijskes)) e adultos do Bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella* G.-M., P.) e influência desses cultivares no desenvolvimento.

**Meta 1:** Instalação das criações dos artrópodos.

**Descrição da Meta:** Ter estabelecido adequadamente as criações de ácaros e do bicho-mineiro em condições de laboratório, a partir de organismos coletados no campo.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 2:** Testes com o bicho-mineiro.

**Descrição da Meta:** Testes de preferência com olfatômetro das cultivares para obicho-mineiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 3:** Testes com os ácaros.

**Descrição da Meta:** Testes de preferência e adequabilidade das cultivares para os ácaros.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 4:** Testes com o bicho-mineiro.

**Descrição da Meta:** Testes de preferência com olfatômetro das cultivares para obicho-mineiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 5:** Testes com os ácaros.

**Descrição da Meta:** Testes de preferência e adequabilidade das cultivares para os ácaros.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 6:** Testes com o bicho-mineiro.

**Descrição da Meta:** Conclusão dos testes de preferência com olfatômetro das cultivares para o bicho-mineiro.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Meta 7:** Testes com os ácaros.

**Descrição da Meta:** Conclusão dos testes de preferência e adequabilidade das cultivares para os ácaros.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção adaptativa de cultivares de Coffea arabica para a região da Zona da Mata de Minas Gerais.

**Meta 1:** Conduzir e avaliar os experimentos de cultivares mais antigos instalados na região da Zona da Mata de Minas Gerais.

**Descrição da Meta:** Já existem alguns experimentos de competição de cultivares instalados na região da Zona da Mata de Minas Gerais, que serão conduzidos e avaliados.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Meta 2:** Produzir mudas para instalação de três ensaios.

**Descrição da Meta:** Serão produzidas mudas de 32 cultivares de café Arábica em quantidade suficiente para a instalação de três ensaios na região da Zona da Mata de Minas Gerais.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 3:** Instalar três ensaios em três diferentes municípios da Zona da Mata Mineira.

**Descrição da Meta:** Serão instalados três ensaios em três municípios representativos da cafeicultura da região da Zona da Mata de Minas Gerais. Esses ensaios serão compostos por 32 cultivares, a maioria resistentes à ferrugem, desenvolvidas pelos principais programas de melhoramento desenvolvidos no Brasil.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 4:** Avaliar o desenvolvimento vegetativo das cultivares nos três ensaios instalados.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas o desenvolvimento vegetativo inicial das 32 cultivares instaladas nos três ensaios.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 5:** Avaliar a qualidade sensorial da bebida das cultivares nos três experimentos.

**Descrição da Meta:** Será realizada a análise sensorial da bebida das 32 cultivares, nos três ensaios, conforme o protocolo da "Specialty Coffee Association of America - SCAA".

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar a qualidade física e sensorial dos cafés produzidos por essas cultivares nos diferentes ambientes de cultivo estudado.

**Meta 6:** Avaliar características morfoagronômicas e a produtividade das 32 cultivares nos três ensaios.

**Descrição da Meta:** Serão avaliadas 32 cultivares em três ensaios quanto às características: produtividade, vigor vegetativo dos cafeeiros, época e uniformidade de maturação dos frutos, resistência às principais doenças e pragas, classificação dos grãos quanto ao tipo (porcentagem de chato, moca e concha) e tamanho (peneiras).

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção adaptativa de cultivares de Coffea arábica para a região das Matas de Minas.

**Meta 1:** Avaliar no primeiro ano de condução de quatro sistemas de cultivo as características morfoagronômicas de vinte e duas cultivares de café arábica.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados o vigor vegetativo; as severidades das principais doenças e pragas; produtividade, percentagem de frutos com lojas vazias, classificação de grãos e qualidade de bebida. Os dados serão analisados por meio do Programa GENES e estimados os parâmetros genéticos, a interação entre os sistemas de cultivo x cultivares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Meta 2:** Avaliar no segundo ano de condução de quatro sistemas de cultivo as características morfoagronômicas de vinte e duas cultivares de café arábica.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados o vigor vegetativo; as severidades das principais doenças e pragas; produtividade, percentagem de frutos com lojas vazias, classificação de grãos e qualidade de bebida. Os dados serão analisados por meio do Programa GENES e estimados os parâmetros genéticos, a interação entre os sistemas de cultivo x cultivares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Meta 3:** Avaliar no terceiro ano de condução de quatro sistemas de cultivo as características morfoagronômicas de vinte e duas cultivares de café arábica.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados o vigor vegetativo; as severidades das principais doenças e pragas; produtividade, percentagem de frutos com lojas vazias, classificação de grãos e qualidade de bebida. Os dados serão analisados por meio do Programa GENES e estimados os parâmetros genéticos, a interação entre os sistemas de cultivo x cultivares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Meta 4:** Avaliar no quarto ano de condução de quatro sistemas de cultivo as características morfoagronômicas de vinte e duas cultivares de café arábica.

**Descrição da Meta:** Serão avaliados o vigor vegetativo; as severidades das principais doenças e pragas; produtividade, percentagem de frutos com lojas vazias, classificação de grãos e qualidade de bebida. Os dados serão analisados por meio do Programa GENES e estimados os parâmetros genéticos, a interação entre os sistemas de cultivo x cultivares e a adaptabilidade e a estabilidade das características relacionadas a produção, por meio de diferentes metodologias, com intuito de selecionar cultivares específicas e, ou, com ampla adaptabilidade visando a recomendação das mais adequadas por forma de cultivo para a região das Matas de Minas.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Quantificar a incidência de ferrugem, cercosporiose e mancha-de-phoma das cultivares e ambientes mencionados.
- Avaliar o comportamento das cultivares em relação as pragas bicho-mineiro e ácaros.
- Determinar a qualidade física e sensorial dos cafés produzidos por essas cultivares nos diferentes ambientes de cultivo estudado.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Seleção adaptativa de cultivares de Coffea arabica para a região Sul de Minas Gerais.

**Meta 1:** Ter produzido as mudas que serão usadas para a instalação dos ensaios.

**Descrição da Meta:** Produção de mudas das 30 cultivares que formação os três ensaios de avaliação de cultivares.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 2:** Ter instalados os ensaios em Boa Esperança, Varginha e Carmo de Minas.

**Descrição da Meta:** Instalar um ensaio em Boa Esperança, outro em Varginha e um terceiro em Carmo de Minas, MG.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.

**Meta 3:** Ter realizado análise sensorial da bebida de todas as cultivares em avaliação.

**Descrição da Meta:** Ter realizado análise sensorial da bebida de todas as cultivares, nos três ensaios, de acordo com metodologia da SCAA.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Determinar a qualidade física e sensorial dos cafés produzidos por essas cultivares nos diferentes ambientes de cultivo estudado.

**Meta 4:** Ter identificado e caracterizado as cultivares mais adaptadas para a região Sul de Minas.

**Descrição da Meta:** Ter realizado a última etapa das avaliações anuais das características agrônômicas (produtividade, resistência à ferrugem, vigor vegetativo, qualidade física dos grãos, época de maturação, rendimento, classificação dos grãos por peneira) das cultivares, e analisar os dados empregando metodologia estatística apropriada.

**Objetivos Específicos Relacionados:**

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das cultivares lançadas recentemente por diversas instituições de pesquisa nos ambientes do Sul, Zona da Mata, Matas de Minas e Alto Paranaíba.
- Estudar o efeito do genótipo, do ambiente e da interação genótipo x ambiente sobre todas as características citadas anteriormente.

## PLANO DE AÇÃO/SOLUÇÃO PARA INOVAÇÃO

**Plano de Ação/Solução para Inovação:** Atratividade de diferentes cultivares de café arábica (*Coffea arabica* L.) a ácaros (*Oligonychus ilicis* (McGregor) e *Bevipalpus phoenicis* (Geijskes)) e adultos do Bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella* G.-M., P.) e influência desses cultivares no desenvolvimento.

**Código:** 20.18.20.006.00.03

**Responsável:** MAURICIO SERGIO ZACARIAS

**Descrição da Solução para Inovação:** O Manejo Integrado de Pragas (MIP) é uma estratégia que visa reduzir os danos causados pelas pragas de forma ecologicamente amigável. A utilização de cultivares com resistência às pragas é uma das táticas mais efetivas do MIP. Pouco se conhece sobre os níveis de resistência dos cultivares de café arábica desenvolvidos pela EPAMIG, nem os tipos de resistência e se disponíveis para o melhoramento. Os tipos de resistência que serão estudadas na presente proposta são antixenose e antibiose. A antixenose é a capacidade das plantas de repelir ou evitar que determinada praga oviposite, alimente, encontre abrigo e colonize. Na antibiose, a planta afeta adversamente a biologia da praga. Serão avaliadas em condições de laboratório a antixenose para o bicho-mineiro e os ácaros vermelho-do-cafeeiro e da-mancha-anular de 12 das principais cultivares de café arábica desenvolvidos pela EPAMIG, . Também se avaliará a adequabilidade para o desenvolvimento (antibiose), das mesmas cultivares, para os dois ácaros. Inicialmente se estabelecerão criações em laboratório a partir de espécimes coletados em campo. Adultos do bicho-mineiro serão submetidos aos testes de antixenose em olfatômetro de quatro vias (2 cultivares serão escolhidas aleatoriamente por teste, 6 comparações no primeiro teste) em 10 repetições (2 por vez). A cultivar que apresentar menor atratividade de cada par será comparada novamente com outra que se sobressaiu em outro par testado, assim por diante até um par final que indicará a menos atrativa. No estudo de dos ácaros, placas de petri com 6 folhas pequenas mas maduras, sendo 2 folhas de cada cultivar (3 cultivares por placa, 4 placas por teste) em 4 repetições, serão inoculadas com 20 fêmeas adultas onde se observará sua preferência por alimentação e oviposição, a cultivar que apresentar menor atratividade de cada placa será comparada novamente com outra que se sobressaiu em outra, assim por diante até um par final que indicará a menos atrativa.

## ATIVIDADE

**Responsável pela Atividade:** MAURICIO SERGIO ZACARIAS

Código	Atividade	Descrição
20.18.20.006.00.03	Criação de manutenção dos ácaros.	Estabelecimento e manutenção das criações dos ácaros.
	Criação de manutenção do bicho-mineiro.	Estabelecimento e manutenção da criação de bicho-mineiro a serem utilizados.
	Testes com o bicho-mineiro.	Testes de olfatômetro com o bicho-mineiro para as diferentes cultivares.
	Testes com os ácaros.	Testes de antibiose e antixenose dos ácaros com as cultivares.

	Relatórios, análises e publicações.	Elaboração de relatórios anuais, análise dos resultados obtidos e elaboração de publicações para divulgação dos resultados (artigos científicos, resumos de congressos, circulares técnicas e/ou boletins técnicos).
--	-------------------------------------	--



Documento assinado eletronicamente por **Nilda de Fátima Ferreira Soares, Usuário Externo**, em 30/06/2023, às 13:17, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Carlos Baiao de Oliveira, Pesquisador**, em 10/07/2023, às 15:31, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **8516664** e o código CRC **CBC8D334**.