RELAÇÃO DE DOCUMENTOS
COMPROVAÇÃO DE PÓS DOC

SUMÁRIO

1 PLANO DE TRABALHO PÓS DOC ASSINADO EM 2023 3

2 ESPELHO CNPQ COMPROVANDO A FINALIZAÇÃO E APROVAÇÃO DO PÓS DOC 17

3 ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EMITIDO PELA EPAGRI..... 18

PLANO DE TRABALHO

EDITAL DE CHAMADA PÚBLICA FAPESC/CNPQ Nº 38/2022 PROGRAMA DE APOIO À PESQUISA APLICADA PARA FIXAÇÃO DE JOVENS DOUTORES EM SANTA CATARINA

UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE SENSORIAMENTO REMOTO PARA MANEJO DE PASTAGENS

01. Beneficiário

Nome Tiago Celso Baldissera	Data de nascimento 28/12/1986	
CPF 057.468.029-21	Nacionalidade Brasileira	
RG 94984963	Órgão emissor RG SSP	UF de emissão Paraná
Titulação Doutorado	Profissão Pesquisador	
Endereço Rua Virgílio Ramos	Número 265	Complemento casa
Bairro Guadalupe	CEP 88506040	
Município Lages	UF Santa Catarina	
E-mail tiagobaldissera@epagri.sc.gov.br	Telefone +55 (49) 32896440	Celular +55 (49) 998201128

02. Instituições participantes

Responsável pela execução do projeto e pelo recebimento do recurso
Pessoa Física

CNPJ 83.052.191/0001-62	Proponente Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI)
CPF 017.752.709-98	Representante Dirceu Leite

Instituições intervenientes

CNPJ 25.165.987/0001-25	Parceira COOPERATIVA DE CARNES NOBRES E NOVILHOS PRECOCES DA SERRA CATARINENSE (COOPERTROP)
CPF	Representante Não informado
CNPJ	Parceira

Pág. 01 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

83.891.283/0001-36	Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)
CPF	Representante
824.161.769-00	Dilmar Baretta

03. Identificação do projeto

Título do projeto
Utilização de tecnologias de sensoriamento remoto para manejo de pastagens

Finalidade
O projeto busca desenvolver uma ferramenta para uso no manejo das pastagens de forma remota, com aplicação direta nos sistemas produtivos de produtores associados à Coopertropas. Espera-se melhorar o manejo das pastagens, otimizar a eficiência produtiva e assim aumentar a rentabilidade da atividade pecuária, promovendo melhor fluxo de entrega à cooperativa. Além disso, a proposta prevê a fixação de um pós-doutor na área de pecuária de precisão. Dessa forma, a tecnologia gerada será facilmente apropriada pelo setor produtivo. Isso contribui para a segurança econômica, refletindo sob o aspecto social na manutenção das famílias no campo e na qualidade de vida. Ainda, há permeabilidade na finalidade pública no sentido amplo, pois a sustentabilidade econômica fortalece uma cadeia de valor e fluxo de divisas ao Estado. Por fim, o aumento da eficiência produtiva auxilia a intensificação sustentável da produção animal, com impactos positivos sobre o clima e serviços ecossistêmicos.

Website do projeto
Não informado

Palavras-chave
Manejo remoto; Produção animal; Eficiência produtiva; Índice de vegetação

Área do conhecimento
Manejo e Conservação de Pastagens

Setor CNAE
Pecuária

Principal município da realização da pesquisa
Lages

Agência de desenvolvimento regional
Agência de Desenvolvimento Regional de Lages

Público alvo

Empresas - Empresários locais/regionais
Uma iniciativa visando aplicar tecnologias adaptadas às propriedades tradicionais dedicadas à pecuária de corte foi desenvolvida pelo Projeto de desenvolvimento da pecuária de corte da Serra Catarinense (Executado pela Epagri em parceria com Fundo de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina, Associação Rural de Lages e Embrapa Pecuária Sul). Esse projeto teve início em 2011 com o objetivo de aumentar os índices produtivos da pecuária de corte tradicional. Atuando em 14 propriedades do Planalto Catarinense, foram aplicadas tecnologias de insumos e de processos adaptadas à realidade de cada sistema produtivo. Em cinco anos de execução, o projeto alterou os principais índices produtivos da pecuária de corte, aumentando a rentabilidade e a eficiência dos sistemas produtivos. As propriedades foram convertidas em unidades de referência

Pág. 02 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

para a multiplicação dos resultados. As ações de difusão do projeto capacitaram mais de 5.127 agropecuaristas, técnicos, lideranças e estudantes, tangentes aos objetivos do projeto. Em 2012 o projeto recebeu o Prêmio Expressão de Ecologia da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina e Editora Expressão na categoria “Agropecuária”, e em 2015 foi incluído no portal de boas práticas agropecuárias para o desenvolvimento sustentável coordenado pelo Fundo das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). Essa experiência envolveu poucas propriedades, mas apontou o potencial da pecuária de corte como cadeia produtiva de valor para o desenvolvimento regional. Fruto desse projeto foi a formalização da Cooperativa de carnes nobres e novilhos precoces da Serra catarinense (Coopertropas) a partir de um grupo de agropecuaristas participantes do projeto em abril de 2016. O intuito da cooperativa é promover a produção e comercialização de gado criado a pasto, buscando melhorar a lucratividade da atividade e o desenvolvimento regional. Desde então, a cooperativa vem aumentando o número de cooperados e elevando a produção ao mercado consumidor. Atualmente a Coopertropas conta com mais de 100 cooperados, contemplando 18 municípios da região do Planalto Catarinense, com entregas que variam de 55 a 80 carcaças por semana, envolvidos em uma aliança de mercado que produz e comercializa carne de qualidade, ofertando diretamente ao consumidor local. A consolidação da cooperativa de pecuária de corte, com o aumento do número de sócios e maior oferta de produtos, pode promover o desenvolvimento de uma atividade tradicional na região, presente em 87% dos estabelecimentos agropecuários de Santa Catarina (IBGE, 2007). Ademais, oportuniza a geração de uma cadeia de valor inexistente inicialmente, já que os pecuaristas familiares gerenciam da produção ao abate dos bovinos com a aliança de mercado, agregando valor à carne de qualidade, diferenciando-a do mercado tradicional. Isso gera uma demanda crescente de terneiros de qualidade nos sistemas de cria, movimenta o mercado de insumos, de prestação de serviços, além de gerar novos empregos na cadeia produtiva da economia local

Instituições de Ciência Tecnologia e Inovação (ICTIs)

A Epagri/Estação Experimental de Lages e o Centro de Ciências Agroveterinárias/Udesc, são instituições do Governo do Estado, que atuam no setor primário, com parcerias de longa data. Associados à Embrapa Pecuária Sul, desde 2012, atuam no grupo de pesquisa Pecuária de Ruminantes, trabalhando com ensino, pesquisa e extensão nas áreas de Zootecnia e Agronomia, com ênfase na linha de Relação Solo-Planta-Animal. Fruto desta parceria podemos citar a execução dos projetos "Rede Sul Florestal" (FAPESC 5287/2011-6 e CNPq nº 562862/2010-2); “Desenvolvimento da pecuária de corte da serra catarinense” (FAPESC 16.783/2011-5), Manejo de campo nativo (SEPLAN 6312272); e “Sistemas Integrados de Produção Agropecuária com Base Ecológica: Produção de Leite e Madeira" (MDA/CNPq 472977/2014-8. E o projeto "Construindo a sustentabilidade da pecuária familiar dos Campos e Matas de Araucária, CNPq 441396/2017-8. Os projetos estudam o impacto do pastejo em ambientes pastoris naturais, cultivados ou integrados com agricultura, culminando com a orientação em comum de seis pós-graduandos e a publicação de 23 diferentes tipos de documentos. Quanto à inserção territorial do grupo de pesquisa, devemos destacar a singularidade da fisionomia e fatores edáficos do território do Planalto Catarinense. Um ambiente descrito como clima Cfb com estações frias e quentes bem definidas, e elevada proporção de solos arenosos. Estas características a distinguem das recomendações dos principais centros de pesquisa agropecuário do Brasil, para recomendação de espécies cultivadas, associação entre espécies hibernais/estivais e dos processos ecossistêmicos que ocorrem em ambientes tropicais com solos argilosos. Com a presente proposta, se agrega no grupo pesquisadores ligados ao sensoriamento remoto buscando desenvolver alternativas de manejo e produção de pastagens, aumentando o horizonte de atuação

Pesquisador (pessoa física)

Importante avanço do conhecimento nesta proposta, é a incorporação aos protocolos científicos do grupo, a utilização de ferramentas de pecuária de precisão na linha de sensoriamento remoto. Do ponto de vista estratégico, esta proposta propõe o treinamento de corpo técnico para o desenvolvimento de uma linha de pesquisa que explore o viés do uso de ferramentas remotas de

Pág. 03 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

manejo de pastagens, permitindo avançar na eficiência de produção dos sistemas forrageiros. O projeto irá permitir a fixação de pós-doutor na execução desta linha de trabalho ligado a uma empresa catarinense promovendo o desenvolvimento de ferramentas que serão aplicadas diretamente aos pecuaristas envolvidos. Além de incentivar, ampliar e fortalecer as redes e grupos de pesquisadores focados na mesma linha de pesquisa, como também ligados ao setor agropecuário

04. Descrição do projeto

Resumo do projeto

A pecuária catarinense baseia-se na utilização de pastagens como principal fonte de alimento para seus animais. O manejo de pastagens consiste em técnicas aplicadas para que a produção forrageira e o consumo animal sejam maximizados, consequentemente, gerando aumento produtivo do rebanho. Aliado aos aspectos produtivos, pastagens bem manejadas evitam a degradação dos solos, contando como ponto positivo na questão ambiental. Atualmente, o manejo realizado em pastagens consiste em medições com instrumentos que possibilitam estabelecer medidas de altura do dossel forrageiro, onde o operador precisa deslocar-se pela área para efetuar esse processo. Com o objetivo de facilitar, tornar mais preciso e diminuir o tempo empregado, a utilização de drone ou imagem de satélite torna-se um método viável para os manejadores de pastagens. O sensoriamento remoto utilizando imagens multiespectrais e índices de correlação com a vegetação permitem estabelecer um valor quantitativo para biomassa de uma forma não destrutiva, podendo-se fazer também relações de altura do dossel, por meio de altimetria. O projeto será desenvolvido em, pelo menos 8 propriedades selecionadas de produtores da Coopertropas, cooperativa sediada em Lages, Santa Catarina, ao longo de um ano, em pastagens de Tifton 85 com sobressemeadura de espécies de de inverno (aveia e azevém). Para ter uma calibração dos dados no decorrer do projeto, serão efetuadas coletas de referência de biomassa e altura do dossel forrageiro do local. A obtenção de imagens com drone com câmera multiespectral e satélite serão realizadas no momento das avaliações da pastagem. Estas imagens possibilitarão a obtenção do índice NDVI, Índice de Vegetação com Diferença Normalizada e o Índice RedEdge de Diferença Normalizada (NDRE), este traz como resposta a estimativa da biomassa total da área. Ao correlacionarmos os dados de referência e os dados obtidos com imagens de drone com imagens de satélite, poderemos obter com precisão a biomassa através das imagens de satélite. Os modelos construídos serão aplicados em uma plataforma web para disponibilização da ferramenta. Assim, conferindo dados precisos e maior facilidade do manejo das pastagens aos produtores que farão uso desta metodologia.

Justificativa

O estado de Santa Catarina, apesar do ser o 20º estado brasileiro em extensão territorial, possui o 13º maior rebanho bovino do país, com índices de crescimento na pecuária de corte de 8,49% no ano de 2016, enquanto a média nacional foi de 1,12% (ABIEC, 2016), além de ser o 4º maior produtor de leite do país, com 2,43 bilhões de litros (IBGE, 2016). Portanto, a pecuária compreende uma das principais atividades agrícolas e está presente na maioria das propriedades rurais de Santa Catarina. De acordo com a CIDASC, o rebanho bovino catarinense possui aproximadamente 4,3 milhões de cabeças. Em torno de 10% do rebanho total concentra-se nos municípios pertencentes à Mesorregião Serrana, onde a bovinocultura de corte, ao longo da história, sempre se mostrou uma atividade expressiva (CIDASC, 2017).Em sua grande maioria, as pastagens constituem a principal base alimentar dos rebanhos de Santa Catarina. Da mesma forma, a Coopertropas (Cooperativa de carnes nobres da Serra Catarinense) tem em sua missão a produção animal a base de pasto, prevendo a produção animal de forma sustentável. A cooperativa nasceu em função do desenvolvimento de projetos em parceria com a Epagri e Associação Rural de Lages, podendo ser destacado

Pág. 04 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 00002337/2023 e o código 8788FWPE.

o REPROTEC (Rede de propriedades de referência Tecnológica) financiado pela FAPESC número 16.783/2011-5. Desde sua criação, a Epagri mantém estreita relação com cooperativa, visando desenvolver projetos conjuntos de desenvolvimento e difusão de tecnologias para a cadeia da pecuária de corte, auxiliando os produtores no alcance das metas de intensificação sustentável nos sistemas produtivos. Os projetos “Construindo a sustentabilidade da pecuária familiar dos campos e matas de Araucária” (MCTI/CNPq Nº 20/2017 – Nexus II - CNPq 441396/2017-8) também é exemplo desta parceria de desenvolvimento. Hoje, a cooperativa é composta por mais de 100 cooperados, abrangendo 18 municípios da região.O desenvolvimento de estratégias de gerenciamento remoto visam auxiliar o produtor a manejar e conduzir de forma mais eficiente os recursos dos sistemas produtivos, assim como contribuir na tomada de decisões em tempo real.

Aplicabilidade dos resultados e potenciais impactos

Os resultados esperados do projeto podem ser diretamente absorvidos e aplicados por técnicos e produtores nos sistemas de produção de ruminantes a base de pastagens. Com o desenvolvimento de uma ferramenta para manejo remoto das pastagens, há intenção de otimizar a produção dos pastos e reduzir o custo operacional, oportunizando aos pecuaristas maior segurança econômica.O aumento da eficiência produtiva com a otimização da produção das pastagens também tem impacto no aumento de produção de alimento por unidade de área, reduzindo o avanço de áreas de produção sobre áreas de vegetação nativa. Ainda dentro da pegada ambiental, o manejo adequado das pastagens permite intensificar a produção de maneira sustentável, como por exemplo, podendo reduzir e/ou neutralizar a emissão de gases do efeito estufa via acúmulo de carbono no solo, além de outros serviços ambientais passíveis de serem prestados por pastagens bem manejadas.O projeto em parceria com a Coopertropas (empresa catarinense) tem o intuito de aumentar a competitividade da mesma por meio do desenvolvimento de uma ferramenta de manejo, de acesso remoto, para melhorar a eficiência dos processos de produção e colheita de forragem e, consequentemente, a rentabilidade dos sistemas de produção.No campo científico, apesar de já haver grande avanço do sensoriamento remoto, principalmente referente a levantamento e definição de área de produção de culturas agrícolas e de pastagens, ainda há necessidade de avanços do uso das metodologias para o manejo remoto de pastagens. Desta forma, há previsão de avanço científico na área.Não menos relevante, é importante destacar que o projeto tem também como finalidade o apoio para a fixação de jovens doutores em Santa Catarina, estando neste projeto diretamente ligado ao setor produtivo.

Objetivo geral

Desenvolver ferramentas de manejo de pastagens a partir do uso de imagens áreas adquiridas com sensores ópticos multiespectrais.

Objetivos específicos

Apoiar a fixação de jovem doutor no mercado de trabalho na área de pecuária de precisão em Santa Catarina.

Aumentar a competitividade de empresa catarinense, cooperativa de produção animal, atingindo grande público de produtores.

Capacitar e implantar o uso da ferramenta remota de pastagens em no mínimo 30% das propriedades da cooperativa.

Correlacionar os índices e dados espectrais com a produção de biomassa das pastagens.

Determinar a curva de qualidade das pastagens para correlacionar com os índices de vegetação de dados espectrais.

Determinar as curvas de produção de pastagens utilizadas pelos produtores da cooperativa.

Pág. 05 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 00002337/2023 e o código 8788FWPE.

Extrair índices e dados espectrais das imagens de drone e satélite para os pontos amostrais de pastagens.

Gerar ferramenta de manejo de pastagens de forma remota usando plataforma web.

05. Etapas e metas

Cronograma projeto

Etapa 1	Início	Fim
	5/2023	10/2024

Titulo

Determinação das curvas de produção e qualidade de pastagens utilizadas nas propriedades da coopertropas.

Descrição

Será realizado o acompanhamento da produção e da qualidades das pastagens nas diferentes propriedades da coopertropas. Será definido o acompanhamento com área de pastagens perenes de verão compostas com cynodons e com sobressemeadura de espécies de inverno, aveia e azevém. A produção e qualidade de forragem serão utilizadas para correlacionar com os dados de índices de vegetação para determinação do manejo remoto.

Metas da etapa

Levantamento das curvas de produção e qualidade das pastagens.

Objetivos específicos

Determinar a curva de qualidade das pastagens para correlacionar com os índices de vegetação de dados espectrais. Determinar as curvas de produção de pastagens utilizadas pelos produtores da cooperativa.

Etapa 2	Início	Fim
	5/2023	10/2024

Titulo

Levantamento e processamento de imagens de drone e satélite para geração de índices e dados espectrais das pastagens.

Descrição

Realizar o levantamento de imagens de drones e de satélite dos pontos amostrais de pastagens nas propriedades da coopertropas onde será realizado o estudo. realizar o processamento das imagens e geração e extração dos índices espectrais de vegetação.

Metas da etapa

Levantamento de imagens de drone e satélite. Processamento de imagens para extração e geração de índices de vegetação.

Objetivos específicos

Extrair índices e dados espectrais das imagens de drone e satélite para os pontos amostrais de pastagens.

Etapa 3	Início	Fim
	5/2023	7/2025

Pág. 06 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

Titulo
Plano Gerencial de coordenação do projeto

Descrição
O plano gerencial do projeto estará sob responsabilidade do líder da proposta. Inicialmente será formado um grupo gestor, com pelo menos um representante de cada instituição envolvida na proposta. Cabe aos integrantes do grupo gestor os encaminhamentos para a formalização de contratos e convênios de cooperação técnica entre instituições. Antecedendo a execução dos protocolos a campo, ficará a cargo das duas instituições (UDESC e Epagri) o encaminhamento e registro das atividades nos respectivos comitês de ética para trabalhos com animais. Também estará a cargo do grupo o agendamento de reuniões trimestrais para discussão conjunta das estratégias que serão adotadas no financiamento e execução das atividades no curto e médio prazo, de modo a identificar, analisar e resolver demandas pertinentes a execução do projeto.

Metas da etapa
Formalizar contratos e convênios de cooperação técnica e cientifica entre as instituições participes do projeto. Gerenciar a execução física e orçamentária do projeto. Gerenciar a execução de atividades de pesquisa e difusão.

Objetivos específicos
Apoiar a fixação de jovem doutor no mercado de trabalho na área de pecuária de precisão em Santa Catarina. Aumentar a competitividade de empresa catarinense, cooperativa de produção animal, atingindo grande público de produtores. Capacitar e implantar o uso da ferramenta remota de pastagens em no mínimo 30% das propriedades da cooperativa.

Etapa 4	Início	Fim
	9/2024	12/2024

Titulo
Correlação de dados espectrais e de vegetação para construção de modelos para manejo remoto.

Descrição
Nesta etapa serão realizadas as análises estatísticas e construção de modelos para definição de algoritmos que possam ser utilizados para ferramenta remota de manejo de pastagens.

Metas da etapa
Análises estatísticas e construção de modelos para uso de ferramenta remota.

Objetivos específicos
Correlacionar os índices e dados espectrais com a produção de biomassa das pastagens. Extrair índices e dados espectrais das imagens de drone e satélite para os pontos amostrais de pastagens. Gerar ferramenta de manejo de pastagens de forma remota usando plataforma web.

Etapa 5	Início	Fim
	10/2024	12/2024

Titulo
Construção de plataforma web para geração de ferramenta aplicada e uso por técnicos e produtores.

Descrição
Nesta etapa será construída plataforma web disponibilizando modelo de correlação entre produção e uso de imagens espectrais para permitir aplicação e uso as propriedades da coopertropas.

Metas da etapa

Pág. 07 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

Construção de plataforma web.

Objetivos específicos
Gerar ferramenta de manejo de pastagens de forma remota usando plataforma web.

Etapa 6 | Início 10/2024 | Fim 2/2025

Titulo
Elaboração de documentos técnicos e científicos para divulgação de resultados.

Descrição
Desenvolvimento e elaboração de resumos e artigos científicos além de fôlders técnicos sobre a ferramenta, visando a divulgação dos resultados.

Metas da etapa
Elaboração de artigos científicos. Elaboração de documentos técnicos de divulgaçaõ. Elaboração de resumos científicos.

Objetivos específicos
Apoiar a fixação de jovem doutor no mercado de trabalho na área de pecuária de precisão em Santa Catarina. Capacitar e implantar o uso da ferramenta remota de pastagens em no mínimo 30% das propriedades da cooperativa.

Etapa 7 | Início 3/2025 | Fim 7/2025

Titulo
Capacitação de técnicos e produtores para uso de ferramenta remota de manejo de pastagens.

Descrição
Nesta etapa será realizada toda a divulgação dos resultados obtidos, prevendo capacitar técnicos e produtores da cooperativa para uso da ferramenta e inicio do manejo remoto das pastagens.

Metas da etapa
Capacitação de técnicos e produtores para uso da ferramenta. Divulgação de resultados obtidos.

Objetivos específicos
Aumentar a competitividade de empresa catarinense, cooperativa de produção animal, atingindo grande público de produtores. Capacitar e implantar o uso da ferramenta remota de pastagens em no mínimo 30% das propriedades da cooperativa.

06. Resultados esperados

Principal

Pós-graduação	Quantidade
Fixação de profissionais de pesquisa	1

Outros resultados

Produção bibliográfica	Quantidade

Pág. 08 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

Artigos publicados em periódicos e revistas científicas internacionais	1
Trabalhos publicados em eventos nacionais	2
Trabalhos publicados em eventos internacionais	1

Pós-graduação	Quantidade
Profissionais com título de doutorado atendidos	6

Grupos de pesquisa	Quantidade
Consolidação de grupos de pesquisa	1

Redes de pesquisa	Quantidade
Consolidação de redes de pesquisa	1

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Quantidade
2 Fome zero e agricultura sustentável	1
9 Indústria, inovação e infraestrutura	1
17 Parcerias e meios de implementação	1
13 Ação contra a mudança global do clima	1

Produção Bibliográfica	Quantidade
Trabalhos publicados em anais de eventos	3
Artigos completos publicados em periódicos (Internacional)	1

07. Equipe do projeto

Coordenador

Nome: Tiago Celso Baldissera

CPF: 057.468.029-21 | Email: tiagobaldissera@epagri.sc.gov.br

Instituição de vínculo: 83.052.191/0001-62 - Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina

Nível formação: Doutorado

Função no projeto: Coordenador

Dedicará 10h mensais ao projeto durante 24 meses.

Atividades desempenhadas: Responsável pela coordenação do projeto, contração e supervisão do bolsista, execução do orçamento do projeto. Responsável pela organização das discussões técnicas com a equipe para alinhamento de trabalhos. Responsável pela execução de documentos técnicos e científicos e também na difusão de resultados.

Endereço: Rua Virgílio Ramos, nº 265, casa, Guadalupe, Lages - Santa Catarina

CEP: 88506040

Telefone: +55 (49) 32896440, Celular: +55 (49) 998201128

Equipe

Nome: Carla Luciane Lima

CPF: 056.837.929-24 | Email: carla_engflorestal@yahoo.com.br

Pág. 09 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

Instituição de vínculo: 83.052.191/0001-62 - Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina

Nível formação: Doutorado

Função no projeto: Bolsista

Dedicará 40h mensais ao projeto durante 24 meses.

Atividades desempenhadas: Candidata a bolsa de pós-doutorado empresarial. Responsável por desenvolver os trabalhos a campo, processamento de dados e escrita de documentos técnicos e científicos.

Nome: Marlise Nara Ciotta

CPF: 664.041.000-10 | Email: marlise@epagri.sc.gov.br

Instituição de vínculo: 83.052.191/0001-62 - Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina

Nível formação: Doutorado

Função no projeto: Auxiliar

Dedicará 2h mensais ao projeto durante 16 meses.

Atividades desempenhadas: Auxiliará em atividades de campo para coleta e avaliação de amostras de pasto. Também auxiliará no processamento e análise bromatológica de amostras de pasto.

Nome: Pablo Giliard Zanella

CPF: 064.526.789-90 | Email: pablo_435@hotmail.com

Instituição de vínculo: 25.165.987/0001-25 - COOPERATIVA DE CARNES NOBRES E NOVILHOS PRECOCES DA SERRA CATARINENSE

Nível formação: Doutorado

Função no projeto: Auxiliar

Dedicará 8h mensais ao projeto durante 24 meses.

Atividades desempenhadas: Representante da Coopertropas, responsável pela co-execução do projeto e supervisor do bolsista de pós-doutorado. Responsável pela indicação e condução do manejo das pastagens na propriedade participantes do projeto. Auxiliará na produção de documentos técnicos e científicos e na difusão dos resultados.

Nome: KLEBER TRABAQUINI

CPF: 044.316.869-59 | Email: klebertrabaquini@epagri.sc.gov.br

Instituição de vínculo: 83.052.191/0001-62 - Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina

Nível formação: Doutorado

Função no projeto: Pesquisador

Dedicará 3h mensais ao projeto durante 16 meses.

Atividades desempenhadas: Auxiliará na levantamento e processamento das imagens de satélite. Auxiliará em análises estatísticas e na escrita de documentos técnicos e científicos.

Nome: Cassiano Eduardo Pinto

CPF: 985.974.349-53 | Email: cassiano@epagri.sc.gov.br

Instituição de vínculo: 83.052.191/0001-62 - Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina

Pág. 10 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

Nível formação: Doutorado
Função no projeto: Pesquisador
Dedicará 4h mensais ao projeto durante 24 meses.
Atividades desempenhadas: Responsável por acompanhar a execução de atividades ligadas a manejo e coleta de forragem nas propriedades rurais participantes do projeto.

Nome: Marcos Benedito Schimalski
CPF: 867.077.879-34 | Email: schimalski@uol.com.br
Instituição de vínculo: 83.891.283/0001-36 - Universidade do Estado de Santa Catarina
Nível formação: Doutorado
Função no projeto: Pesquisador
Dedicará 3h mensais ao projeto durante 16 meses.
Atividades desempenhadas: Auxiliará na levantamento e processamento das imagens de drone. Auxiliará em análises estatísticas e na escrita de documentos técnicos e científicos.

08. Despesas do projeto

Despesa	FAPESC (em R$)	Contrapartida (em R$)	Total (em R$)
Corrente	**R$ 174.195,00**	**R$ 0,00**	**R$ 174.195,00**
Diárias	R$ 6.695,00	R$ 0,00	R$ 6.695,00
Diárias	R$ 4.400,00	R$ 0,00	R$ 4.400,00
Diárias fora do estado - Nível superior	R$ 2.295,00	R$ 0,00	R$ 2.295,00
material de consumo nacional ou importado	R$ 8.500,00	R$ 0,00	R$ 8.500,00
Material laboratorial	R$ 2.500,00	R$ 0,00	R$ 2.500,00
Reagentes	R$ 5.000,00	R$ 0,00	R$ 5.000,00
Material de armazenamento e embalagem	R$ 1.000,00	R$ 0,00	R$ 1.000,00
Outros Serviços de terceiros - pessoa jurídica	R$ 31.800,00	R$ 0,00	R$ 31.800,00
Outros Serviços de terceiros - pessoa jurídica	R$ 1.800,00	R$ 0,00	R$ 1.800,00
Construção de plataforma web	R$ 25.000,00	R$ 0,00	R$ 25.000,00
Correção e tradução	R$ 5.000,00	R$ 0,00	R$ 5.000,00
Passagens	R$ 2.400,00	R$ 0,00	R$ 2.400,00
Passagem aérea nacional	R$ 2.400,00	R$ 0,00	R$ 2.400,00
Bolsas	R$ 124.800,00	R$ 0,00	R$ 124.800,00
Pós-Doutorado Empresarial - R$5.200,00	R$ 124.800,00	R$ 0,00	R$ 124.800,00
Total de despesas do projeto	**R$ 174.195,00**	**R$ 0,00**	**R$ 174.195,00**

Despesas solicitadas
Diárias — Categoria: Corrente
Qtde.: 20 — Valor unitário: R$ 220,00 — Total: R$ 4.400,00
Fonte do recurso:

Pág. 11 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Justificativa:
Diárias para deslocamento e coleta de dados em propriedades da coopertropas em diferentes municípios da amures.

Diárias fora do estado - Nível superior — Categoria: Corrente
Qtde.: 1 — Valor unitário: R$ 2.295,00 — Total: R$ 2.295,00
Fonte do recurso:
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Justificativa:
Diárias para participação em eventos nacionais de pelo menos três membros da equipe. No total são 15 (quinze) diárias de R$ 153,00 totalizando R$ 2.295,00.

Material laboratorial — Categoria: Corrente
Qtde.: 100 — Valor unitário: R$ 25,00 — Total: R$ 2.500,00
Fonte do recurso:
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Justificativa:
Material laboratorial para execução de análises bromatológicas no laboratório de nutrição da estação experimental de Lages.

Reagentes — Categoria: Corrente
Qtde.: 100 — Valor unitário: R$ 50,00 — Total: R$ 5.000,00
Fonte do recurso:
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Justificativa:
Reagentes para execução de análises bromatológicas no laboratório de nutrição da estação experimental de Lages.

Material de armazenamento e embalagem — Categoria: Corrente
Qtde.: 1 — Valor unitário: R$ 1.000,00 — Total: R$ 1.000,00
Fonte do recurso:
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Justificativa:
Etiquetas, sacarias de papel e plástico, materiais acessório para coleta e processamento de amostras de biomassa vegetal.

Outros Serviços de terceiros - pessoa jurídica — Categoria: Corrente
Qtde.: 3 — Valor unitário: R$ 600,00 — Total: R$ 1.800,00
Fonte do recurso:
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Justificativa:
Recurso para inscrição em evento nacional de pelo menos três membros do projeto.

Construção de plataforma web — Categoria: Corrente

Pág. 12 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

Qtde.: 1 Valor unitário: R$ 25.000,00 Total: R$ 25.000,00
Fonte do recurso:
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Justificativa:
Contratação de empresa para programação e construção de sistema web para disponibilizar ferramenta de manejo remoto de pastagens.

Correção e tradução Categoria: Corrente
Qtde.: 2 Valor unitário: R$ 2.500,00 Total: R$ 5.000,00
Fonte do recurso:
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Justificativa:
Tradução e correção de artigos para publicação em periódicos internacionais.

Passagem aérea nacional Categoria: Corrente
Qtde.: 3 Valor unitário: R$ 800,00 Total: R$ 2.400,00
Fonte do recurso:
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Justificativa:
Passagem aérea em trecho nacional para participação em evento.

Despesas de bolsa

Pós-Doutorado Empresarial - R$5.200,00 Categoria: Corrente
Qtde.: 1 Valor unitário: R$ 5.200,00 Total: R$ 124.800,00
Fonte do recurso:
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Justificativa:
Bolsa de pós-doutorado empresarial para desenvolvimento do projeto em parceria com a empresa Coopertropas.

09. Cronograma de repasse

Despesas correntes

Parcela	Mês de desembolso	Valor (em R$)
1	1	R$ 49.395,00
2	2	R$ 124.800,00

10. Assinaturas

Pág. 13 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

MANIFESTAÇÃO DO(A) BENEFICIÁRIO(A)

Na qualidade de Beneficiário(a), peço deferimento ao que é solicitado para fins de desenvolver o Projeto de Pesquisa Científica e/ou Tecnológica “Utilização de tecnologias de sensoriamento remoto para manejo de pastagens”, apresentado na **Chamada Pública Nº 38/2022**.

Local e data	Assinatura do(a) Beneficiário(a) do Projeto

MANIFESTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Na qualidade de representante legal da Instituição Proponente, manifestamos nossa concordância com a proposta submetida.

Local e data	Assinatura do(a) Representante Legal da Proponente

DEFERIMENTO PELA FAPESC

Local e data	Assinatura do Presidente da FAPESC

Projeto:
Utilização de tecnologias de sensoriamento remoto para manejo de pastagens
Termo de outorga de apoio financeiro Nº 2023TR000301
Chamada Pública FAPESC Nº 38/2022

Pág. 14 de 14 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo EPAGRI 000023337/2023 e o código 8788FWPE.

Assinaturas do documento

Código para verificação: **8788FWPE**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

TIAGO CELSO BALDISSERA (CPF: 057.XXX.029-XX) em 25/05/2023 às 09:47:46
Emitido por: "SGP-e", emitido em 25/10/2019 - 11:38:04 e válido até 25/10/2119 - 11:38:04.
(Assinatura do sistema)

DIRCEU LEITE (CPF: 017.XXX.709-XX) em 25/05/2023 às 14:23:32
Emitido por: "SGP-e", emitido em 26/04/2019 - 09:56:20 e válido até 26/04/2119 - 09:56:20.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/RVBBR1JJXzM0NjVfMDAwMDIzMzdfMjM0NF8yMDIzXzg3ODhGV1BF ou o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo **EPAGRI 00002337/2023** e o código **8788FWPE** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

Prestação de Contas - Análise Finalizada

Atenção!

A prestação de contas pode ser preenchida pelo próprio pesquisador ou por representante designado. Para cadastrar um representante, clique aqui.
Caso já tenha prestado contas e/ou enviado o relatório técnico para os processos abaixo, favor entrar em contato conosco: atendimento@cnpq.br, +55 61 3211 4000.

Processos com prestação de contas finalizada

S	Chamada	Processo	Tipo	Modalidade	Situação
	Recém_Doutor	301915/2023-7	-	Pos-doutorado Empresarial	Finalizado - Favorável

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para os devidos fins, que a pesquisadora **Carla Luciane Lima**, CPF 056.837.929-24, desenvolveu e executou com êxito junto à **Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI**, CNPJ 83.052.191/0001-62, o projeto de pesquisa de pós-doutorado intitulado: **"UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE SENSORIAMENTO REMOTO PARA MANEJO DE PASTAGENS".**

O projeto teve como objetivo principal o desenvolvimento e a validação de modelos preditivos de biomassa e altura para pastagens de aveia (*Avena strigosa* Schreb.) e tifton-85 (*Cynodon spp.*), utilizando dados obtidos por imagens multiespectrais de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) e imagens de satélite PlanetScope, entre junho de 2023 e maio de 2025 (24 meses), em propriedades rurais localizadas no planalto catarinense.

O projeto envolveu:

- Levantamento e determinação das curvas de produção e qualidade de pastagens, por meio de coletas de dados amostrais de biomassa e altura das pastagens em diferentes estágios de crescimento.
- Análises dos dados em ambientes GIS, PDI e R.
- Levantamento e processamento de imagens de VANT e satélite para geração de índices e dados espectrais das pastagens.
- Extração de métricas a partir das bandas multiespectrais (Vermelho, Verde, Azul, Borda Vermelha e Infravermelho Próximo);
- Cálculo de diversos índices de vegetação (IVs);
- Aplicação de modelagem estatística e técnicas de aprendizado de máquina, para geração de modelos preditivos de altura e biomassa das pastagens;
- Análise da acurácia e validação dos modelos gerados;
- Elaboração de documentos técnicos e científicos para divulgação de resultados.
- Capacitação de técnicos e produtores para uso de ferramenta remota de manejo de pastagens

Por fim, atestamos a **capacidade técnica, competência científica e excelência na condução do projeto** por parte da pesquisadora **Carla Luciane Lima**, destacando seu domínio em tecnologias de sensoriamento remoto, inteligência artificial e modelagem estatística aplicada a dados e imagens multiespectrais.

Florianópolis (SC), 07 de julho de 2025.

gov.br Documento assinado digitalmente
TIAGO CELSO BALDISSERA
Data: 07/07/2025 16:12:54-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

TIAGO CELSO BALDISSERA
Coordenador do projeto
CPF: 057.468.029-21
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI
Telefone: (49) 32896400
E-mail: tiagobaldissera@epagri.sc.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
MARLISE NARA CIOTTA
Data: 07/07/2025 13:39:20-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Marlise Nara Ciotta
Gerente da Estação Experimental de Lages-SC
CPF: 664.041.000-10
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI
Telefone: (49) 32896400
E-mail: marlise@epagri.sc.gov.br