

Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento

**Conservação, repovoamento e usos dos ecossistemas de  
butiazais no Rio Grande do Sul**



- **Proponente** - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário  
Edmundo Gastal – FAPEG
- **Executora** – Embrapa Clima Temperado
- **Responsáveis Técnicos:** Dra. Rosa Lía Barbieri, Dr. Ênio Sosinski e Dra.  
Marene Machado Marchi

## **1- Identificação do Objeto**

Promover ações integradas de conservação da biodiversidade nos Biomas Pampa e Mata Atlântica, por meio da execução de atividades de pesquisa e desenvolvimento que incentivem a conservação pelo uso dos ecossistemas de butiazais no Sul do Brasil.

## **2- Aspectos Legais**

Este Projeto deverá ser executado com recursos oriundos da Reposição Florestal Obrigatória (RFO), decorrentes da medida legal para mitigação, compensação ou reparação pelo corte de árvores nativas. Tal medida está consubstanciada nos artigos 8º e 15º do Capítulo II e no Art. 51 da Lei Estadual nº 9.519/1992.

Neste sentido, o Projeto, elaborado pela Embrapa Clima Temperado, visa apresentar uma possibilidade de ação conservacionista para os recursos monetários oriundos da RFO. A conservação pelo uso dos ecossistemas de butiazais faz parte de um Acordo de Cooperação Técnica entre a SEMA e a Embrapa, cujo objetivo é promover a conservação e uso sustentável de remanescentes naturais de palmeiras nativas no Rio Grande do Sul.

## **3- Caracterização e relevância do tema**

Os biomas brasileiros vêm sofrendo grandes mudanças nos seus ecossistemas, causadas principalmente por uma forte pressão antrópica que provoca processos muito graves de erosão genética. Desta forma, os Biomas Pampa e Mata Atlântica estão perdendo espécies da sua flora, umas pouco conhecidas pela ciência, outras ainda não identificadas.

Existe uma diversidade de ecossistemas nestes biomas, um deles é o ecossistema de butiazal, que é composto por populações de palmeiras do gênero *Butia* Becc. (Arecaceae). Essas palmeiras tinham um uso econômico importante no século XIX e na primeira metade do século XX, pois suas folhas eram utilizadas na produção de crina vegetal, um tipo de fibra utilizada para o enchimento de colchões e móveis estofados. Com o desenvolvimento da indústria petroquímica, essas fibras foram substituídas por fibras sintéticas, o que, associado às mudanças no setor

produtivo, com implantação de monoculturas, resultou na destruição da maioria dos butiazais a partir de 1970 (RIVAS & BARBIERI, 2015; ROSSATO, 2007; ROSSATO & BARBIERI, 2007). Atualmente, existem poucos butiazais remanescentes. O maior deles no Brasil é uma população natural de *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick localizada em propriedades privadas nos municípios de Tapes e Barra do Ribeiro, no Rio Grande do Sul. A região ocupada pelos butiazais em Tapes foi classificada pelo Ministério do Meio Ambiente como tendo alto grau de importância biológica e com urgência para implementação das ações de preservação da biodiversidade (MMA, 2007). Conhecer os ecossistemas de butiazal para utilizar os recursos de forma racional e aproveitar os mesmos de acordo com as suas potencialidades é fundamental para a sua conservação. Essa ideia se baseia nos princípios da Convenção sobre Diversidade Biológica (MMA, 2000), que afirma que a conservação da biodiversidade deve ser uma preocupação comum à humanidade, que os Estados são responsáveis pela conservação de sua diversidade biológica e pela utilização sustentável de seus recursos biológicos, e que para a conservação da biodiversidade é fundamental a conservação *in situ* dos ecossistemas e dos habitats naturais.

No município de Tapes merece destaque a conservação *in situ* de um ecossistema de butiazais realizada pela Fazenda São Miguel, onde as principais atividades econômicas são a criação de gado e o cultivo de arroz. Ali, mais de 70.000 butiazeiros centenários ocupam 750 hectares, e são preservados não somente pelo seu grande valor ecológico, paisagístico, cultural e socioeconômico, mas principalmente pelo valor afetivo (MARCHI *et al.*, 2017; MISTURA *et al.*, 2015; MARCHI, 2014; MISTURA, 2013). Em 2010, foi estabelecido um Acordo de Cooperação Técnica entre os proprietários da Fazenda São Miguel e a Embrapa Clima Temperado. O Acordo foi publicado no Diário Oficial da União de 18 de janeiro de 2011 (número 12, seção 3), e tem possibilitado a realização de várias atividades de pesquisa naquela área, incluindo a caracterização do germoplasma, monitoramento da biodiversidade, estudos de dinâmica populacional, manejo sustentável dos recursos naturais e serviços ambientais deste ecossistema único. Nessa área foi realizado o levantamento das espécies herbáceas e subarbustivas associadas ao ecossistema (MARCHI *et al.*, 2017; MARCHI, 2014; MARCHI *et al.*, 2015a), o que fornece subsídios para os levantamentos florísticos de outros

butiazais, que são alvo deste projeto. Na ocasião do levantamento florístico em Tapes, realizado de 2011 a 2013, com 50 expedições a campo, foram identificadas 261 espécies, 170 gêneros e 54 famílias (MARCHI *et al.*, 2017; MARCHI, 2014). Além disso, foi descrita e publicada uma espécie nova para a Ciência, pertencente à família Poaceae (*Aristida helleriana* M. Marchi, J. Mujica & R. L. Barbieri) (MARCHI *et al.*, 2015a). Por outro lado, muitas espécies nativas identificadas no levantamento florístico no butiazal em Tapes, têm usos medicinais, alimentícios, aromatizantes, como espécies apícolas ou forrageiras, além de servirem como ornamentais, tanto no paisagismo, como na arte floral (MARCHI *et al.*, 2015b). A diversidade de espécies citada para essa vegetação campestre associada ao butiazal, composta principalmente de gramíneas, asteráceas, ciperáceas e leguminosas confirma uma composição de campo nativo do Bioma Pampa (MARCHI, 2014), o que reforça a importância da conservação destes butiazais.

O grupo de pesquisa da Embrapa Clima Temperado teve papel relevante no avanço do conhecimento associado aos butiazais. Fonseca (2012) detectou altos níveis de minerais na polpa dos frutos de *Butia odorata*, especialmente ferro, manganês e potássio, além da presença de compostos bioativos (concentrações elevadas de compostos fenólicos totais, vitamina C e carotenoides). Rossato *et al.* (2007) e Büttow *et al.* (2009) resgataram o conhecimento popular relacionado com butiá no Rio Grande do Sul. Análises citogenéticas demonstraram que as espécies de *Butia* ocorrentes no Rio Grande do Sul são diplóides ( $2n=32$ ) (CORRÊA *et al.*, 2009). Trabalhos de caracterização molecular de *Butia*, com marcadores ISSR - *Inter Simple Sequence Repeats* (ROSSATO *et al.*, 2007), AFLP - *Amplified Fragment Length Polymorphism* (BÜTTOW *et al.*, 2010) e microssatélites (MISTURA, 2013), detectaram expressiva variabilidade genética nas populações estudadas. A fenologia de *Butia odorata* em Santa Vitória do Palmar foi alvo da pesquisa de Schwartz *et al.* (2010). Como resultado de projetos de cooperação internacional entre o Brasil e o Uruguai, estreitando os laços entre a Embrapa Clima Temperado e a Universidad de La República, Rivas (2013), Rivas *et al.* (2014) e Rivas *et al.* (2017) relataram avanços no conhecimento relacionados a conservação e uso sustentável dos butiazais no pampa. Os descritores morfológicos para a caracterização morfológica do germoplasma de *Butia odorata* foram sistematizados por Mistura *et al.* (2015). Recentemente, análises metabôlicas de

*Butia odorata*, *B. paraguayensis*, *B. catarinensis* e *B. yatay* foram realizadas por Hoffmann *et al.* (2016).

Conhecer os ecossistemas associados a estas palmeiras é um passo fundamental para a conservação destas espécies e da biodiversidade associada. A biodiversidade presente nos butiazais fornece muitos bens de uso direto, como as espécies de valor forrageiro, sombra e abrigo para o gado e outros representantes da fauna local, a produção de mel, e ainda a beleza cênica, associada a atividades de lazer. Os recursos genéticos da flora associada aos butiazais têm usos medicinais, alimentícios, ornamentais, aromatizantes, como espécies apícolas além de forrageiras (MARCHI, 2014; RIVAS *et al.*, 2014).

Os resultados obtidos no levantamento da flora associada aos butiazais em Tapes, realizado por Marchi (2014) serviram de base para a publicação do livro Cores e Formas no Bioma Pampa: gramíneas ornamentais nativas (MARCHI *et al.*, 2015b), que sugere o uso das espécies de gramíneas nativas no paisagismo e na arte floral. O uso dessas gramíneas nos arranjos florais e no paisagismo é uma forma de valorizar e conservar a flora nativa.

- **Ecossistemas de butiazais e o butiá**

*Butia* (Becc.) Becc. é um gênero de palmeiras subtropicais, pertencente à família Arecaceae, que ocorre na América do Sul. As espécies desse gênero se distribuem no Brasil, no Paraguai, na Argentina e no Uruguai (BÜTTOW, 2008). No Brasil as espécies de *Butia* se distribuem nas regiões Sul (PR, SC, RS), Sudeste (MG, SP), Centro-Oeste (DF, GO, MS) e Nordeste (BA). No Paraguai ocorrem ao leste do país, na Argentina ao nordeste, e no Uruguai ao nordeste e sudeste (HEIDEN *et al.*, 2017; HEIDEN, 2010; LORENZI *et al.*, 2010; MARCATO, 2004).

Heiden *et al.* (2017) citam 19 espécies para o Brasil (*Butia archeri* (Glassman) Glassman, *Butia arenicola* (Barb.Rodr.) Burret, *Butia campicola* (Barb. Rodr.) Noblick, *Butia capitata* (Mart.) Becc., *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, *Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc., *Butia exilata* Deble & Marchiori, *Butia exospadix* Noblick, *Butia lallemantii* Deble & Marchiori, *Butia lepidotispatha* Noblick & Lorenzi, *Butia leptospatha* (Burret) Noblick, *Butia marmorii* Noblick, *Butia matogrossensis* Noblick & Lorenzi, *Butia microspadix* Burret, *Butia odorata* (Barb.Rodr.) Noblick, *Butia paraguayensis* (Barb.Rodr.) Bailey, *Butia pubispatha*

Noblick & Lorenzi, *Butia purpurascens* Glassman, *Butia witeckii* K. Soares & S. Longhi e *Butia yatay* (Mart.) Becc.). *Butia capitata* é a espécie que ocorre mais ao norte do país, no estado da Bahia. Por outro lado, *Butia odorata* é a espécie mais comum no sul do país, no Rio Grande do Sul, ocorrendo na região litorânea, próximo às lagoas, em áreas de restinga e em solos arenosos.

Soares *et al.* (2014) citaram oito espécies do gênero *Butia* para o Rio Grande do Sul (*Butia catarinensis*, *B. eriospatha*, *B. exilata*, *B. lallemantii*, *B. odorata*, *B. paraguayensis*, *B. witeckii* e *B. yatay*) e mencionaram que a maioria destas espécies ocorrem em vegetação do tipo campestre ou de áreas abertas, formando palmares ou butiazais.

Para o Bioma Pampa, Heiden *et al.* (2017) citam 6 espécies de *Butia* (*B. catariensis*, *B. lallemantii*, *B. odorata*, *B. paraguayensis*, *B. witeckii* e *B. yatay*) e, para o Bioma Mata Atlântica, 8 espécies (*Butia catarinensis*, *B. eriospatha*, *B. exilata*, *B. microspadix*, *B. odorata*, *B. paraguayensis*, *B. pubispatha* e *B. yatay*).

As espécies do gênero *Butia* no Brasil apresentam uma ampla distribuição geográfica, ocorrendo em alguns ecossistemas nos Biomas Cerrado, Mata Atlântica e Pampa, no sul do país. São espécies bem adaptadas a diferentes ambientes e condições climáticas, apresentando grande plasticidade, o que lhes confere importância como espécies-chave para a conservação da biodiversidade associada.

As populações naturais dessas palmeiras são conhecidas como butiazais ou palmares, as plantas são denominadas de butiazeiros ou de butiás, e os frutos são conhecidos como butiás (MARCATO, 2004). Além de serem espécies subutilizadas com grande potencial para geração de renda, têm profundas interligações com a cultura e história das pessoas que habitam os territórios onde ocorrem.

Os ecossistemas de butiazais são reconhecidos por seu valor paisagístico, de biodiversidade e histórico-cultural. Compreendem uma valiosa diversidade de flora e fauna nativa associadas, onde ocorrem cadeias tróficas e fluxos de energia característicos das comunidades (BARBIERI *et al.*, 2015a). São fonte de vários serviços ambientais, como de informação/cultural, de produção e ainda de manutenção de habitats (SOSINSKI *et al.*, 2016). Trata-se de espécies melíferas, cujas floradas atraem grande diversidade de insetos. Seus frutos, de dispersão zoocórica, servem de recurso alimentar (com oferta de frutos por períodos prolongados) para uma série de animais frugívoros, principalmente aves e

mamíferos (BARBIERI *et al.*, 2015a). Essas características tornam os butiás espécies-chave nas relações ecológicas dos ecossistemas que (ROSA *et al.*, 1998). Esses serviços só podem ser gerados nas áreas rurais, onde essas paisagens ainda são mantidas. O entendimento dos serviços ambientais promovidos nesses ecossistemas e a proposição de práticas agrícolas, que permitam a manutenção e a continuidade desses serviços, agregando renda às comunidades locais através da valorização dos serviços promovidos, são formas de propiciar estímulo para adoção de práticas conservacionistas. Nesse contexto, o manejo do agroecossistema, ou seja, da unidade de produção, assume importância não apenas como gerador de produtos como alimentos e fibras, mas também como sendo importante na manutenção de serviços como o de preservação da biodiversidade. No sul do Brasil e noroeste e sudeste do Uruguai, os campos nativos associados aos butiazais também abrigam uma diversidade de espécies herbáceas, principalmente de gramíneas, asteráceas e leguminosas, com reconhecido valor forrageiro (BARBIERI *et al.*, 2016; SOSINSKI *et al.*, 2015; MARCHI, 2014; RIVAS, 2013).

Por ocorrer em biomas diversos e compartilhar diferentes formações vegetais, as espécies de *Butia* estão associadas a diversos ecossistemas, com uma flora diversificada, relacionada com a fauna local, formando regiões únicas no planeta. É necessário conhecer as espécies que compõem esta vegetação nos diferentes ambientes de butiazais no Sul do Brasil, para fornecer subsídios para a conservação dos recursos genéticos associados.

- **Bioma Mata Atlântica**

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2017) a Mata Atlântica originalmente se estendia por aproximadamente 1.300.000 km<sup>2</sup>, em 17 estados do território brasileiro. Apresenta uma diversidade única de paisagens, flora e fauna. É considerada um dos maiores repositórios de biodiversidade do planeta e um dos cinco mais importantes *hotspots* mundiais. Desde a chegada dos europeus no século XVI vêm sofrendo com impactos de diferentes ciclos de exploração, apresenta a maior concentração de área urbana e núcleos industriais, com uma alta densidade demográfica (70% da população brasileira vive na região). Atualmente, restam somente 11,7% da cobertura original, sendo que mais de 80% dos

fragmentos remanescentes são menores que 50 hectares (RIBEIRO *et al.*, 2009) e encontram-se em diferentes estágios de regeneração. Toda esta degradação ambiental reduziu a vegetação natural da Mata Atlântica a menos de 7% de sua extensão original (BACKES & IRGANG, 2004; IBGE, 2004).

Formado por diversos ecossistemas, no Bioma Mata Atlântica costeiro encontram-se manguezais, restingas, dunas, praias, ilhas, costões rochosos, baías, falésias, recifes de corais e outros ambientes naturais. Todos esses ecossistemas apresentam uma grande biodiversidade, devido principalmente às diferenças climáticas, geológicas e edafológicas (IBGE, 2004).

No litoral de Santa Catarina, em Laguna e nos Areais da Ribanceira, por exemplo, ainda restam butiazais compostos por *Butia catarinensis*, formando uma paisagem de restinga única em cada um destes locais. Essa espécie de *Butia* tem seu limite de distribuição geográfico ao sul do país, em Torres, na Mata Atlântica do litoral norte do Rio Grande do Sul. Esses butiazais sofrem grande ameaça pela especulação imobiliária em áreas urbanas e periurbanas.

Por outro lado, nos planaltos serranos do Sul do Brasil, na Floresta Ombrófia Mista (FOM), estão as matas de araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol) O. Kuntz.) associadas aos butiazais de *Butia eriospatha* (butiá-da-serra), em formações de Mata Atlântica, no Rio Grande do Sul, em Pinhal da Serra. Estas áreas remanescentes de butiazais também são ameaçadas constantemente pela ocupação desordenada e devem ser melhor estudadas para que sua conservação esteja associada com o uso sustentável destes ecossistemas únicos no planeta.

Muitas espécies de *Butia* se encontram em listas de espécies ameaçadas. Na Lista de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina, *Butia catarinensis* está na categoria de espécie Em Perigo (EN), isto é, com um risco de extinção na natureza muito elevado (CONSEMA-SC, 2014). Na Lista Oficial da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul (Fundação Zoobotânica do RS, 2014) *Butia catarinensis* está citada como espécie Criticamente em Perigo (CR).

Por sua vez, *Butia eriospatha*, está como Vulnerável (VU) na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014) e se encontra na categoria de Criticamente em Perigo (CR), na Lista de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa

Catarina (CONSEMA-SC, 2014).

- **Bioma Pampa**

Segundo o IBGE (2004), o Bioma Pampa se restringe ao Rio Grande do Sul e ocupa 63% do território do estado, com uma área aproximada de 178.243 km<sup>2</sup>, ocorrendo em 2,07% da área total do país.

Compreende um conjunto ambiental de diferentes solos recobertos, predominantemente por vegetações campestres, sendo caracterizado por clima chuvoso, sem período seco sistemático, mas marcado pela frequência de frentes polares e temperaturas negativas no inverno (HASENACK, 2006).

Embora a paisagem dos campos pareça ser composta por uma vegetação homogênea, os campos nativos apresentam uma grande diversidade de espécies, adaptadas a diferentes ambientes.

Diversos estudos florísticos foram realizados para aumentar o conhecimento da composição vegetal nos campos do Bioma Pampa, entre eles o de Boldrini (2006), onde foram citadas 1.087 espécies para a região, sendo as mais representativas: Asteraceae (277), Poaceae (238), Fabaceae (88), Cyperaceae (71), Solanaceae (31), Apiaceae (30), Rubiaceae (29), Lamiaceae (24) e Euphorbiaceae (23), que representam 75% do total de espécies, restando 25% para as demais famílias. Embora as Asteraceae apresentem uma maior riqueza específica, com relação às Poaceae, estas são mais importantes na caracterização da fisionomia dos campos, predominando nos campos sulinos.

Sobre a flora campestre do ecossistema de butiazal, há poucos levantamentos florísticos até o momento. Rivas (2013) listou 70 taxa e 23 famílias para a flora herbácea do butiazal de Castillos, Departamento de Rocha, no Uruguai, onde também ocorrem populações remanescentes de *Butia odorata*. Aquela autora realizou uma comparação da flora herbácea em áreas próximas aos butiazais, em campos com e sem butiazeiros, encontrando diferenças na composição florística do estrato herbáceo do butiazal com relação ao estrato de uma área sem butiazeiros, citando algumas espécies nativas que também foram encontradas no ecossistema de butiazal em Tapes (MARCHI, 2014).

Batista *et al.* (2014) realizaram um estudo fitossociológico das comunidades vegetais no Parque Nacional El Palmar, na Argentina, em um ecossistema formado

por populações naturais de *Butia yatay* e também encontraram uma grande diversidade de espécies para a vegetação herbácea e subarbustiva. Mais de 30 espécies associadas àquele ecossistema de butiazal na Argentina também estão presentes no butiazal em Tapes, com destaque para a família Poaceae (MARCHI, 2014).

Em vários ecossistemas de butiazais no Sul do Brasil, o declínio das populações naturais do gênero *Butia* (*B. catarinensis*, *B. eriospatha*, *B. lallemantii*, *B. odorata*, *B. paraguayensis* e *Butia yatay*) alerta para a urgência na elaboração de políticas públicas que conservem de forma eficaz estes recursos genéticos. A diminuição dos butiazais é causada principalmente pela pecuária extensiva, utilização inadequada do fogo como forma de controle da vegetação campestre; e/ou pelas grandes extensões de monocultura que ocupam seu ambiente natural, competindo com os butiazeiros (ROSSATO, 2007; NAZARENO & REIS, 2014), além da crescente especulação imobiliária e expansão urbana (MISTURA, 2013).

Como na Mata Atlântica, no Bioma Pampa muitas espécies de *Butia* se encontram nas listas das espécies ameaçadas. *Butia yatay* está citada como Vulnerável (VU) na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014) e na Lista Oficial da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul (Fundação Zoobotânica do RS, 2014) essa espécie aparece citada como espécie Em Perigo (EN). *Butia lallemantii* é citada como Em Perigo (EN) na Lista Oficial da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul (Fundação Zoobotânica do RS, 2014).

- **A Rota dos Butiazais**

A presente proposta tem uma vinculação com a Rota dos Butiazais, um projeto de pesquisa e desenvolvimento que foi executado pela Embrapa Clima Temperado com apoio financeiro do Ministério do Meio Ambiente (MMA) de outubro de 2015 a junho de 2017. A Rota dos Butiazais teve como objetivo conectar pessoas para a conservação e uso sustentável da biodiversidade nas áreas de ocorrência de ecossistemas de butiazais no Brasil, no Uruguai e na Argentina (Figura 1).



Figura 1. Mapa da Rota dos Butiazais, um projeto de pesquisa e desenvolvimento executado pela Embrapa Clima Temperado, com apoio do Ministério do Meio Ambiente. Imagem de Fábria Amorim da Costa (Embrapa Clima Temperado).

A Rota dos Butiazais foi um projeto inovador por ter sido construído de forma participativa, sendo muito mais amplo do que uma rota de turismo e lazer. Envolve a conexão entre pessoas e a construção e o fortalecimento da identidade territorial para o desenvolvimento local, associando a conservação da biodiversidade pelo seu uso sustentável (MARCHI *et al.*, 2016; EMBRAPA, 2016c).

A manutenção dos serviços ambientais nos ecossistemas de butiazais no Bioma Pampa e na Mata Atlântica pode ser propiciada pela adoção de práticas agropecuárias conservacionistas. O estímulo para essa adoção de práticas conservacionistas e a valorização desses ecossistemas está ocorrendo com o estabelecimento e divulgação da Rota dos Butiazais (SOSINSKI *et al.*, 2015, 2016). A implantação da Rota dos Butiazais já está abrindo várias possibilidades para comercialização de produtos pelas comunidades locais, além de permitir a geração de renda com atividades de ecoturismo.

Em 2016 e 2017, várias oficinas de artesanato e culinária com butiá foram realizadas em diferentes locais que fazem parte da Rota dos Butiazais no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. Também foram realizados seminários técnicos e exposições fotográficas com o objetivo de articular as comunidades em torno do tema da conservação, uso e valorização dos butiazais.

A valorização das espécies e da cultura relacionada com os butiás junto à comunidade vêm sendo feita de forma participativa pela equipe da Rota dos Butiazais, por meio de palestras, seminários, oficinas de culinária e artesanato com butiá, publicação de livros, exposições fotográficas, vídeos e divulgação por meio digital (facebook e youtube), como forma de estimular a conservação pelo uso e atingir um público amplo e bastante diversificado: extrativistas, artesãos, agricultores ecológicos, grandes fazendeiros, mulheres rurais ligadas ao Movimento dos Pequenos Agricultores, artistas plásticos, extensionistas, chefs de cozinha, empresários, jornalistas, consumidores, estudantes, professores, ONGs, formuladores de políticas públicas, prefeituras municipais e sindicatos rurais (CÓSSIO, 2016; EMBRAPA, 2016a; 2016b; UFPel, 2016; BARBIERI *et al.*, 2015a; EMBRAPA, 2015; FREITAS, 2015; BARBIERI *et al.*, 2014a; BARBIERI *et al.*, 2014b).

A rede de parceiros da Rota dos Butiazais no Brasil é composta por: Prefeitura Municipal de Giruá, Prefeitura Municipal de Quaraí, Prefeitura Municipal de Tapes, Prefeitura Municipal de Santa Vitória do Palmar, Prefeitura Municipal de Vacaria, Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Sul (SEMA), Fundação Zoobotânica do RS (FZB), Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PGDR/UFRGS), Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS/Tapes), Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), Sociedade Educacional Três de Maio (SETREM), Emater, Núcleos de Extensão em Desenvolvimento Territorial (NEDETs), Comitê da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Fazenda São Miguel, Quinta Martins, Cavaleiros da Costa Doce, Cadeia Solidária das Frutas Nativas, Encontro de Sabores, Centro de Tecnologias Alternativas Populares (CETAP), Associação Regional de Desenvolvimento, Educação e Pesquisa (AREDE), Rede Ecovida e Movimento *Slow Food*. No Uruguai, os parceiros são a Universidad de La

República/Centro Universitário de la Región Este, o Museu del Patrimônio Regional de Rivera, a Intendência de Paysandú e a Intendência de Rocha. Na Argentina, os parceiros são o Parque Nacional El Palmar, o empreendimento La Aurora del Palmar, a Intendência de Ubajay e a Intendência de Colón.

Apesar de não contar mais com o apoio financeiro do Ministério do Meio Ambiente, a Rota dos Butiazais continua ativa pelo empenho de várias instituições públicas, ONGs, artesãos e agricultores, que buscam continuamente realizar atividades para valorizar o butiá nos diversos locais que compõem essa rede.

#### 4 - Objetivo geral

Contribuir para o avanço do conhecimento dos ecossistemas dos butiazais e promover a conservação pelo uso dos recursos genéticos associados.

#### 5 – Objetivos específicos e metas

Objetivos específicos	Metas
Prospectar a ocorrência de ecossistemas de butiazais preservados e degradados no Rio Grande do Sul	Identificação de, pelo menos, 10 ecossistemas de butiazais, em propriedade privadas, no Rio Grande do Sul.
Resgatar as mudas de butiazeiros jovens em locais onde não há condições plenas de se desenvolverem	Resgate de, pelo menos, 2.000 mudas de butiazeiros
Repovoar e manejar ecossistemas de butiazais em campo nativo.	Estabelecimento de um contato com, pelo menos, 5 proprietários de áreas de butiazais, para propor a implantação de uma área experimental de recuperação do ecossistema. Replanteio de, pelo menos, 2.000 mudas de <i>Butia odorata</i> , em áreas de butiazais degradados.
Identificar os usos das principais espécies de plantas herbáceas e subarbustivas associadas aos ecossistemas de butiazais.	Indicação dos usos de, pelo menos, 5 espécies da flora herbácea e subarbustiva associadas aos ecossistemas de butiazais.

<p>Capacitar as pessoas que vivem em locais onde ocorrem ecossistemas de butiazais quanto aos múltiplos usos dos butiazais.</p>	<p>Organização e realização de 4 oficinas de educação ambiental (em colaboração com a SEMA/RS), 4 oficinas de culinária. 4 oficinas de artesanato com butiá (com apoio de artesãos), 4 oficinas de produção de mudas de butiá e 4 oficinas de arranjos com gramíneas ornamentais nativas.</p>
<p>Divulgar a Rota dos Butiazais e sensibilizar a opinião pública sobre a importância dos ecossistemas de butiazais e da biodiversidade associada</p>	<p>Organização e realização de 2 seminários técnicos da Rota dos Butiazais e um Encontro Internacional da Rota dos Butiazais. Produção e divulgação de 2 vídeos da Rota dos Butiazais, 4 reportagens da mídia e 4 exposições de fotografias e produtos da Rota. Premiação de 10 guardiões dos butiazais e do conhecimento popular associado ao butiá. Publicação de um livro de receitas com butiá.</p>

## 6– Metodologia

Esta proposta de trabalho embasa e fortalece as ações de conservação *in situ* de recursos genéticos de várias espécies de butiá no Rio Grande do Sul.

### **Prospecção da ocorrência de ecossistemas de butiazais preservados e degradados no Rio Grande do Sul**

Durante as atividades realizadas pela equipe do projeto da Rota dos Butiazais, de 2015 até o momento, vários butiazais foram registrados. A ocorrência de muitos outros, apesar de ter sido mencionada pelos participantes da Rota ainda não foi confirmada. Entre estes, existem áreas particulares nos municípios de Santa Vitória do Palmar, Barão do Triunfo, Butiá, Mostardas, Arambaré, São Jerônimo, Herval e Jaguarão. Estas 8 áreas serão as primeiras a serem prospectadas, o que, provavelmente, levará a identificação de novos butiazais. Serão feitas pelo menos 8 expedições a campo, com uma duração de 3 dias, para a prospecção dos ecossistemas de butiazais em propriedades privadas no Rio Grande do Sul.

## **Resgate de mudas de butiazeiros em locais onde não há condições plenas de se desenvolverem**

Em alguns locais onde havia butiazais e onde hoje é realizado o cultivo de pinus e eucalipto é possível encontrar um grande número de mudas de butiá (plântulas e plantas jovens), que não terão chance de se desenvolver nessas condições. Se não forem resgatadas, estas mudas não conseguirão alcançar a idade adulta e não formarão novos butiazais. Essas mudas podem ser resgatadas e utilizadas na recuperação de outras áreas (onde havia butiazal), no repovoamento de butiazais degradados ou no paisagismo urbano. Serão resgatadas, pelo menos, 2.000 mudas de *Butia odorata* em áreas de silvicultura com cultivo de pinus e eucalipto. Também serão feitos resgates em áreas particulares, quintais ou pátios, onde não poderão se desenvolver, pois irão competir com as plantas já existentes. Após autorização dos proprietários das áreas, as mudas serão removidas com auxílio de pá de corte e a seguir serão plantadas em sacos plásticos pretos para mudas, preenchidos com o substrato adequado (mistura de areia ou solo local e terra orgânica).

## **Repovoamento e manejo dos ecossistemas de butiazais em campo nativo**

Os butiazais são formações antigas, que estavam adaptados a um clima mais frio e mais seco e formavam grandes populações nos campos naturais no sul do Brasil, Argentina e Uruguai. Hoje os remanescentes dos butiazais estão fragmentados e não ocorre naturalmente a regeneração das plantas adultas. Para o repovoamento serão priorizadas as áreas de ocorrência natural que foram degradadas no passado, utilizando as áreas de reserva legal das propriedades para o estabelecimento dos butiazais. Será feito o contato com os proprietários de áreas de butiazais para propor a implantação de uma área experimental de recuperação do ecossistema. Serão replantadas mudas de *Butia odorata* nas áreas prospectadas e que se adequem ao manejo. As formas de manejo serão analisadas e empregadas de acordo com cada ambiente, levando-se em consideração tipo de solo, disponibilidade de água, composição vegetal e o uso que os proprietários quiserem dar para o novo butiazal.

## **Identificação dos usos das principais espécies de plantas herbáceas e subarbustivas associadas aos ecossistemas de butiazais**

Ao prospectar os ecossistemas de butiazais em diferentes municípios será observada a composição da vegetação associada e serão identificadas as principais espécies herbáceas e subarbustivas comuns a estes ecossistemas. Será feita a indicação de uso dessas espécies, dando ênfases ao uso na arte floral e no paisagismo, uso medicinal ou comestível, identificando também a flora apícola.

## **Capacitação das pessoas que vivem em locais onde ocorrem ecossistemas de butiazais quanto aos múltiplos usos dos butiazais**

Nos diferentes municípios do Rio Grande do Sul, onde ocorrem os ecossistemas de butiazais, serão organizadas e realizadas oficinas para capacitação das pessoas:

- **Oficinas de Educação Ambiental** - serão realizadas com a apresentação dos seguintes temas: importância e conservação dos ecossistemas de butiazais, fauna e flora associadas, diferentes usos das folhas, frutos, coquinhos e espigas dos butiazeiros, formas de obtenção e produção de mudas de butiá. 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, professores, agricultores, artesãos e público urbano.

- **Oficinas de Culinária** – nessas oficinas serão apresentadas boas práticas para a colheita, higienização e armazenamento dos frutos, produção de suco, licor, geleia, bolo e biscoitos com butiá. Os produtos serão elaborados com participação dos integrantes da oficina e, ao final, serão degustados. Estas oficinas terão como público alvo estudantes universitários, professores, agricultores, artesãos e público urbano.

- **Oficinas de Artesanato** – serão ensinadas as técnicas de coleta, preparação e utilização das diversas partes dos butiazeiros: folhas, frutos, amêndoas, espatas, fibra da polpa e coquinhos. Essas oficinas serão ministradas com a colaboração de artesãos e terão como público alvo estudantes universitários, professores, agricultores, artesãos e público urbano.

- **Oficinas de produção de mudas de butiá** – serão ensinadas as técnicas de quebra de dormência e produção caseira de mudas de butiá. Estas oficinas terão como público alvo estudantes de ensino fundamental, viveiristas professores, agricultores e público urbano.

- **Oficinas de arranjos com gramíneas ornamentais** – serão apresentadas as 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 terão como público alvo estudantes universitários, professores, agricultores, artesãos e público urbano.

### **Divulgação da Rota dos Butiazais e sensibilização da opinião pública sobre a importância dos ecossistemas de butiazais e da biodiversidade associada**

Serão realizados seminários técnicos da Rota dos Butiazais em dois municípios, e um Encontro Internacional da Rota dos Butiazais, em Pelotas. Além disso, serão produzidos vídeos sobre a Rota dos Butiazais, reportagens na mídia (jornais, programas de televisão, vídeos no youtube) e exposições de fotografias e produtos com butiá. Será organizado um evento de premiação de 10 guardiões dos butiazais e do conhecimento popular associado ao butiá. Será elaborado e publicado um livro de receitas com butiá, com a participação de chefes de cozinha, artesãos e agricultores familiares.

### **7- Beneficiários do projeto**

O projeto tem como beneficiários os proprietários de áreas com butiazais, por conciliar a produção com a preservação do ambiente, em busca do

desenvolvimento sustentável; as comunidades locais, pela divulgação e valorização do conhecimento popular associado à flora nativa; as instituições de pesquisa, pelo fortalecimento da pesquisa com a biodiversidade brasileira; as instituições de ensino, pela oportunidade de capacitação de estudantes de graduação e de pós-graduação da equipe de pesquisa, na medida em que o projeto atuará na formação de recursos humanos.

A estratégia de ação adotada nesse projeto merece destaque por contribuir para o avanço do conhecimento associado aos ecossistemas de butiazais no Sul do Brasil. A execução da proposta irá contribuir para atingir os objetivos da Convenção de Biodiversidade, dentro da Estratégia Global para a Conservação de Plantas, uma vez que trata da conservação e do conhecimento da flora nativa. Abrange também áreas prioritárias para a conservação e uso sustentável das espécies da flora brasileira ameaçada de extinção.

Os resultados obtidos com a execução do projeto serão divulgados tanto para a população em geral como para a comunidade científica: reportagens na mídia (jornais, programas de televisão, vídeos no youtube), publicação de um livro de receitas com butiá, artigos em periódicos indexados e trabalhos em anais de congressos (Simpósio de Recursos Genéticos para a América Latina e o Caribe e Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos).

## **8- Disponibilidade de infraestrutura e de apoio técnico para o desenvolvimento do projeto**

A Embrapa Clima Temperado dispõe de infraestrutura e de apoio técnico para a execução das atividades previstas no projeto. Conta com um Laboratório de Recursos Genéticos equipado com computador, impressora, estufa para secagem de plantas, microscópio estereoscópico e todo o material necessário para a confecção de exsicatas. Também possui veículos tracionados para as expedições até as áreas dos butiazais. Os contatos já realizados anteriormente com as comunidades que vivem nos locais que fazem parte da Rota dos Butiazais facilitará a execução da proposta de pesquisa.

## 9- Cronograma de execução

O projeto terá uma duração de dois anos. As atividades a serem desenvolvidas e os períodos de execução estão especificados abaixo.

Atividades	Semestres			
	1º	2º	3º	4º
Prospecção da ocorrência de ecossistemas de butiazais preservados e degradados no Rio Grande do Sul	X	X	X	X
Resgate de mudas de butiazeiros em locais onde não há condições plenas de se desenvolverem	X	X	X	X
Repovoamento e manejo dos ecossistemas de butiazais em campo nativo.	X	X	X	X
Identificação dos usos das principais espécies de plantas herbáceas e subarbustivas associadas aos ecossistemas de butiazais.	X	X	X	X
Capacitação de pessoas que vivem em locais onde ocorrem ecossistemas de butiazais quanto aos múltiplos usos dos butiazais.	X	X	X	X
Divulgação da Rota dos Butiazais e sensibilização da opinião pública sobre a importância dos ecossistemas de butiazais e da biodiversidade associada	X	X	X	X
Publicação dos resultados	X	X	X	X

## 10- Equipe

A presente proposta envolve uma equipe multidisciplinar, composta por profissionais de diferentes instituições.

<b>Nome</b>	<b>Área de atuação</b>	<b>Instituição</b>
Dra. Rosa Lia Barbieri	Recursos Genéticos	Embrapa Clima Temperado
Dr. Ênio Egon Sosinski Júnior	Ecologia Aplicada	Embrapa Clima Temperado
Dr. Jaime Mujica Sallés	Botânica Taxonômica	Universidade Federal de Pelotas
Dra. Elisabeth Regina Tempel Stumpf	Floricultura e Paisagismo	Instituto Federal Sul-rio-grandense
Dra. Claudete Clarice Mistura	Recursos Genéticos	Universidade Federal de Pelotas
Dra. Marene Machado Marchi	Botânica Taxonômica	Embrapa Clima Temperado
Aristóbulo Angel Maranta	Ecologia Aplicada	Parque Nacional El Palmar (Argentina)
M.Sc. Eduardo Palermo	História	Museu del Patrimônio Regional de Rivera (Uruguai)

## 11- Orçamento

Ano de referência	Ítem de dispêndio	Valor anual (R\$)	Valor Total (R\$)
<b>Ano 1</b>	Bolsa de Pós-doutorado	49.200,00	<b>85.050,00</b>
	Material de consumo para as oficinas (farinha, ovos, leite, açúcar, cachaça, sacos para mudas, areia, terra, tesouras, cola quente, barbante)	2.000,00	
	Diárias (para expedições de campo, oficinas, eventos e montagem de exposições)	24.000,00	
	Combustível e pedágios	5.800,00	
	Taxa administrativa	4.050,00	
<b>Ano 2</b>	Bolsa de Pós-doutorado	49.200,00	<b>117.600,00</b>
	Material de consumo para as oficinas (farinha, ovos, leite, açúcar, cachaça, sacos para mudas, areia, terra, tesouras, cola quente, barbante)	2.000,00	
	Diárias (para expedições de campo, oficinas, eventos e montagem de exposições)	24.000,00	
	Combustível e pedágios	5.800,00	
	Diagramação do livro de receitas com butiá	6.000,00	
	Serviços gráficos – impressão do livro de receitas com butiá	25.000,00	
	Taxa administrativa	5.600,00	
<b>TOTAL (R\$)</b>			<b>202.650,00</b>

## 12- Referências

BACKES, P.; IRGANG, B. 2004. **Árvores cultivadas no Sul do Brasil: Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas**. 1ª ed. Porto Alegre. Ed. Paisagem do Sul. 204p.

BARBIERI, R. L.; CHOMENKO, L.; SOSINSKI, E. E. J.; COSTA, F. A.; GOMES, G. C.; MARCHI, M. M.; MISTURA, C. C.; HEIDEN, G.; MATOS, J. Z.; VILLELA, J. C. B.; CARNEIRO, A. M.; NILSON, A. D.; RAMOS, R. A.; SINGER, R. F.. Butiás - Conservação e uso sustentável de *Butia odorata* na região do Litoral Médio do Rio Grande do Sul. **Natureza em Revista** - Edição Especial: RS Biodiversidade, Porto Alegre, p. 8 - 15, 30 mar. 2016.

BARBIERI, R. L.; MARCHI, M. M. (Org.); GOMES, G. C. (Org.); BARROS, C. H. (Org.); MISTURA, C. C. (Org.); DORNELLES, J. E. F. (Org.); HEIDEN, G. (Org.); BESKOW, G. T. (Org.); RAMOS, R. A. (Org.); VILLELA, J. C. B. (Org.); DUTRA, F. A. (Org.); COSTA, F. A. (Org.); SOSINSKI, E. E. J. (Org.); SAMPAIO, L. A. (Org.); LANZETTA, P. (Org.); ROCHA, P. S. (Org.); ROCHA, N. (Org.); PUPPO, MARÍA (Org.); DABEZIES, J. M. (Org.); RIVAS, M. M. (Org.). **Vida no butiazal**. 1. ed. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015a. v. 1. 200p.

BARBIERI, R. L.; CHOMENKO, L.; MISTURA, C. C.; VILLELA, J. C. B.; RIVAS, M. M.; HEIDEN, G.; MARCHI, M. M.. **Vida no butiazal**. 2014a. (Exposição). Fundação Zoobotânica, Porto Alegre, Brasil. Disponível em: < <http://www.fzb.rs.gov.br/lista/283/Videos>>. Acesso em: 20 maio 2017.

BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G.; SOSINSKI, E. E. J.; MISTURA, C. C.; NORONHA, A.. Seminário: Conservação e Uso Sustentável dos Butiazais no Rio Grande do Sul. 2014b. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-eventos/-/evento/138959/seminario-conservacao-e-uso-sustentavel-dos-butiazais-no-rs>>. Acesso em: 10 set. 2014.

BARBIERI, R. L.; GOMES, G. C.; BESKOW, G. T.. **Amamos butiá**. 2015b. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Documentário (vídeo de curta duração). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pwq7DnX6dqI>>. Acesso em: 27 maio 2017.

BATISTA, W. B.; ROLHAUSER, A.G.; BIGANZOLI, F.; BURKART, S.E.; GOVETO, L.; MARANTA, A.; PIGNATARO, A. G.; MORANDEIRA, N. S.; RABADÁN, M. 2014. Savanna plant community types at El Palmar National Park (Argentina). **Darwiniana**, nueva serie v. 2. n. 1. p. 5- 38, 2014.

BOLDRINI, I. I.. Biodiversidade dos campos sulinos. *In*: Miguel Dall'Agnol; Carlos Nabinger; Luis Mauro Rosa. (Org.). **Anais do I Simpósio de Forrageiras e Produção Animal (Ênfase: Importância e potencial produtivo da pastagem nativa)**. 1 ed. Canoas:

ULBRA, 2006, v. 1, p. 11- 24.

BÜTTOW, M. V. **Etnobotânica e caracterização molecular de *Butia* sp.** / Miriam Valli Büttow .

- Pelotas, 2008. 62f.: il. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. - Pelotas, 2008,

BÜTTOW, M. V.; BARBIERI, R. L.; ROSSATO, M.; NEITZKE, R.S.; HEIDEN, G. Conhecimento

tradicional associado ao uso de butiás (*Butia* spp., Arecaceae) no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 1069-1075, 2009.

BÜTTOW, M. V.; CASTRO, C. M.; SCHWARTZ, E.; TONIETTO, A.; BARBIERI, R. L. Caracterização molecular de populações de *Butia capitata* (Arecaceae) do Sul do Brasil através de marcadores AFLP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, p. 230-239, 2010.

CONSEMA-SC. Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Resolução nº 51, 5 de dezembro de 2014**, 2014. Disponível em:

<<http://www.fatma.sc.gov.br/upload/Flora/resconsema51.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2017.

CORRÊA, L. B.; BARBIERI, R. L.; ROSSATO, M.; BÜTTOW, M. V.; HEIDEN, G. Caracterização

cariológica de palmeiras do gênero *Butia* (Arecaceae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 1111-1116, 2009.

CÓSSIO, F. **Museu Carlos Ritter apresenta exposição "Vida no Butiazal"**. 2016.

Disponível em: <<http://www.quindimculturalpel.com/single-post/2016/05/09/Museu-Carlos-Ritter-apresenta-exposi%C3%A7%C3%A3o-Vida-no-Butiazal>>. Acesso em: 24 abr. 2017.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Eventos. 2016a. **I Seminário Técnico da Rota dos Butiazais**. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/clima-temperado/busca-de-eventos/-evento/209337/i-seminario-tecnico-da-rota-dos-butiazais---butias-do-colchao-de-crina-a-rota-dos-butiazais>>.

Acesso em: 10 jul. 2017.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Eventos. 2016b. **I Encuentro Internacional de la "Rota dos Butiazais" en el marco de los 50 años del Parque Nacional El Palmar - Argentina**. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-eventos/-evento/211214/i-encuentro-internacional-de-la-rotas-dos-butiazais>>. Acesso em: 28 maio 2017.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Notícias. 2016c. **Rota dos Butiazais faz seminário técnico para valorização cultural e ambiental**.

Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-noticia/14097801/rota-dos-butiazais-faz>>

seminario- tecnico--para-valorizacao-cultural-e-ambiental>. Acesso em: 12 maio 2017.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Notícias. 2015. **Exposição Vida no Butiazal tem agenda marcada até 2016**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/3517530/exposicao-vida-no-butiazal-tem-agenda-marcada-ate-2016>>. Acesso em: 20 maio 2017.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 24 mai. 2017.

FONSECA, L. X. **Caracterização de frutos de butiazeiro (*Butia odorata* Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi e estabilidade de seus compostos bioativos na elaboração e armazenamento de geleias**. 68f. Dissertação (Ciência e Tecnologia Agroindustrial) Pelotas. 2012. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2012.

FREITAS, N. **Exposição Itinerante sobre Butiazal vai ao Uruguai**. 2015. Disponível em: <[http://www.fzb.rs.gov.br/conteudo/4905/?Exposi%C3%A7%C3%A3o Itinerante sobre Butiazal vai ao Uruguai](http://www.fzb.rs.gov.br/conteudo/4905/?Exposi%C3%A7%C3%A3o%20Itinerante%20sobre%20Butiazal%20vai%20ao%20Uruguai)>. Acesso em: 25 maio 2017.

FUN	ZOOBOTÂNICA	RS.	F	Gaúcha
Extin	08 dez.	2014.	C	Disponível em:

<[http://www.fzb.rs.gov.br/upload/20141208161010anexo\\_i\\_taxons\\_da\\_flora\\_nativa\\_do\\_estado\\_rio\\_grande\\_do\\_sul\\_ameacadas\\_de\\_extincao\\_1\\_.pdf](http://www.fzb.rs.gov.br/upload/20141208161010anexo_i_taxons_da_flora_nativa_do_estado_rio_grande_do_sul_ameacadas_de_extincao_1_.pdf)>. Acesso em: 23 maio 2017.

HASENACK, H. 2006. **Remanescentes de vegetação dos Campos Sulinos (do Pampa)**. Disponível em: <[http://pampabrasil.org.br/site/images/stories/PDF/Remanescentes-de-Campos\\_Sulinos.pdf](http://pampabrasil.org.br/site/images/stories/PDF/Remanescentes-de-Campos_Sulinos.pdf)>. Acesso em: 09 ago. 2011.

HEIDEN, G.; ELLERT-PEREIRA, P.E.; ESLABÃO, M.P. 2017. ***Butia* in Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15703>>. Acesso em: 21 maio 2017.

HEIDEN, G. Diversidade e distribuição geográfica de *Butia* (Arecaceae). In: V Simpósio Nacional do Morango, IV Encontro sobre Pequenas Frutas e Frutas Nativas do Mercosul, 2010, Pelotas. **Palestras e resumos do ....** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. p.114-117.

HOFFMANN, J. F.; CARVALHO, I. R.; BARBIERI, R. L.; ROMBALDI, C. V.; CHAVES, F. C.. *Butia* spp. (Arecaceae) LC-MS-based metabolomics for species and geographical origin discrimination. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 65, p. 523-532, 2016.

IBGE 2004. **Mapas de Biomas e de Vegetação**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>>. Acesso

em: 24 maio 2017.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira – Arecaceae (palmeiras)**. Nova Odessa: Plantarum, 2010. 384 p.

MARCATO, A.C. **Revisão taxonômica do gênero *Butia* (Becc.) Becc. (Palmae) e filogenia da subtribo *Buttiinae* Saakov (Palmae)**. 147f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

MARCHI, M. M. **Recursos genéticos da flora herbácea e subarborescente em um ecossistema de butiazal no Bioma Pampa**. 2014. 133f.:il. Tese (Doutorado em Agronomia). - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2014.

MARCHI, M. M.; BARBIERI, R. L.; MUJICA, J. S.; DA COSTA, F. A. Flora herbácea e subarborescente associada a um ecossistema de butiazal no Bioma Pampa. **Rodriguésia** (aceito para publicação). 2017.

MARCHI, M. M.; BARBIERI, R. L.; SOSINSKI, E. E. J.. A Rota dos Butiazais como estratégia para a conservação e o uso de recursos genéticos de plantas nativas. In: **IV Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos**, 2016, Curitiba. Anais do IV Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Londrina: IAPAR, 2016.

MARCHI, M. M., MUJICA, J. S., BARBIERI, R. L. *Aristida helleriana* (Poaceae, Aristidoideae), una nueva especie endémica del pampa en Rio Grande do Sul, Brasil. **Novon** (Saint Louis, Mo.), v. 24, p. 261-265, 2015a.

MARCHI, M. M.; BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T.; MUJICA, J. S.; HEIDEN, G.; MISTURA, C.

C.. **Cores e formas no Bioma Pampa: gramíneas ornamentais nativas**. 1. ed. Santa Maria: Pallotti, 2015b. v. 01. 200p.

MISTURA, C.C; BARBIERI, R. L.; CASTRO, C. M.; PADULOSI, S.; ALERCIA, A.. Descriptors for on-farm conservation and use of *Butia odorata* natural populations. **Plant Genetic Resources- Characterization and Utilization**, v. 01, p. 1-6, 2015.

MISTURA, C.C. **Caracterização de recursos genéticos de *Butia odorata* no Bioma Pampa**. 80 f. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2013.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014**. 2014. Disponível em: <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria\\_mma\\_443\\_2014.pdf](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2017.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: Atualização –**

Portaria MMA nº 9, 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA. 2007.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2000. **A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB.** Disponível em:<[http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_dpg/\\_arquivos/cdbport.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/_arquivos/cdbport.pdf)>. Acesso em: 25 maio 2017.

NAZARENO, A.G.; REIS, M. At risk of population decline? An ecological and genetic approach to the threatened palm species *Butia eriospatha* (Arecaceae) of Southern Brazil. **Journal of Heredity**, v. 105. n. 1. p. 120–129, 2014.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M.. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implication for conservation. **Biological Conservation**. 142, 2009.

RIVAS, M.; FILIPPINI, J. M.; CUNHA, H.; HERNÁNDEZ, J.; RESNICHENKO, Y.; BARBIERI, R. L.. Palm Forest Landscape in Castillos (Rocha, Uruguay): Contributions to the Design of a Conservation Area. **Open Journal of Forestry**, v. 07, p. 97-120, 2017.

RIVAS, M.; BARBIERI, R. L.. **Buenas prácticas para el manejo sostenible del palmar de butiá.** 1. ed. Brasília: Embrapa, 2015. v. 1. 66p .

RIVAS, M. M.; MARTIN, J.; GUTIÉRREZ, L.; BARBIERI, R. L.. Diversidad vegetal del campo natural de *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick en Uruguay. **Agrociencia** (Montevideo), v. 18, p. 14-27, 2014.

RIVAS, M. **Conservação e uso sustentável de palmares de *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick.** 102 f. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2013.

ROSA, L.; CASTELLANI, T. T.; REIS, A. Biologia reprodutiva de *Butia capitata* (Martius) Beccari var. *odorata* (Palmae) na restinga do município de Laguna, SC. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 21, n. 3, p. 281-287. 1998.

ROSSATO, M. **Recursos genéticos de palmeiras nativas do gênero *Butia* do Rio Grande do Sul.** 136 f. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2007.

ROSSATO, M.; BARBIERI, R. L. Estudo etnobotânico de palmeiras do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, p.997-1000, 2007.

ROSSATO, M.; BARBIERI, R. L.; SCHÄFER, A.; ZACARIA, J. Caracterização molecular de populações de palmeiras do gênero *Butia* do Rio Grande do Sul através de marcadores ISSR. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 19, n. 4, p. 311-318, 2007.

SOARES, K.P.; LONGHI, S.J.; WITECK NETO, L.; ASSIS, L.C. de. Palmeiras (Arecaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, v.65, nº.1, p. 113-139,

2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rod/v65n1/v65n1a09.pdf>> Acesso em: 18 mar. 2017.

SOSINSKI, E. E. J.; HAGEMANN, A.; DUTRA, F.; MISTURA, C.; COSTA, F. A. da.; BARBIERI, R. L. .2015. Manejo conservativo: bases para a sustentabilidade dos butiazais. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, n. 230, 28p.

SOSINSKI, E. E. J.; BARBIERI, R. L.; MARCHI, M. M.; MISTURA, C. C.; PILLON, C. N.. Rutas turísticas como una estrategia para el desarrollo regional sustentable y para la conservación de la biodiversidad. In: **Ecosistemas Sanos para Sociedades Resilientes**, 2016, Cali. 2016 Conferencia ESP Latinoamérica y el Caribe. Ecosistemas Sanos para Sociedades Resilientes Session S2: Servicios ecosistémicos en paisajes rurales en Brazil, 2016.

SCHWARTZ, E.; FACHINELLO, J. C.; BARBIERI, R. L.; SILVA, J.B. Avaliação de populações de *Butia capitata* de Santa Vitória do Palmar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, p. 736-745, 2010.

THE INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX. IPNI. 2015. Disponível em:<<http://www.ipni.org>>. Acesso em: 10 maio 2017.

THE PLANT LIST. 2013. A working list of all known plant species. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org/>>. Acesso em: 10 maio 2017.

UFPEL. Universidade Federal de Pelotas. **Museu Carlos Ritter apresenta exposição “Vida no Butiazal”**. 2016. Disponível em: <<http://ccs2.ufpel.edu.br/wp/2016/05/03/museu-carlos-ritter-apresenta-exposicao-vida-no-butiazal/>>. Acesso em: 30 abr. 2017.