PROJETO TÉCNICO PARA REPOSIÇÃO FLORESTAL OBRIGATÓRIA - COMPENSAÇÃO AMBIENTAL ORIUNDA DE OBRA DE UTILIDADE PÚBLICA

1. **Título do Projeto**: Rota dos Butiazais: fortalecendo a cadeia produtiva do butiá para geração de renda e conservação de ecossistemas

   Período de execução: 36 meses

2. **Dados do proponente**:
   FAPEG - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário Edmundo Gastal
   CNPJ: 03.438.169/0001-16
   Endereço para correspondência: Passeio Maranhão, 16 – Pelotas – RS – 96.030-380
   E-mail: gerenciaoperacional@fapeg.org.br
   Telefone: (53) 3275-8124 – (53) 99100-2569

3. **Dados da equipe técnica**:

Profissional	Formação	Instituição	Área de atuação
Rosa Lía Barbieri*	Bióloga, Dra. em Genética e Biologia Molecular	Embrapa Clima Temperado	Recursos Genéticos
Ênio Egon Sosinski Júnior	Eng. Agrônomo, Dr. em Ecologia	Embrapa Clima Temperado	Ecologia Aplicada
Gustavo Heiden	Biólogo, Dr. em Botânica	Embrapa Clima Temperado	Botânica
Márcia Vizzotto	Eng. Agrônoma, Dra. em Horticulture Science	Embrapa Clima Temperado	Ciência e Tecnologia de Alimentos
Ana Cristina Krolow	Farmacêutica Bioquímica, Dra. em Ciência e Tecnologia Agroindustrial	Embrapa Clima Temperado	Ciência e Tecnologia de Alimentos
Carlos Reisser Júnior	Engenheiro Agrícola, Dr. Em Fitotecnia	Embrapa Clima Temperado	Agrometeorologia
Fábia Amorim da Costa	Geógrafa, M.Sc. em Engenharia Agrícola	Embrapa Clima Temperado	Sensoriamento Remoto
Alvir Longhi	Técnico Agrícola	CETAP/Encontro de Sabores/Cadeia Solidária das Frutas Nativas	Desenvolvimento Rural
João Ricardo Vieira Iganci	Biólogo, Dr. em Biologia	Universidade Federal de Pelotas	Botânica
Francine Novack Victoria	Engenheira de Alimentos, Dra. em Ciência e Tecnologia de Alimentos	Universidade Federal de Pelotas	Compostos bioativos e óleos essenciais
Leonardo Marques Urruth	Biólogo, Dr. em Biologia	SEMA/RS	Gestão Ambiental
Gabriela Coelho de Souza	Bióloga, Dra. em Botânica	UFRGS	Desenvolvimento Rural
Rafaela Biehl Printes	Geógrafa, Dra. em Desenvolvimento Rural	UERGS/Tapes	Desenvolvimento Rural

* Coordenadora do Projeto. Email: lia.barbieri@embrapa.br Telefone: (61) 99686-1965

4. Antecedentes e experiência da entidade proponente com o tema proposto

A Embrapa Clima Temperado vem trabalhando no tema há mais de 10 anos, atuando com sucesso em projetos de pesquisa e desenvolvimento cujo tema foi a conservação e o uso sustentável de butiazais, com recursos de várias fontes financiadoras: Fapergs, Projeto Biodiversidade RS, Probio II, Embrapa, CNPq, Capes, MMA (Ministério do Meio Ambiente) e MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações). A equipe tem liderança, proatividade, boa comunicação e relacionamentos para articular uma vasta rede de instituições, com flexibilidade e comprometimento com os resultados.

A FAPEG (Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário Edmundo Gastal) possui experiência no apoio à execução de projetos com temas similares, como pode ser visto no site da Fundação: https://www.fapeg.org.br/. A FAPEG é especializada na gestão administrativa de projetos, e a parceria com a Embrapa (que realiza as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação) permite que os projetos sejam executados com qualidade e excelência. Exemplo disso foi o projeto "Conservação, repovoamento e usos dos ecossistemas de butiazais no Rio Grande do Sul", executado de 09/2018 a 09/2021, que teve como objetivo geral contribuir para o avanço do conhecimento dos ecossistemas dos butiazais e promover a conservação pelo uso dos recursos genéticos associados. Realizou ações integradas de conservação da biodiversidade nos Biomas Pampa e Mata Atlântica, por meio de atividades de pesquisa e desenvolvimento que incentivaram a conservação pelo uso dos ecossistemas de butiazais no Sul do Brasil. A conservação pelo uso dos ecossistemas de butiazais faz parte de um Acordo de Cooperação Técnica entre a SEMA (Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do RS) e a Embrapa, e tem uma vinculação com a Rota dos Butiazais. Este projeto foi custeado com recursos de passivo ambiental da TESB (Transmissora de Energia Sul Brasil S/A), a gestão administrativa foi realizada pela FAPEG, enquanto que a execução das atividades de pesquisa e extensão foi realizada pela Embrapa.

5. Resumo do Projeto

Os butiazais são agrupamentos de palmeiras centenárias do gênero *Butia* que formam ecossistemas de elevado valor biológico, cultural e socioambiental no Cone Sul da América do Sul. Ameaçados por mudanças no uso do solo, o grande desafio é conciliar a conservação dos butiazais que ainda existem com a geração de renda e desenvolvimento local, uma vez que são importantes áreas de conservação in situ de recursos genéticos da flora nativa, de plantas forrageiras, medicinais, alimentícias, melíferas e ornamentais, que também podem gerar renda com o uso na culinária, no artesanato, no paisagismo e no turismo regionais. A Rota dos Butiazais é uma rede que conecta pessoas em 52 municípios (no Brasil, Uruguai e Argentina), promovendo a conservação in situ/on farm dos recursos genéticos associados aos butiazais e os diversos usos associados às espécies de butiá. Desde 2015, a constituição dessa rede vem associando avanços no conhecimento científico com a formação de agentes multiplicadores voltados para a conservação e uso dos butiazais e das espécies do genêro *Butia*, fortalecendo a identidade regional e a inclusão social nos locais em que ainda existem butiazais ou nos quais há uma ligação cultural com o butiá. No Rio Grande do Sul ocorrem oito espécies de butiá, todas elas ameaçadas de extinção e ainda pouco estudadas. Avanços no conhecimento sobre os benefícios do consumo dos butiás à saúde humana, e sobre as melhores práticas para a restauração de butiazais contribuirão para o fortalecimento e sustentabilidade da cadeia produtiva associada. O objetivo geral deste projeto é fortalecer a cadeia

produtiva do butiá associada à geração de renda e conservação de ecossistemas, em busca da sustentabilidade. Com execução prevista para 36 meses, serão realizadas atividades de mapeamento em escala detalhada de butiazais remanescentes, avaliação do estado de conservação de espécies de *Butia* nativas do Rio Grande do Sul, implantação e monitoramento de áreas de restauração de ecossistemas de butiazais, elaboração de protocolo para subsidiar órgãos ambientais, resgate de mudas de butiá e transplante para áreas de restauração ambiental, agregação de valor à cadeia produtiva do butiá, capacitações para usos do butiá e sensibilização sobre a conservação e uso sustentável dos butiazais, regularização ambiental do extrativismo e dos usos dos butiazeiros e levantamento botânico em butiazais nos potreiros dos Campos de Cima da Serra. Serão produzidas publicações da Série Embrapa e artigos em periódicos indexados, vídeos e reportagens na mídia e uma exposição itinerante de fotografias e produtos. Serão realizados dias de campo, seminários, oficinas de capacitação e formação de multiplicadores.

6. Justificativa (motivos e relevância do projeto).

A motivação para este projeto é promover a continuidade das ações da Rota dos Butiazais, fortalecendo a cadeia produtiva do butiá associada à geração de renda e conservação das espécies de butiá e dos ecossistemas de butiazais. A proposta é relevante porque trata da conservação e uso sustentável de plantas nativas subutilizadas e ameaçadas de extinção, restauração de ecossistemas degradados, manutenção de serviços ecossistêmicos, capacitação de pessoas e formação de multiplicadores, fortalecimento da bioeconomia, gerando subsídios para políticas públicas.

A Embrapa Clima Temperado é a liderança da rede da Rota dos Butiazais, detém recursos humanos qualificados para execução do projeto com qualidade, atingindo os objetivos propostos. Dispõe de veículos para viagens e atividades de campo, laboratórios equipados (Recursos Genéticos, Planejamento Ambiental, e Ciência de Alimentos) e um setor de Comunicação (jornalista, cinegrafista e estrutura para produção de vídeos e reportagens) que dará suporte para a divulgação e capacitação dos beneficiários do projeto.

O projeto envolve ampla diversidade de atores que participam ativamente da rede e são beneficiários do projeto: agricultores, pecuaristas, extrativistas, artesãos, chefes de cozinha, guias de turismo, paisagistas, consumidores, estudantes, professores, pesquisadores, empresários, formuladores de políticas públicas, gestores municipais, agroindústrias e organizações da sociedade civil.

A conservação pelo uso sustentável dos ecossistemas de butiazais faz parte de um Acordo de Cooperação Técnica entre a SEMA/RS (Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do estado do Rio Grande do Sul) e a Embrapa Clima Temperado, cujo objetivo é promover a conservação e o uso sustentável de remanescentes naturais de palmeiras nativas no Rio Grande do Sul.

Os ecossistemas de butiazais estão em acelerado declínio devido à ação humana, o que ameaça de extinção as espécies de butiá no Rio Grande do Sul (*Butia catarinensis, B. eriospatha, B. exilata, B. lallemantii, B. odorata, B. paraguayensis, B. witeckii* e *B. yatay*). Esse declínio nas populações de butiás no Bioma Pampa é causado pela pecuária extensiva em altas cargas de animais por área, pela conversão em monocultura de extensas áreas de ambientes naturais, além da crescente expansão urbana e rodoviária. Apesar desse declínio, o butiá ainda tem uma forte conexão cultural no Rio Grande do Sul, especialmente, com as pessoas que vivem nos territórios onde ainda ocorrem os butiazais. O butiá está associado à produção de alimentos e bebidas, mas o potencial de múltiplos uso da planta é muito maior, e os butiazais quando não estão degradados permitem a oferta de importantes serviços ecossistêmicos.

A equipe proponente deste projeto vem trabalhando com práticas de restauração da vegetação nativa em butiazais, em propriedades rurais no Bioma Pampa (Barbieri et al., 2017; Marchi et al., 2019; Sosinski et al., 2020 a). Através de práticas de manejo da pecuária adaptadas à conservação do campo nativo e restauração dos butiazais, tem sido possível reestabelecer os processos naturais de regeneração dos ecossistemas de butiazais, restauração da biodiversidade e oferta de múltiplos serviços ambientais (Sosinski et al., 2020 a). Buscando conciliar o uso com a pecuária e a restauração de um butiazal centenário em Tapes, de 2013 a 2019 foi implantado o manejo conservativo da pecuária em uma área de 54 hectares (Sosinski et al., 2015), seguindo a metodologia descrita por Rivas e Barbieri (2014). Após seis anos dessa forma de uso diferenciado pelo gado, essa área retornou ao manejo contínuo tradicional da propriedade. Em agosto de 2019, com base em imagens de satélites de alta precisão, sobrevoo com Drone e amostragem em 2 parcelas a campo, foram identificados 6.452 indivíduos de *Butia odorata* estabelecidos em diferentes estágios iniciais de crescimento (Costa et al, 2020). Também foram alcançados, a partir do manejo implantado, bons resultados de conservação considerando a composição florística e biodiversidade associada (Barbieri et al. 2015; Marchi et al., 2018) e o controle de espécies exóticas invasoras (Sosinski et al., 2020 b).

Os resultados de pesquisa obtidos por nossa equipe estabeleceram a base para a criação da Rota dos Butiazais, uma rede que conecta pessoas em três países para a conservação e uso sustentável da biodiversidade (Sosinski et al., 2019; Rivas et al., 2020; Portelinha et al., 2020; Portelinha et al., 2021). A Rota dos Butiazais é liderada pela Embrapa Clima Temperado, articulando conhecimentos locais e científicos em busca da ampliação da oferta de serviços ecossistêmicos e outros benefícios ambientais ofertados pela natureza com potencial para geração de renda em territórios relacionados com remanescentes de ecossistemas de butiazais ou onde o valor histórico, cultural e usos do butiá se destacam.

A Rota dos Butiazais tem atuado para fortalecer a ligação das pessoas com seu território, ao estimular um novo olhar sobre os recursos naturais, buscando valorizar as espécies de frutas nativas, especialmente o butiá, como elementos da nossa sociobiodiversidade, estimulando a dinâmica na economia local através de eventos e oficinas de artesanato, gastronomia, produção de alimentos e bebidas. Quando estes ações são nos locais onde existem butiazais remanescentes, também é estimulado o manejo conservativo dos ecossistemas de butiazais com dias de campo e oficinas de paisagismos e turismo rural associada à geração de serviços ecossistêmicos. A popularização dos conhecimentos locais e tecnologias desenvolvidos pelo projeto, com oficinas (de culinária, artesanato, produção de mudas e educação ambiental), seminários, exposições, vídeos, artigos científicos e artigos na mídia, são parte fundamental da divulgação científica do projeto para a sensibilização e articulação da sociedade. Atualmente, essa rede é composta por 52 localidades (4 na Argentina, 6 no Uruguai e 42 no Brasil), conforme ilustrado na Figura 1.

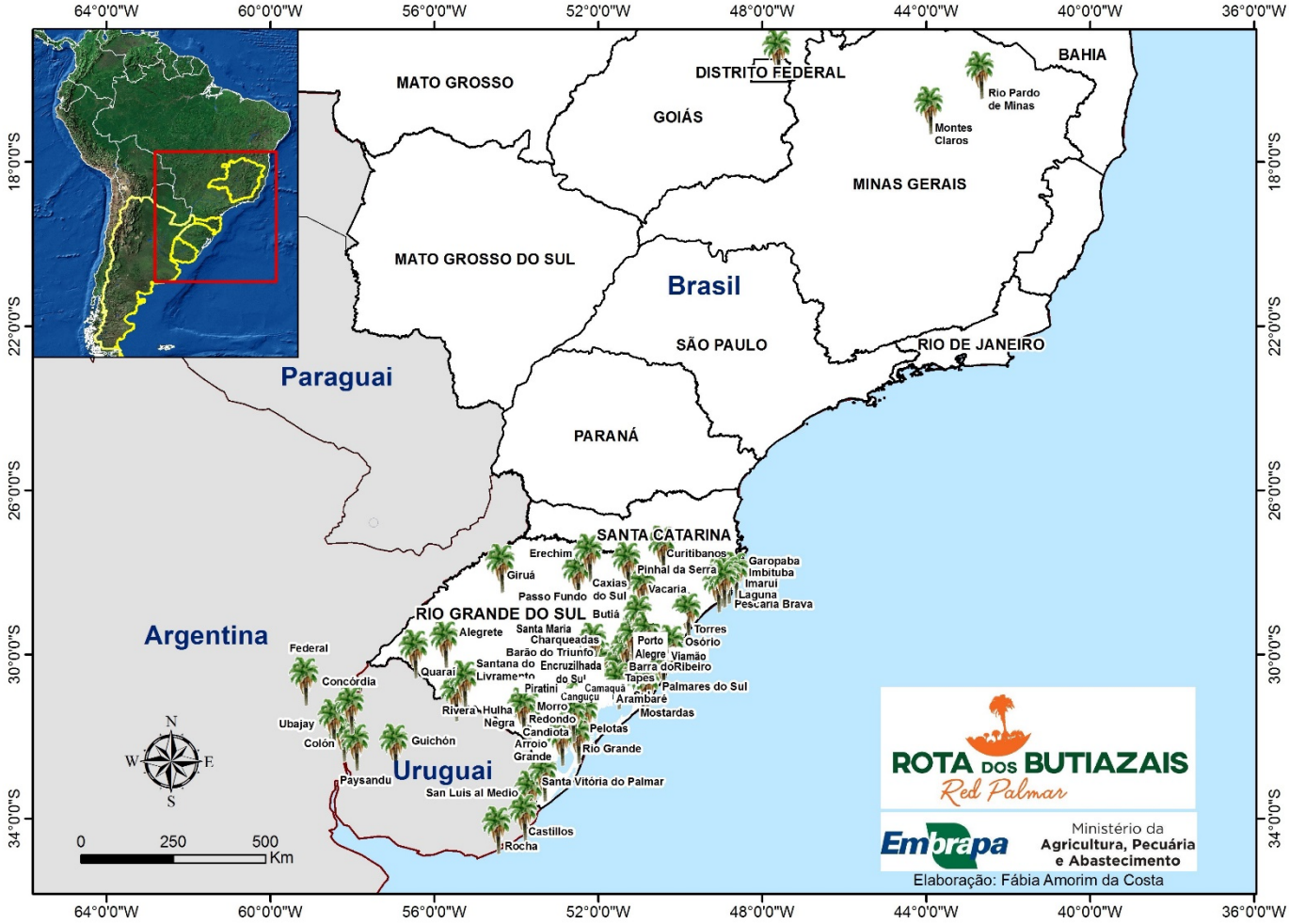

Figura 1. Mapa da Rota dos Butiazais, em que cada palmeira indica onde existe pelo menos uma liderança local, que representa a diversidade de atores que compõem a rede nos três países envolvidos. Imagem: Fábia Amorim da Costa/Embrapa Clima Temperado.

Os resultados obtidos pela Rota dos Butiazais têm gerado subsídios para a elaboração e execução de políticas públicas, como a inclusão do butiá na merenda escolar nos municípios de Tapes e Giruá (RS). Recentemente, em 15 de junho de 2021, a Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul aprovou por unanimidade um projeto de lei que institui a Rota dos Butiazais no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul (PL 300/2019). Além disso, a Rota dos Butiazais contribui para a implementação das seguintes políticas públicas:

- PAN Lagoas do Sul (região costeira)
- PAT Planalto Sul (Mata Atlântica: planalto gaúcho)
- PAT Campanha Sul e Serra do Sudeste (Pampa)
- Programa Estadual de Recuperação de Vegetação Nativa: Eixo 4: Apoio à cadeia produtiva de restauração.

Este projeto pretende dar continuidade às ações da Rota dos Butiazais, com valorização de elementos da biodiversidade local e da paisagem para oportunizar geração de renda, identidade

territorial e desenvolvimento regional associado à conservação ambiental. Sensibilizar os atores envolvidos torna-se uma importante estratégia de conscientização dos valores locais e consequente conservação com uso sustentável dos recursos genéticos (parte da biodiversidade que é utilizada pelas pessoas). Ou seja, conservar pelo uso o que ainda resta, com aquelas comunidades que ainda permaneceram nas áreas rurais. Outra importante estratégia é a recuperação de áreas que foram alteradas por práticas agropecuárias mais intensivas. Desta forma, entre os temas apoiáveis por recursos de RFO, este projeto atende os seguintes temas:

- Restauração ecológica e Conservação de ecossistemas
- Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais e do uso sustentável de produtos da sociobiodiversidade
- Pesquisa científica aplicada à restauração e conservação
- Conservação de espécies ameaçadas de extinção
- Educação ambiental

7. Região de atuação e público-alvo do projeto

Este projeto terá ações específicas direcionadas para as áreas de butiazais nos municípios de Arroio dos Ratos, Osório, Passo Fundo, Pinhal da Serra, Quaraí, Quevedos, Tapes e Torres. Além disso, deverá realizar ações em todo o estado do Rio Grande do Sul, sob demanda das comunidades locais.

O público-alvo do projeto é composto por extrativistas, agricultores familiares, pecuaristas, fazendeiros, gestores públicos, empresários, ambientalistas, estudantes, professores e consumidores.

8. Objetivos

Objetivo Geral: Fortalecer a cadeia produtiva do butiá associada à geração de renda e conservação de ecossistemas, em busca da sustentabilidade.

Objetivos Específicos:

1. Mapear em escala detalhada os butiazais remanescentes de *Butia catarinensis, B. odorata, B. yatay* e *B. eriospatha* no Rio Grande do Sul.
2. Analisar o estado de conservação de espécies de *Butia* nativas do Rio Grande do Sul, com base nos critérios estabelecidos pela IUCN (*International Union for Conservation of Nature*).
3. Implantar e monitorar áreas de restauração de ecossistemas de butiazais, com elaboração de protocolo para subsidiar órgãos ambientais.
4. Resgatar mudas de butiá de locais onde não poderiam se desenvolver e transplantar para áreas de restauração ambiental.
5. Agregar valor à cadeia produtiva do butiá.
6. Realizar capacitações para os múltiplos usos do butiá, e ações de sensibilização da sociedade sobre a importância da conservação da vegetação nativa e uso sustentável dos ecossistemas de butiazais.
7. Promover a regularização ambiental do extrativismo e dos usos dos butiazeiros.
8. Realizar um levantamento botânico em diversos estratos e valor de uso das espécies dos potreiros dos Campos de Cima da Serra onde ocorre *Butia eriospatha*.

9. Metodologia executiva

- **Mapeamento de butiazais remanescentes**

Será realizado o levantamento e a geração do mapeamento em escala detalhada sobre o tamanho populacional e a densidade dos butiazeiros adultos das espécies de *Butia catarinensis, B. odorata, B. yatay* e *B. eriospatha* no Rio Grande do Sul. Análises de imagens de satélite de alta resolução espacial e espectral, dos satélites *WorldView-3 ou WorldView-2*, e técnicas de extração de dados espaciais por processamento digital de imagens fornecerão a caracterização espectral para discriminação dos butiazeiros, somadas às técnicas de classificação orientada a objetos que fornecerão a extração dos dados espacializados para o mapeamento dos butiazeiros adultos das espécies *B. catarinensis, B. odorata, B. yatay* e *B. eriospatha*, de acordo com a metodologia utilizada por Costa et al. (2017). O mapeamento da densidade populacional dos butiazeiros por imagens de alta resolução espacial possibilita detectar os estágios ontogênicos adultos e juvenis, sem diferenciação entre estes estágios pelo processo automático de classificação e mapeamento. Butiazeiros e vegetação de mata em sobreposição a outros butiazeiros não serão possíveis de detecção. O refinamento e correção dos erros de classificação automática dos butiazeiros serão ajustados manualmente por interpretação visual e pelos dados de levantamento de campo. O Sistema de Informação Geográfica (ArcGis 10.2) será utilizado no procedimento de análise espacial dos pontos mapeados que representam a localização dos butiazeiros, para geração da densidade populacional, pelo método de *kernel density.* Estas técnicas permitirão conhecer informações espaciais inéditas sobre a densidade populacional dos butiazeiros e área real ocupada. Por último, será elaborado o layout cartográfico sobre mapeamento da densidade populacional de *B. catarinensis, B. odorata, B. yatay e B. eriospatha*. Informações adicionais de mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal serão analisadas em conjunto com a densidade populacional dos butiazeiros, para análise espacial do estado de conservação relacionado ao uso destes remanescentes de butiazais.

- **Estado de conservação de espécies de *Butia* nativas do Rio Grande do Sul**

Os registros de ocorrência das espécies serão compilados através das bases de dados GBif, speciesLink e Herbário Virtual Reflora, além de análises de amostras em herbários e registros de ocorrência na literatura. Os registros serão analisados minuciosamente para assegurar a correta identificação das amostras e a localização exata das coletas. Trabalho de campo será realizado para confirmar a persistência das populações existentes no registro histórico, ampliar os registros de ocorrência e analisar o tamanho das populações remanescentes e a qualidade do hábitat para cada espécie. Amostras férteis serão coletadas e tombadas na coleção do herbário ECT, da Embrapa Clima Temperado, e duplicatas serão enviadas para instituições parceiras. As ocorrências confirmadas serão utilizadas para analisar a Área de Ocupação (AOO) e a Extensão de Ocorrência (EOO) de cada espécie, através da ferramenta GeoCAT (Bachman *et al.*, 2011). Estas métricas são os principais parâmetros para categorizar espécies quanto ao risco de extinção através do critério B: distribuição geográfica (Pérez-Sarabia *et al.*, 2020), e subcritérios B1 e B2 estabelecidos pela IUCN (2019). Os demais critérios para a avaliação do estado de conservação serão aplicados sempre que houver informações disponíveis a respeito das populações e hábitat das espécies. As informações compiladas serão analisadas segundo as categorias e critérios estabelecidos pela IUCN (2019). Serão produzidos mapas de riqueza e diversidade de espécies de *Butia* no Rio Grande do Sul através do software Diva-GIS, evidenciando as áreas prioritárias para futuros estudos, resgate de germoplasma e conservação.

- **Implantação e monitoramento de áreas de restauração de ecossistemas de butiazais, com elaboração de protocolo para subsidiar órgãos ambientais**

Duas áreas de restauração de butiazal com manejo da pecuária serão implantadas com adaptações na metodologia descrita por Rivas e Barbieri (2014), Sosinski et al. (2015) e Sosinski et al. (2020). Uma em área de 40 hectares na Fazenda São Miguel, no município de Tapes, onde já se está trabalhando desde 2013. E outra área será incluída em propriedade particular do Complexo Toropi (Celtes) no remanescente de butiazais da espécie *B. Witeckii,* no Palmar do Quebra-dentes, município de Júlio de Castilhos. A espécie *B. witeckii* é uma das mais ameaçadas de extinção e só resta este último remanescente de butiazal onde o projeto será executado, tornando esta ação fundamental para a conservação in situ da espécie. As áreas serão implantadas seguindo as orientações da Embrapa Clima Temperado com vistas à restauração dos remanescentes e pesquisa de melhorias das técnicas de manejo conservativo em butiazais. As áreas serão avaliadas anualmente quanto aos efeitos da presença e da intensidade de pastejo sobre o desenvolvimento de novos butiazeiros. Mais detalhadamente, serão demarcadas 3 parcelas experimentais de 70 x 70m e acompanhadas quanto às variáveis de altura e composição de espécies vegetais dominantes. Será testada a hipótese de que a densidade de butiazeiros adultos, o local e a carga animal interfere na composição e qualidade da pastagem associada, e isso implicaria na preferência de pastejo pelo gado e, consequentemente, na restauração natural do butiazal e no ganho de peso dos animais. Serão realizadas pelo menos 6 visitas (2 por ano em cada área) às áreas em restauração para levantamento de informações locais, como a medição de parâmetros de respostas das comunidades vegetais aos efeitos do manejo para definição daqueles mais adequados a serem aplicados em monitoramentos. Reuniões técnicas com a equipe do projeto e a equipe da Divisão de Flora da SEMA servirão para elaboração de protocolo de monitoramento de restauração de ecossistemas de butiazais sobre campo nativo.

- **Resgate de mudas de butiá e transplante para áreas de restauração ambiental**

No município de Arroio dos Ratos há locais onde os butiazais foram suprimidos no passado para cultivo de eucalipto, mas o banco de sementes ainda produz uma quantidade imensa de mudas de butiá (plântulas e plantas jovens). Devido ao manejo das áreas com foco na extração madeireira, essas mudas de butiá não terão chance de se desenvolver até a fase reprodutiva. Nessas áreas de silvicultura serão resgatadas pelo menos 1.000 mudas de *Butia odorata*. Para receber o transplante das 1.000 mudas de butiás resgatadas, serão priorizadas áreas degradadas para recuperação ambiental.

- **Agregação de valor à cadeia produtiva do butiá**

Será avaliado o potencial hipoglicemiante do extrato de butiá e das frações do extrato submetidas ao processo digestivo simulado in vitro. Extratos dos butiás provenientes da Rota dos Butiazais, previamente caracterizados, serão testados quanto à ação antioxidante e capacidade de inibição da enzima alfa-glicosidase e alfa amilase, utilizando espectrofotômetro. Após os resultados com os extratos brutos, os mesmos serão submetidos a simulação de um processo digestório gastrointestinal. A simulação da digestão dos extratos será avaliada na boca, no estômago e no intestino e, em cada etapa, serão coletas amostras para as avaliações antioxidantes e de inibição da enzima alfa-glicosidase e alfa-amilase.

A composição e rendimento de óleos essenciais do butiá e de sua amêndoa serão caracterizados. Butiás provenientes da Rota dos Butiazais serão preparados (separando fruto e amêndoa) e submetidos ao processo de extração dos óleos essenciais. Após a coleta das amostras, estas serão lavadas com água e higienizadas com solução de hipoclorito de sódio (10%). Na sequência, os frutos serão separados manualmente, em duas porções: casca + polpa (fração 1) e amêndoa (fração 2). As frações serão secas separadamente em estufa de circulação de ar, na temperatura de 40 °C, por 36h e, após este tempo, as amostras serão trituradas em moinho de facas e armazenadas em ultra freezer (- 80 °C), visando a manutenção das propriedades dos frutos e evitar a degradação de compostos do metabolismo secundário. Os óleos serão extraídos através do processo de hidrodestilação, utilizando um extrator Clevenger, no Laboratório de Óleos e Gorduras, do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, da Universidade Federal de Pelotas. A análise física dos óleos será realizada através da determinação do rendimento do processo de extração, com base na diferença de massa. A análise química irá incluir a determinação da composição química dos óleos através de análise cromatográfica e espectrometria de massa. Os óleos poderão ser usados na cosmética natural e em produtos alimentícios, e serão testados em oficinas oferecidas às comunidades.

Será realizada a caracterização do resíduo industrial de butiá, com a coleta de resíduos em 20 pontos aleatórios de um mesmo local de depósito, que comporá uma amostra única, a qual será misturada para homogeneização. Essa amostra será conduzida ao Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos e dividida em cinco alíquotas que serão analisadas em triplicata, quanto a: Teor de umidade: a determinação é realizada em estufa a vácuo, por gravimetria e o resultado expresso em percentual; Teor de cinzas: as amostras serão calcinadas em mufla a 550 ºC e o teor de cinzas será determinado por gravimetria e expressos em percentual; Teor de gordura: analisado em Extrator de Gordura XT15, marca Ankom: análise de amostras liofilizadas e moídas, e com uso de bags específicos do analisador XT15, usando éter de petróleo como solvente e o resultado expresso em percentual; Teor de fibra bruta: analisado em Extrator de Fibra Bruta A2000, marca Ankom: análise de amostras liofilizadas e moídas, e com uso de bags específicos do analisador de fibra bruta e o resultado expresso em percentual; Sólidos Solúveis Totais: estimados pela medida do índice de refração, por refratometria, com uso de refratômetro digital, resultado expresso em ºBrix; Teor de açúcares redutores: calculado através de leitura realizada em espectrofotômetro a 510 nm, utilizando-se uma curva padrão de glicose, resultados expressos em % de glicose; Acidez Total Titulável: determinada na amostra diluída e titulada com NaOH 0,1N até pH 8.1 com potenciômetro Metrohm modelo 780/781; pH: determinada com potenciômetro Metrohm modelo 780/781. O número total de amostras dependerá dos locais (unidades industriais) onde serão coletados os resíduos.

Dentre os múltiplos usos do butiazeiro está a possibilidade de uso da fibra proveniente da despolpa do fruto, realizado em máquina despolpadora industrial ou doméstica. Propõe-se avaliar o potencial de uso da fibra para confecção de canecas ecológicas. O uso de fibras orgânicas, como a do coqueiro (*Cocos nucifera*), por exemplo, tem sido amplamente difundida para confecção de copos e canecas ecológicas, além de vasos e peças artesanais diversas. A fabricação destes objetos é obtida da mescla de fibra de coco e polipropileno em proporções equivalentes. A fibra do fruto do butiá já é utilizada pelos(as) extrativistas para confecção de artefatos decorativos como cachepot, máscaras decorativas, porta-retratos, abajur, revestimentos de garrafas, pois após a despolpa do fruto tem-se a sobra o resíduo, cuja massa moldável pode ser aproveitada. O aproveitamento desta matéria-prima constitui uma política ecoeficiente e socioambientalmente responsável, com potencial para ampliar o uso da fibra e gerar oportunidades de geração de renda. Os copos e canecas poderão ser decorados com motivos diversos, vinculados a Rota dos Butiazais e aos empreendimentos que compõem essa

rede. Produtos de origem ecológica e processos produtivos de base comunitária tem sido cada vez mais valorizados no mercado nacional e internacional.

- **Capacitações para usos do butiá e sensibilização sobre a conservação e uso sustentável dos butiazais**

A equipe tem experiência na organização e realização desses eventos, que já foram realizadas de 2015 a 2020 em vários locais que fazem parte da Rota dos Butiazais, mas há muitas demandas de vários municípios que ainda não foram atendidas. Vários eventos de capacitação para os múltiplos usos do butiá e sensibilização da sociedade serão realizados no período de execução do projeto, conforme descrito a seguir.

- Oficinas de educação ambiental, com apresentação dos seguintes temas: importância e conservação dos ecossistemas de butiazais no Bioma Pampa, fauna e flora associadas, diferentes usos das folhas, frutos, coquinhos e espatas dos butiazeiros, formas de obtenção e produção de mudas de butiá, e transplante de butiazeiros de áreas ameaçadas. Para desenvolver a oficina serão apresentados vídeos produzidos pela Embrapa, será estimulada a produção de desenhos e outras práticas pedagógicas de acordo com o perfil do grupo que irá participar destas atividades. Estas oficinas terão como público alvo estudantes de escolas de ensino fundamental e médio, professores e público urbano.
- Oficinas de culinária com butiá, com apresentação de boas práticas para a colheita, higienização e armazenamento dos frutos, produção de suco, licor, geleia, bolo e biscoitos. Os produtos serão elaborados com participação dos integrantes da oficina e, ao final, serão degustados. Estas oficinas serão dirigidas especialmente para as mulheres e terão como público alvo merendeiras das escolas, professoras, agricultoras e público urbano. As participantes dessas oficinas serão presenteadas com um exemplar do livro ”Butiá para todos os gostos”, publicado pela Embrapa.
- Oficinas de artesanato com folhas, fibras e coquinhos de butiá. Estas oficinas serão dirigidas ao público em geral, e serão ministradas por artesãos convidados.
- Oficinas de arranjos florais com gramíneas nativas do Bioma Pampa, com apresentação de boas práticas de coleta de hastes florais de gramíneas ornamentais nativas, metodologia para a secagem das inflorescências, técnicas de montagem de arranjos em diferentes recipientes, tendo como base a areia ou argila. Estas oficinas serão dirigidas especialmente para as mulheres e terão como público alvo estudantes, professoras, agricultoras, artesãs e público urbano. As participantes dessas oficinas serão presenteadas com um exemplar do livro “Cores e formas no Bioma Pampa – gramíneas ornamentais nativas”, publicado pela Embrapa.
- Oficinas nas comunidades para testagem dos novos produtos obtidos pelo projeto (óleos e fibras de butiá).
- Oficinas sobre como fazer a gestão, como organizar a logística para aproveitamento e processamento do butiá e de outros produtos não madeireiros da vegetação nativa, e como se organizar para a comercialização. Nas oficinas haverá formação teórica e prática sobre o aproveitamento e processamento, além da articulação dos atores para negócios.
- Reportagens na mídia (jornais, programas de televisão e *lives*) para divulgação dos novos produtos obtidos com butiá.
- Seminário da Rota dos Butiazais, reunindo os mais diversos atores locais beneficiados pelo projeto. Os Seminários da Rota dos Butiazais que a equipe já realizou em outros municípios são os eventos mais importantes para articulação em rede dos atores locais.
- Exposições de fotografias e produtos artesanais feitos com butiá.

- Produçao de vídeos sobre as atividades desenvolvidas no projeto, para veiculação em programas de televisão, youtube e redes sociais.

- **Regularização ambiental do extrativismo e dos usos dos butiazeiros**

Realização de pelo menos 6 encontros presenciais (dias de campo ou reuniões comunitárias) com as comunidades das áreas de abrangência do projeto, visando a sensibilização para a importância e as oportunidades derivadas da Certificação extrativista e agroflorestal da SEMA-RS para fins de regularização ambiental do uso econômico de partes de plantas de butiá, como folhas, frutos e sementes, e a produção comercial de mudas de butiá. Nestes encontros, serão promovidos debates acerca da constituição dos elos da cadeia produtiva com as comunidades, de modo a oportunizar espaços para que ocorra a regularização ambiental do extrativismo e dos usos dos butiazeiros. Esses eventos terão um efeito prático, ao alcançarem os atores efetivamente promotores da cadeia produtiva.

- **Levantamento botânico em butiazais nos potreiros dos Campos de Cima da Serra**

Ao longo de 12 meses será realizado um levantamento das espécies da flora nativa associadas aos butiazais da espécie *B. eriospatha*, nos potreiros do município de Pinhal da Serra, e região, com o objetivo de caracterização desses agroecossistemas, e levantamento do potencial da flora local para uso sustentável, baseado em revisão bibliográfica sobre potencial de valor de uso das espécies, como estratégia de conservação para espécies e ambientes. Serão coletadas exsicatas para identificação taxonômica e depósito em herbários.

10. Resultados esperados (elencar os produtos esperados)

1. Disponibilização de quatro produtos cartográficos em escala detalhada, sobre a densidade populacional de butiazeiros adultos das espécies *Butia odorata, Butia yatay, Butia eriospatha* e *Butia catarinensis* no Rio Grande do Sul.
2. Avaliação, pela primeira vez, do estado de conservação de cinco espécies de *Butia* nativas do Rio Grande do Sul, ao nível global.
3. Reavaliação do estado de conservação de três espécies de *Butia* nativas do Rio Grande do Sul, ao nível global.
4. Lista de espécies e áreas prioritárias para a conservação de *Butia* no Rio Grande do Sul.
5. Implantação de uma nova área de 40 hectares para restauração de ecossistema de butiazais com manejo conservativo da pecuária em campo nativo, em uma propriedade rural privada, no município de Tapes.
6. Protocolo de monitoramento de indicadores de restauração dos butiazais e do campo nativo sob efeitos de manejo da pecuária.
7. Publicação de um Documento da Série Embrapa com orientações sobre aplicação do protocolo de monitoramento para restauração de ecossistema de butiazal sobre campo nativo.
8. Acordo de Cooperação Técnica entre a empresa CMPC e a Embrapa Clima Temperado, para o resgate de butiazeiros em áreas de produção de madeira para celulose.
9. Apoio à execução de políticas públicas: PAN Lagoas do Sul.
10. Capacitação e atualização tecnológica de, pelo menos, 60 agentes multiplicadores em 3 dias de campo para demonstração prática dos resultados de pesquisa com restauração dos butiazais sob manejo conservativo da pecuária.

11. Pelo menos 5 proprietários rurais participando da rede de efeitos de manejo da pecuária em ecossistemas de butiazais.
12. Resgate de 1.000 mudas de butiazeiros de áreas de silvicultura da empresa CMPC e transplante dessas mudas para áreas de recuperação ambiental.
13. Artigo publicado em periódico indexado sobre as propriedades antioxidantes e hipoglicemiantes do butiá descritas.
14. Produto/insumo agropecuário ou industrial: Óleo essencial extraído da amêndoa de *Butia odorata* caracterizado quimicamente, Produção em escala laboratorial (TRL4). O óleo essencial será testado por coletivos de mulheres artesãs que trabalham com saboaria natural.
15. Produto/insumo agropecuário ou industrial: Azeite da amêndoa de *Butia odorata* caracterizado quanto ao perfil de ácidos graxos. Produção em escala laboratorial (TRL3 ou 4). O azeite estará pronto para produção em maior escala.
16. Disponibilização de novos produtos utilizando o butiá como matéria-prima.
17. Realização de 3 oficinas de educação ambiental; 3 oficinas de culinária com butiá; 3 oficinas de artesanato com folhas, fibras e coquinhos de butiá; 3 oficinas de arranjos florais com gramíneas ornamentais; 2 oficinas nas comunidades para testagem dos novos produtos obtidos pelo projeto (óleos e fibras); 3 oficinas sobre gestão e logística para aproveitamento e processamento do butiá; 3 Seminários da Rota dos Butiazais; 3 vídeos produzidos pela Embrapa e disponibilizados no YouTube; 3 reportagens na mídia e 1 exposição itinerante de fotos e produtos com butiá.
18. Capacitação e atualização tecnológica de, pelo menos, 300 agentes multiplicadores.
19. Sensibilização da sociedade sobre a importância do uso sustentável dos ecossistemas de butiazais e da recuperação ambiental com flora nativa da região.
20. Pelo menos 10 propriedades rurais no Rio Grande do Sul certificadas pela SEMA para o uso econômico de partes de plantas de butiá, como folhas, frutos e sementes, ou a produção comercial de mudas de butiá.
21. Certificação extrativista agroflorestal ou de viveirista artesanal emitida pela SEMA para, no mínimo, 10 propriedades rurais no Rio Grande do Sul.
22. Lista de espécies nativas associadas aos butiazais da espécie *Butia eriospatha* nos Campos de Cima da Serra, e matriz com indicação de valor de uso potencial das espécies.

11. Orçamento (deve ser apresentado em detalhe, relacionando o tipo da despesa com a atividade a ser executada e o produto esperado).

Objetivos Específicos	Atividades	Justificativas	Produtos	Orçamento	
				Descrição	Total
1. Mapear em escala detalhada os butiazais remanescentes de *Butia catarinensis, B. odorata, B. yatay* e *B. eriospatha* no Rio Grande do Sul.	Mapeamento, em escala detalhada, de butiazais remanescentes de *Butia odorata* (nos municípios de Arroio dos Ratos e Tapes), *B. yatay* (em Quaraí), *B. eriospatha* (em Pinhal da Serra) e *B. catarinensis* (em Osório e Torres).	A quantificação de remanescentes de butiazais das espécies *Butia odorata, B. yatay*, *B. eriospatha* e *B. catarinensis* no Rio Grande do Sul subsidiará ações da SEMA e políticas públicas nacionais.	Disponibilização de quatro produtos cartográficos em escala detalhada, sobre a densidade populacional de butiazeiros adultos das espécies *Butia odorata, Butia yatay, Butia eriospatha* e *Butia catarinensis* no Rio Grande do Sul.	Impressão, plastificação e molduras - R$ 1.000,00 Diárias para trabalhos de campo - R$ 3.200,00	R$ 4.200,00
2. Analisar o estado de conservação de espécies de *Butia* nativas do Rio Grande do Sul, com base nos critérios estabelecidos pela IUCN (*International Union for Conservation of Nature*).	Análise do estado de conservação de espécies de *Butia* nativas do Rio Grande do Sul, com base nos critérios estabelecidos pela IUCN (*International Union for Conservation of Nature*). Os registros de ocorrência serão compilados, com realização de trabalhos de campo para confirmar a persistência das populações e ampliar os registros de ocorrência e analisar os tamanhos das populações remanescentes.	A avaliação do estado de conservação das espécies de *Butia* contribuirá para alcançar a meta 2 da *Global Strategy for Plant Conservation* (SCBD, 2003) – ONU e fornecerá subsídios para ações da SEMA e políticas públicas nacionais e internacionais.	Avaliação, pela primeira vez, do estado de conservação de cinco espécies de *Butia* nativas do Rio Grande do Sul, ao nível global. Reavaliação do estado de conservação de três espécies de *Butia* nativas do Rio Grande do Sul, ao nível global. Reconhecimento de espécies e áreas prioritárias para a conservação de *Butia* no Rio Grande do Sul. Apoio à formulação/execução de políticas públicas estaduais, nacionais e internacionais.	Diárias e combustível para trabalho de campo e visita aos herbários; R$ 43.600,00	R$ 43.600,00
3. Implantar e monitorar áreas de restauração de ecossistemas de butiazais, com elaboração de protocolo para subsidiar órgãos ambientais.	Implantação e monitoramento de áreas de restauração de ecossistemas de butiazais com manejo do gado em campo nativo nos municípios de Tapes e Júlio de Castilhos, com elaboração de protocolo para subsidiar órgãos ambientais.	Os remanescentes de butiazais encontram-se degradados e há necessidade de ações de restauração dos processos ecológicos. Aumentar o número de unidades experimentais e de áreas de ecossistemas ameaçados em restauração é importante para estudar processos regenerativos e ao mesmo tempo restaurar ambientes nativos únicos. O conhecimento obtido subsidiará técnicas para melhorar as boas práticas de manejo para	Implantação de uma nova área de 40 hectares para restauração de ecossistema de butiazais com manejo conservativo da pecuária em campo nativo, em uma propriedade rural privada, no município de Tapes. Orientações técnicas para o manejo da pecuária integrada com o remanescente de butiazais da espécie *B. witeckii* no Palmar do Quebra-dentes, município de Júlio de Castilhos. Restauração de ecossistema de butiazais com proposição do manejo conservativo da pecuária em campo	Diárias e combustível para viagens a campo: R$ 162.840,00 Bolsa tipo DTI A CNPq - valor mensal de R$ 4.100,00 – 1 bolsa por 18 meses. Perfil do bolsista: Profissional de nível superior com, no mínimo, 6 (seis) anos de efetiva experiência em atividades de	R$ 236.640,00

		restauração dos ecossistemas de butiazais em áreas campestres dos Biomas Pampa e Mata Atlântica (Campos Sulinos). Remanescente de butiazal da espécie B. *witeckii* adquirido por empresa para cumprir seu passivo de Reposição Florestal Obrigatória (RFO) com a SEMA necessita de orientações técnicas para evitar sua degradação devido ao manejo inadequado com a pecuária. O protocolo de monitoramento permitirá gerar indicadores para guiar ações de restauração dos ecossistemas de butiazais. O documento com protocolo de monitoramento e indicadores poderá subsidiar o Programa Estadual de Recuperação de Vegetação Nativa da SEMA. O monitoramento oferecerá subsídios para determinar as práticas mais indicadas para o manejo da pecuária em campo nativo em butiazais.	nativo, em uma propriedade rural privada, no município de Júlio de Castilhos. Protocolo de monitoramento de indicadores de restauração dos butiazais e do campo nativo sob efeitos de manejo da pecuária. Publicação de um Documento da Série Embrapa com orientações sobre aplicação do protocolo de monitoramento para restauração de ecossistema de butiazal sobre campo nativo. Apoio à execução de políticas públicas: Plano de Ação Nacional Lagoas do Sul e Programa Estadual de Recuperação de Vegetação Nativa da SEMA. Capacitação e atualização tecnológica de, pelo menos, 60 agentes multiplicadores em 3 dias de campo para demonstração prática dos resultados de pesquisa com restauração dos butiazais sob manejo conservativo da pecuária.	pesquisa, desenvolvimento ou inovação. Finalidade: Possibilitar o fortalecimento da equipe responsável pelo desenvolvimento de projeto, por meio da incorporação de profissional qualificado para a execução de atividades específicas. R$ 73.800,00	
4. Resgatar mudas de butiá de locais onde não poderiam se desenvolver e transplantar para áreas de restauração ambiental.	Resgate de mudas de butiá em áreas de silvicultura no município de Arroio dos Ratos e transplante para áreas de restauração ambiental.	Mudas originárias de locais onde não podem se desenvolver são excelentes oportunidades para ganhar tempo e avançar na restauração de áreas de recuperação ambiental, visto que a produção atual de mudas não atende às demandas de restauração.	Acordo de Cooperação Técnica entre a empresa CMPC e a Embrapa Clima Temperado, para o resgate de butiazeiros em áreas de produção de madeira para celulose. Resgate de 1.000 mudas de butiazeiros, com idades entre 5 e 8 anos, de áreas de silvicultura da empresa CMPC e transplante dessas mudas para áreas de recuperação ambiental.	Serviço de terceiros pessoa jurídica para o resgate de mudas de butiá (3 dias para equipe especializada com 9 pessoas): R$ 15.000,00 Diárias e combustível para viagens a campo: R$ 2.880,00	R$ 18.680,00

5. Agregar valor à cadeia produtiva do butiá.	Agregação de valor à cadeia produtiva do butiá, com avaliação das propriedades antioxidantes e hipoglicemiantes do butiá, caracterização dos óleos e fibras, testagem e disponibilização de novos produtos para as comunidades.	Novos produtos atendem à demanda do CETAP/Cadeia Solidária de Frutas Nativas (que agrega mais de 500 famílias de agricultores/extrativistas) e são oportunidades para inovação e geração de renda associada ao aproveitamento de resíduos (subprodutos) da extração de polpa de frutos de butiá. Dentre os múltiplos usos do butiazeiro está a possibilidade de uso da fibra proveniente da despolpa do fruto e a extração de óleo essencial da amêndoa de butiá. O aproveitamento desta matéria-prima constitui uma política ecoeficiente e socioambientalmente responsável, com potencial para geração de renda.	Autosuficiência energética para o processamento de butiá pelo CETAP/Cadeia Solidária de Frutas Nativas, com a instalação de um sistema de captação de energia solar. Artigo publicado com as propriedades antioxidantes e hipoglicemiantes do butiá descritas. Produto/insumo agropecuário ou industrial: Óleo essencial extraído da amêndoa de *Butia odorata* caracterizado quimicamente, Produção em escala laboratorial. O óleo essencial estará pronto para produção em maior escala. Produto/insumo agropecuário ou industrial: Azeite da amêndoa de *Butia odorata* caracterizado quanto ao perfil de ácidos graxos. Produção em escala laboratorial. O azeite estará pronto para produção em maior escala. Disponibilização de novos produtos utilizando o butiá como matéria-prima.	Serviço de terceiros pessoa jurídica: Instalação de placas para captação de energia solar para a central de processamento de produtos do CETAP/Cadeia Solidária de Frutas Nativas: R$ 60.000,00 Reagentes, vidrarias, materiais de consumo de laboratório para realização das análises - R$ 41.000,00 Diárias para viagens a campo: R$ 23.040,00	R$ 124.040,00
6. Realizar capacitações para os múltiplos usos do butiá, e ações de sensibilização da sociedade sobre a importância da conservação da vegetação nativa e uso sustentável dos ecossistemas de butiazais.	Capacitações para os múltiplos usos do butiá (oficinas de educação ambiental, culinária com butiá, arranjos florais com gramíneas nativas dos butiazais, gestão), e ações de sensibilização da sociedade sobre a importância da conservação da vegetação nativa e uso sustentável dos ecossistemas de butiazais (seminários, exposições, divulgação na mídia).	Valorizar ações já existentes em diversos municípios a partir do butiá, articulando pessoas e instituições nesse tema, resultará em maior conscientização para conservação e uso sustentável das espécies de butiá e dos butiazais remanescentes. A formação e capacitação de novos atores resultará em seu empoderamento e maior inserção do butiá nas cadeias e redes da sociobiodiversidade.	3 oficinas de educação ambiental; 3 oficinas de culinária com butiá; 3 oficinas de artesanato com folhas, fibras e coquinhos de butiá; 3 oficinas de arranjos florais com gramíneas ornamentais; 2 oficinas nas comunidades para testagem dos novos produtos obtidos pelo projeto (óleos e fibras); 3 oficinas sobre gestão e logística para aproveitamento e processamento do butiá; 3 Seminários da Rota dos Butiazais; 3 vídeos produzidos pela Embrapa e disponibilizados no YouTube; 3 reportagens na mídia e 1 exposição itinerante de fotos e produtos com butiá. Capacitação e atualização tecnológica de, pelo menos, 300 agentes multiplicadores. Sensibilização da sociedade sobre a importância do uso sustentável dos ecossistemas de butiazais e da	Diárias e combustível para a realização dos eventos: R$ 21.640,00 Bolsa tipo DTI A CNPq valor mensal de R$ 4.100,00 – 1 bolsa por 32 meses. Perfil do bolsista: Profissional de nível superior com, no mínimo, 6 (seis) anos de efetiva experiência em atividades de pesquisa, desenvolvimento ou inovação. Finalidade: Possibilitar o fortalecimento da equipe responsável pelo desenvolvimento de projeto, por meio da incorporação de	R$ 152.800,00

			recuperação ambiental com flora nativa da região. Apoio à formulação/execução de políticas públicas.	profissional qualificado para a execução de atividades específicas. R$ 131.200,00	
7. Promover a regularização ambiental do extrativismo e dos usos dos butiazeiros.	Regularização ambiental do extrativismo e dos usos dos butiazeiros, com promoção de debates alcançando os atores efetivamente promotores da cadeia produtiva.	A Certificação visa estimular práticas agroextrativistas que se caracterizam por conferir segurança jurídica para o extrativista e permitir que o órgão ambiental monitore os impactos dessas atividades humanas na natureza.	Capacitação e atualização tecnológica de, pelo menos, 10 agentes multiplicadores. Pelo menos 10 propriedades rurais no Rio Grande do Sul certificadas pela SEMA para o uso econômico de partes de plantas de butiá, como folhas, frutos e sementes, ou a produção comercial de mudas de butiá.	A SEMA conta com recursos próprios para combustível e diárias.	
8. Realizar um levantamento botânico em diversos estratos e valor de uso das espécies dos potreiros dos Campos de Cima da Serra onde ocorre *Butia eriospatha.*	Levantamento botânico e análise de estrutura e composição de comunidades vegetais em diversos estratos nos potreiros dos Campos de Cima da Serra onde ocorre *Butia eriospatha.*	Conhecer a biodiversidade vegetal dos agroecossistemas de potreiros, onde ocorre rica biodiversidade na vegetação em situação de ecótono entre Floresta Ombrófila Mista e Campos de Altitude, com destaque para contato entre espécies-chave é essencial para ações de promoção da conservação pelo uso de espécies ameaçadas, como *Araucaria angustifolia* e *Butia eriospatha*.	Lista de espécies nativas associadas aos agroecossistemas potreiros, incluindo butiazais de *Butia eriospatha* nos Campos de Cima da Serra. 01 Publicação científica e 01 publicação técnica (Cartilha) sobre oportunidades de uso sustentável e recomendações de manejo da flora dos potreiros.	Bolsa tipo DTI C do CNPq - valor mensal de R$ 2.000,00 – 1 bolsa por 12 meses. Perfil do bolsista: Profissional de nível superior com, no mínimo, 2 (dois) anos de efetiva experiência em atividades de pesquisa, desenvolvimento ou inovação. Finalidade: Possibilitar o fortalecimento da equipe responsável pelo desenvolvimento de projeto, por meio da incorporação de profissional qualificado para a execução de atividades específicas = R$ 24.000,00 Diárias e combustível para viagens a campo: R$ 29,000,00	R$ 53.040,00
				Taxa administrativa – 10% do valor do projeto	R$ 63.300,00
	Total				R$ 696.300,00

12. Cronograma executivo

Atividades	Semestres					
	1	2	3	4	5	6
Mapeamento de butiazais remanescentes	x	x	x	x	x	
Estado de conservação de espécies de *Butia* nativas do Rio Grande do Sul	x	x	x	x	x	
Implantação e monitoramento de áreas de restauração de ecossistemas de butiazais, com elaboração de protocolo para subsidiar órgãos ambientais	x	x	x	x	x	x
Resgate de mudas de butiá e transplante para áreas de restauração ambiental		x		x		
Agregação de valor à cadeia produtiva do butiá	x	x	x	x	x	x
Capacitações para usos do butiá e sensibilização sobre a conservação e uso sustentável dos butiazais	x	x	x	x	x	X
Regularização ambiental do extrativismo e dos usos dos butiazeiros		x	x	x	x	X
Levantamento botânico em butiazais nos potreiros dos Campos de Cima da Serra	x	x	x			

13. Antecedentes e experiência qualificada da instituição e do corpo-técnico com os temas do projeto.

A Embrapa Clima Temperado tem se destacado no cenário regional, nacional e internacional, com atividades de pesquisa relacionadas a restauração ambiental, conservação e uso sustentável da biodiversidade associada aos ecossistemas de butiazais, especialmente no Bioma Pampa. Desde 2010 a conservação e o uso sustentável de ecossistemas de butiazais é um dos principais temas de pesquisa e extensão no grupo de pesquisa formado por Rosa Lía Barbieri, Ênio Egon Sosinski Júnior, Gustavo Heiden, Márcia Vizzotto e Fábia Amorim da Costa. A Rota dos Butiazais é um projeto coordenado pela pesquisadora Rosa Lía Barbieri e executado por essa equipe da Embrapa Clima Temperado, cujo objetivo é articular uma rede internacional conectando uma grande diversidade de atores em diferentes territórios onde o butiá ou os butiazais são elementos culturais importantes. A atuação dessa equipe tem sido importante no atendimento de demandas da SEMA, do Ministério Público e de prefeituras municipais, no sentido de fornecer subsídios para restauração ambiental em ecossistemas de butiazais ameaçados no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. A metodologia de manejo conservativo da pecuária em campo nativo associado aos butiazais vem sendo reconhecida como uma importante ação de restauração da vegetação nativa no Bioma Pampa. Para mais detalhes, sugerimos acessar https://www.youtube.com/watch?v=ZMGS_u9O3Ww e https://www.youtube.com/watch?v=mGYxDLKT7Og

A equipe da proposta possui uma vasta experiência em atividades de pesquisa, extensão e divulgação na área do projeto, o que inclui também a gestão e organização de projetos. Dentre os projetos executados, destacamos a coordenação e execução de diversos projetos sobre conservação e uso sustentável de ecossistemas de butiazais, financiados pela Embrapa, por instituições de fomento (CNPq, CAPES e FAPERGS), por ministérios (Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação) e pela iniciativa privada (Sindicato Rural de Tapes e TESB - Transmissora de Energia Sul Brasil S/A).

A coordenadora do projeto, Rosa Lía Barbieri, é pesquisadora da Embrapa Clima Temperado desde 2002. É Bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Técnico e Extensão Inovadora do CNPq - Nível 1C. Faz parte do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Pelotas e orienta estudantes de mestrado, doutorado e pós-doutorado. Tem ampla experiência na gestão de projetos e no tema proposto, sendo a coordenadora da Rota dos

Butiazais. Liderou um grande número de projetos, conforme pode ser visto em seu currículo lattes (http://lattes.cnpq.br/4561611881845259), e organizou muitos eventos técnicos e científicos, com destaque para os seminários e oficinas da Rota dos Butiazais.

14. Estrutura administrativa

A equipe proponente deste projeto costuma receber recursos para execução de atividades através da Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário Edmundo Gastal (FAPEG). Exemplo disso é o projeto "Conservação, repovoamento e usos dos ecossistemas de butiazais no Rio Grande do Sul", executado no período de 09/2018 a 09/2021 com recursos de passivo ambiental da TESB (Transmissora de Energia Sul Brasil S/A), cuja gestão administrativa foi realizada pela FAPEG, enquanto que a execução das atividades de pesquisa e extensão foi realizada pela Embrapa.

Referências

BACHMAN, S.; MOAT, J.; HILL, A. W.; DE LA TORRE, J.; SCOTT, B. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. **ZooKeys,** 2011, v.150, p.117-126.

BARBIERI, R.L.; MARCHI, M.M.; GOMES, G.C.; BARROS, C.H.; MISTURA, C.C.; DORNELLES, J.E.F.; HEIDEN, G.; BESKOW, G.T.; RAMOS, R.A.; VILLELA, J.C.B.; DUTRA, F.A.; COSTA, F.A.; SOSINSKI JUNIOR, E.E.; SAMPAIO, L.A.; LANZETTA, P.; ROCHA, P.S.; ROCHA, N.; PUPPO, M.; DABEZIES, J.M.; RIVAS, M.M. **Vida no butiazal**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015. 200 p.

BARBIERI, R.L.; SOSINSKI, L.T.W.; SOSINSKI JR, E.E.; RIVAS, M.M. Butiazais: um ecossistema único no Pampa brasileiro e uruguaio In: **Direito Ambiental** - Volume 3 - Bens e Recursos Ambientais e o Direito Ambiental. Brasília: Embrapa, 2017, v.3, p.1091-1102.

COSTA, F.A. et al. **Caracterização e discriminação espectral de butiazeiros (*Butia odo*rata, Arecaceae) utilizando técnicas de sensoriamento remoto**. Comunicado Técnico 355. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017. 7 p. Disponível em: http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1085148.

COSTA, F.A.; SOSINSKI JUNIOR, E.E.; BARBIERI, R.L. **Estado de conservação dos butiazais em Tapes e Barra do Ribeiro, Rio Grande do Sul**. Documentos, 493. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2020. 15 p.

IUCN: Standards and Petitions Committee. **Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria**. Version 14, 2019.

MARCHI, M.M.; BARBIERI, R.L.; SALLÉS, J.M.; COSTA, F.A. Flora herbácea e subarbustiva associada a um ecossistema de butiazal no Bioma Pampa. **Rodriguesia**, v. 69, p. 553-560, 2018.

MARCHI, M.M; BARBIERI, R.L.; SOSINSKI JR, E.E. Recursos genéticos e a conservação in situ de butiazais no Sul do Brasil. **RG News**, v.5, n.1, 2019.

PÉREZ-SARABIA, J. E.; STEFANO, R. D.; CETZAL-IX, W.; ALVARADO-SEGURA, A. A.; BASU, S. K. Conservation assessment using the IUCN criterion B: A Case Study on Palms of the Mexican Portion of the Yucatán Peninsula Biotic Province. **Kew Bulletin**, 2020, v.75, p.40.

PORTELINHA, M.K.; BARBIERI, R. L.; GODINHO, P. S.; ALMEIDA, C. Os butiazeiros e a Rota dos Butiazais: sementes de cuidado e conexão. **Vitalle**, v. 32, p. 135-145, 2020.

PORTELINHA, M.K.; BARBIERI, R.L. A inter-relação dos integrantes chave da Rota dos Butiazais com o butiá. **Revista Brasileira de Meio Ambiente & Sustentabilidade**, v.1, n.1, p. 27-44, 2021.

RIVAS, M., BARBIERI R. L., MARCHI, M. M., SOSINSKI JR, E.E., COSTA, F.A. La Red Palmar/Rota dos Butiazais - Una red internacional para la conservación de la biodiversidad de los palmares por el uso sostenible. In: HILGERT, N.I.; POCHETTINO, M.L.; BERMEJO, J.E. H. **Palmeras NUS al Sur de la América Austral**. Madrid: Red Cultiva CYTED, 2020. p. 195-221.

RIVAS, M.; BARBIERI, R.L. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do butiá**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 59 p.

SOSINSKI JR, E.E.; BARBIERI, R. L.; RIVAS, M.; COSTA, F. A. Pecuária em campo nativo: uma aliada na restauração dos butiazais. In: HILGERT, N.I.; POCHETTINO, M.L.; BERMEJO, J.E. H. **Palmeras NUS al Sur de la América Austral**. Madrid: Red Cultiva CYTED, 2020. p.181-194.

SOSINSKI JR, E.E.; BARBIERI, R.L.; URRUTH, L.M.; OLIVEIRA, J.M.; COSTA, F.A. **Crescimento e controle de pinus em butiazal no sul do Brasil**. Documentos, 495. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2020. 18 p.

SOSINSKI JR., Ê. E.; HAGEMANN, A.; DUTRA, F.; MISTURA, C.; COSTA, F. A.; BARBIERI, R. L. **Manejo conservativo: bases para a sustentabilidade dos butiazais**. Comunicado Técnico 230. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015. 28 p.

SOSINSKI JR, E.E.; URRUTH, L. M.; BARBIERI, R. L.; MARCHI, M. M.; MARTENS, S. G. On the ecological recognition of *Butia* palm groves as integral ecosystems: Why do we need to widen the legal protection and the in situ/on-farm conservation approaches? **Land Use Policy**, v. 81, p. 124–130, 2019.

Ênio Egon Sosinski Júnior
Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
Responsável Técnico
ART Nr.:8314517