

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel
Programa de Pós-Graduação em Agronomia



Dissertação

Conservação e Uso de Recursos Genéticos de *Butia* (Arecaceae):
sistematização do conhecimento associado e técnicas de transplante de mudas

Carlos Fellipe Meurer de Lima

Pelotas, 2025

Carlos Fellipe Meurer de Lima

Conservação e Uso de Recursos Genéticos de *Butia* (Arecaceae):
sistematização do conhecimento associado e técnicas de transplante de mudas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, como requisito à obtenção do título de Mestre em Agronomia.

Orientadora: Dra. Rosa Lía Barbieri
Coorientadores: Dra. Claudete Clarice Mistura e Dr. Enio Egon Sosinski Junior

Pelotas, 2025

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação da Publicação

L732c Lima, Carlos Fellipe Meurer de

Conservação e Uso de Recursos Genéticos de *Butia* (Arecaceae)
[recurso eletrônico] : sistematização do conhecimento associado e técnicas de transplante de mudas / Carlos Fellipe Meurer de Lima ; Rosa Lía Barbieri, orientadora ; Claudete Clarice Mistura, Enio Egon Sosinski Junior, coorientadores. — Pelotas, 2025.
83 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2025.

1. Arecaceae. 2. Butiá. 3. Espécies negligenciadas e subutilizadas. 4. Conhecimento local. 5. Produção de mudas. I. Barbieri, Rosa Lía, orient. II. Mistura, Claudete Clarice, coorient. III. Sosinski Junior, Enio Egon, coorient. IV. Título.

CDD 634.6

Carlos Fellipe Meurer de Lima

Conservação e Uso de Recursos Genéticos de *Butia* (Arecaceae):
sistematização do conhecimento associado e técnicas de transplante de mudas

Dissertação aprovada, como requisito para obtenção do grau de Mestre em
Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia,
Universidade Federal de Pelotas.

Data de defesa: 14 de fevereiro de 2025.

Banca examinadora:

.....
Dr^a. Rosa Lía Barbieri (Orientadora)
Doutora em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande
do Sul

.....
Dr^a. Caroline Marques Castro
Doutora em Ciências Biológicas (Genética) pela Universidade Estadual Paulista Júlio
de Mesquita Filho

.....
Dr^a. Mercedes Rivas
Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

.....
Dr. Gustavo Heiden
Doutor em Botânica pela Universidade de São Paulo

**Dedico este trabalho à minha mãe que,
sozinha e com muito esforço, me fez
chegar até aqui.**

Agradecimentos

À minha mãe, uma mulher forte e guerreira, que batalhou muito para dar conta de criar três filhos sozinha, sem deixar que faltasse nada a nós. Você é minha maior referência de amor e resiliência.

Às minhas queridas irmãs, Késsia e Thamiris, que sempre me apoiaram em tudo que me propus a fazer. Vocês são essenciais na minha vida.

À minha orientadora, Dra. Rosa Lía Barbieri, e meus co-orientadores, Dra. Claudete Clarice Mistura e Dr. Enio Egon Sosinski Junior, que me oportunizaram a condução desse trabalho e abriram tantas portas. Vocês me inspiraram diariamente.

Às minhas queridas amigas e irmãs de coração, Julia e Lídia, que estiveram comigo nos bons e maus momentos, mesmo a centenas de quilômetros de distância. Vocês me deram luz e força sempre que precisei.

Ao meu amigo e revisor de textos particular, Daniel, que sempre se dispôs a me ajudar e me estimulou diariamente a dar o meu melhor. Você fez diferença no meu dia a dia.

Aos amigos que Pelotas me proporcionou, Adriano, Anne, Bianca, Daiane C., Daiane V. e Julia W. Não poderia ter conhecido pessoas mais queridas nem se tentasse. Vocês deixaram a minha rotina mais leve.

Às minhas belíssimas amigas, Anna Lídia, Fabiana, Fernanda, Joana, Luciane e Maria Tereza, que sempre estiveram na torcida me incentivando a superar meus limites. Cada encontro com vocês renovava as minhas energias. Vocês foram uma parte essencial desse processo.

À Capes, pela concessão da bolsa de mestrado (Processo 88887.827051/2023-00).

Os resultados deste trabalho foram alcançados através do projeto Rota dos Butiazais, por meio da política pública de Reposição Florestal Obrigatória da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul (SEMA/RS), e com recursos oriundos da empresa CPFL. Contou também com recursos do CNPq (Processo 315202/2018-1), da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

A todos vocês, a minha interminável gratidão.

RESUMO

LIMA, C. F. M. **Conservação e Uso de Recursos Genéticos de *Butia* (Arecaceae):** sistematização do conhecimento associado e técnicas de transplante de mudas. 2025. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2025.

Popularmente conhecidas como butiazeiros, as plantas do gênero *Butia* possuem relevância cultural, ecológica e econômica. É observado declínio populacional devido à expansão de áreas agrícolas e urbanas. Como agravante, a regeneração natural é dificultada pela baixa taxa de germinação, pela predação de sementes e mudas e pelo manejo inadequado em áreas remanescentes. Conseqüentemente, as espécies de *Butia* estão em constante ameaça de extinção. A conservação de espécies nativas é essencial para a proteção da biodiversidade e, assim, torna-se fundamental caracterizar os recursos genéticos para expandir o conhecimento e estimular o uso sustentável, ao mesmo tempo em que se desenvolvem estratégias de multiplicação de novos indivíduos. O objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento do conhecimento associado ao uso, ecologia e manejo de *Butia yatay* nos municípios de Giruá e Quaraí, no Rio Grande do Sul; e de analisar a sobrevivência e crescimento de mudas de *Butia odorata* resgatadas em quintais e transplantadas para vasos em casa de vegetação. O levantamento etnobotânico foi realizado através de entrevistas com 17 moradores dos municípios de Giruá e Quaraí, com suporte de questionário semi-estruturado. A análise do resgate e transplante de mudas foi realizada em esquema fatorial, observando diferentes épocas de transplante, condições de luminosidade e estatura inicial dos indivíduos. Os recursos genéticos de *B. yatay* são aproveitados em uma variedade de usos, principalmente na alimentação, produção de bebidas e confecção de artesanatos, entretanto em uma escala ainda aquém do potencial. Há uma grande diferença na quantidade de usos que os butiazeiros são empregados em cada município: foram citadas 80 formas de uso em Giruá, e apenas 16 em Quaraí. O conhecimento etnobotânico sobre ecologia e manejo de *B. yatay* evidencia a admiração e relação de respeito que as pessoas têm pelos butiazeiros. Além disso, estas plantas estão associadas a laços afetivos, com vínculos criados desde a infância, e construção da identidade regional. Quanto ao resgate e transplante de mudas de *B. odorata*, a técnica é viável e apresenta elevada taxa de sobrevivência. O período ideal para transplante é o inverno. As plantas apresentam plasticidade quanto à condição de luminosidade, entretanto, quando o resgate e transplante são realizados no inverno, o sombreamento evita danos por estiolamento e resulta em maior taxa de sobrevivência das mudas. Existe uma correlação positiva entre a radiação solar e temperatura média mensal com o incremento mensal em estatura e diâmetro de colo das mudas transplantadas.

Palavras-chave: Arecaceae; butiá; espécies negligenciadas e subutilizadas; conhecimento local; produção de mudas.

ABSTRACT

LIMA, C. F. M. **Conservation and Use of Genetic Resources of *Butia* (Arecaceae)**: systematization of knowledge associated and techniques for transplantation of seedlings. 2025. Dissertation (Masters in Agronomy) – Federal University of Pelotas, Pelotas, 2025.

Popularly known as butiazeiros, plants of the *Butia* genus have cultural, ecological, and economic significance. A decline in their population has been observed due to the expansion of agricultural and urban areas. Aggravating this issue, natural regeneration is hindered by low germination rates, seed and seedling predation and inadequate management in remaining areas. Consequently, *Butia* species are under constant threat of extinction. The conservation of native species is essential for biodiversity protection, making it crucial to characterize genetic resources to expand knowledge and promote sustainable use while developing strategies for the multiplication of new individuals. This study aimed to survey the knowledge associated with the use, ecology, and management of *Butia yatay* in the municipalities of Giruá and Quaraí, in the state of Rio Grande do Sul, and to analyze the survival and growth of *Butia odorata* seedlings rescued from backyards and transplanted into pots in a greenhouse. The ethnobotanical survey was conducted through interviews with 17 residents of Giruá and Quaraí, supported by a semi-structured questionnaire. The analysis of seedling rescue and transplantation was carried out using a factorial design, considering different transplantation periods, light conditions, and initial height of the individuals. The genetic resources of *B. yatay* are utilized in various applications, mainly in food, beverage production, and handicraft making, although still on a scale below their potential. There is a significant difference in the number of uses of butiazeiros in each municipality: 80 different uses were reported in Giruá, while only 16 were mentioned in Quaraí. Ethnobotanical knowledge about the ecology and management of *B. yatay* highlights the admiration and respect people have for butiazeiros. Additionally, these plants are linked to emotional bonds, with connections formed since childhood, contributing to regional identity. Regarding the rescue and transplantation of *B. odorata* seedlings, the technique is viable and has a high survival rate. The ideal transplantation period is winter. The plants exhibit plasticity in response to light conditions, but in winter, shading prevents etiolation damage and results in a higher seedling survival rate. There is a positive correlation between solar radiation and average monthly temperature with the monthly increase in height and collar diameter of transplanted seedlings.

Keywords: Arecaceae; butiá; neglected and subutilized species; local knowledge; seedling production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Distribuição geográfica das espécies do gênero <i>Butia</i> de ocorrência no Rio Grande do Sul.....	16
Figura 2	Butiazal de <i>Butia odorata</i> localizado entre Tapes e Barra do Ribeiro (RS).....	18
Figura 3	Butiazal do Coatepe, maior remanescente de <i>Butia yatay</i> no Brasil, localizado no município de Quaraí (RS).....	20
Figura 4	Mapa dos biomas do Rio Grande do Sul com destaque para os municípios de Quaraí e Giruá.....	29
Figura 5	A pecuária como uma atividade marcante no remanescente de <i>Butia yatay</i> em Quaraí, RS, Brasil.....	32
Figura 6	Troféus de alguns eventos culturais e recreativos promovidos no butiazal do Coatepe (A e B); Boné da Associação dos Produtores Familiares do Butiazal (C).....	34
Figura 7	Os butiás como elemento cultural no município de Giruá, RS, Brasil....	36
Figura 8	Nuvem de palavras das citações de uso no município de Quaraí (RS).	37
Figura 9	Nuvem de palavras das citações de uso no município de Giruá (RS)....	40
Figura 10	Artesanato produzido com folhas de <i>Butia yatay</i> no município de Giruá.....	41
Figura 11	Artesanato produzido com folhas de <i>Butia yatay</i> no município de Quaraí.....	41
Figura 12	Distribuição das citações totais por categoria de uso nos municípios de Quaraí e Giruá (RS), respectivamente (A e B); Distribuição das citações de utilização por partes da planta nos municípios de Quaraí e Giruá, respectivamente (C e D).....	42
Figura 13	Conhecimento local sobre a fenologia reprodutiva de <i>Butia yatay</i> nos municípios de Giruá e Quaraí (RS).....	49
Figura 14	Interação entre os fatores condição de luminosidade e estatura inicial das mudas de <i>Butia odorata</i> para o número de folhas pinadas.....	57
Figura 15	Comparação entre a radiação solar mensal no município de Capão do Leão (RS) e o incremento mensal em diâmetro do colo (mm) e em	

estatura total (cm) de mudas de *Butia odorata* transplantadas no inverno e no verão..... 64

Figura 16 Comparação entre a temperatura média mensal no município de Capão do Leão (RS) e o incremento mensal em diâmetro do colo (mm) e em estatura total (cm) de mudas de *Butia odorata* transplantadas no inverno e no verão..... 65

Figura 17 Comparação entre a umidade relativa do ar mensal no município de Capão do Leão (RS) e o incremento mensal em diâmetro do colo (mm) e em estatura total (cm) de mudas de *Butia odorata* transplantadas no inverno e no verão..... 66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Descrição dos participantes do levantamento etnobotânico realizado.....	31
Tabela 2	Formas de uso de <i>Butia yatay</i> em Quaraí, RS, Brasil.....	37
Tabela 3	Formas de uso de <i>Butia yatay</i> em Giruá, RS, Brasil.....	38
Tabela 4	Frequência de citações entre os entrevistados (n=17) de animais que se alimentam dos frutos de <i>Butia yatay</i>	50
Tabela 5	Agrupamento em três diferentes estaturas iniciais para as mudas de <i>Butia odorata</i> resgatadas em cada estação do ano.....	56
Tabela 6	Valores médios de diâmetro de colo (mm), estatura total (cm), número de folhas jovens, número de folhas pinadas, incremento médio mensal em diâmetro de colo (mm) e em estatura total (cm) de mudas de <i>Butia odorata</i> transplantadas no inverno após 8 meses.....	58
Tabela 7	Valores médios de diâmetro de colo (mm), estatura total (cm), número de folhas jovens, número de folhas pinadas, incremento médio mensal em diâmetro de colo (mm) e em estatura total (cm) de mudas de <i>Butia odorata</i> transplantadas no verão após 8 meses.....	60
Tabela 8	Valores médios de diâmetro de colo (mm), estatura total (cm), número de folhas jovens, número de folhas pinadas, incremento médio mensal em diâmetro de colo (mm) e em estatura total (cm) e sobrevivência (%) de mudas de <i>Butia odorata</i> em diferentes épocas de transplante e condições de luminosidade.....	62
Tabela 9	Correlação de Pearson entre o incremento mensal de diâmetro de colo em mm (DC) e estatura total em cm (ET) com as variáveis climáticas.....	67

SUMÁRIO

1.	Introdução geral.....	12
2.	Revisão da literatura.....	14
2.1	Butiás, butiazeiros e butiazais.....	14
2.2	A espécie <i>Butia odorata</i>	17
2.3	A espécie <i>Butia yatay</i>	19
2.4	A Etnobotânica.....	20
2.5	Resgate e transplante de mudas.....	23
3.	Capítulo 1 – Usos, ecologia e manejo de <i>Butia yatay</i> no Brasil: o que as comunidades locais nos contam?	26
3.1	Introdução.....	27
3.2	Material e métodos.....	28
3.3	Resultados e discussão.....	30
3.3.1	Histórico e contexto dos entrevistados de Quaraí.....	32
3.3.2	Histórico e contexto dos entrevistados de Giruá.....	34
3.3.3	Formas de uso de <i>B. yatay</i>	36
3.3.4	Laços afetivos com os butiazeiros.....	43
3.3.5	Variabilidade e conservação dos recursos genéticos de <i>B. yatay</i>	45
3.3.6	Potencialidades e necessidades para consolidar a cadeia produtiva.....	47
3.3.7	Experiência com o manejo e observação da fenologia dos butiazeiros.....	48
3.3.8	A fauna associada ao <i>B. yatay</i>	50
3.4	Conclusão.....	51
4.	Capítulo 2 – Resgate e transplante de mudas de <i>Butia odorata</i>: uma alternativa às dificuldades de germinação e regeneração da espécie.....	53
4.1	Introdução.....	54
4.2	Material e métodos.....	55
4.3	Resultados e discussão.....	57
4.3.1	Resgate e transplante no inverno.....	57
4.3.2	Resgate e transplante no verão.....	60
4.3.3	Estações x condições de luminosidade.....	61
4.4	Conclusão.....	67
5.	Considerações finais.....	68

Referências	70
Anexos	81
Anexo A.....	82

1. Introdução geral

A família das palmeiras (Arecaceae) representa uma das principais fontes de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM), e é ecologicamente fundamental por fornecer recursos alimentares à fauna (Lopes *et al.*, 2015). Entre os gêneros de ocorrência subtropical, o *Butia* (Becc.) Becc. contempla 21 espécies endêmicas da América do Sul, distribuídas entre o Brasil, a Argentina, o Paraguai e o Uruguai (Eslabão *et al.*, 2020; Heiden; Sant'anna-Santos, 2025).

Popularmente conhecidas como butiazeiros, as plantas do gênero *Butia* apresentam distribuição geográfica expressiva no território brasileiro (Eslabão *et al.*, 2016). Seus frutos são historicamente apreciados pelo ser humano, havendo registros de povos indígenas que os incluíam em suas dietas. Atualmente, os butiás são consumidos *in natura* e em produtos processados, como geleias, sucos e licores (Dutra *et al.*, 2021). Já as folhas são utilizadas na produção de artesanatos, como chapéus e bolsas. No século XX, as fibras vegetais feitas a partir das folhas dos butiazeiros eram amplamente empregadas na confecção de colchões e estofamento de móveis. Além disso, as palmeiras são um dos grupos de plantas mais utilizados no paisagismo e estão frequentemente dispostas em praças e jardins (Barbieri *et al.*, 2015; Soares; Witeck, 2009).

Uma característica marcante do gênero *Butia* é a formação natural de agrupamentos densos, conhecidos como butiazais. Contudo, essas formações têm sofrido declínio populacional consequente da expansão de áreas agrícolas e urbanas (Barbieri *et al.*, 2015; Barbieri *et al.*, 2022). Além disso, em butiazais remanescentes a regeneração natural é dificultada pela baixa taxa de germinação e predação de sementes e mudas, o que resulta em um número reduzido de indivíduos jovens em desenvolvimento (Sosinski Jr. *et al.*, 2022; Soares; Witeck, 2009). Diante do cenário apresentado, as espécies de *Butia* estão em constante ameaça de extinção (Eslabão *et al.*, 2022).

A conservação de espécies nativas é essencial para a proteção da biodiversidade, pois além de contribuir com a oferta de serviços ecossistêmicos, elas são fundamentais para garantir a soberania alimentar e a preservação da identidade cultural de comunidades nos territórios onde ocorrem (Biondo *et al.*, 2021; Albuquerque *et al.*, 2022; Azambuja *et al.*, 2022). Dessa forma, a caracterização de

recursos genéticos torna-se fundamental para expandir o conhecimento sobre a biodiversidade nativa e estimular seu uso sustentável (Paiva *et al.*, 2019). Além disso, um meio de garantir a propagação de espécies nativas é o resgate de plantas regenerantes, estratégia importante para a restauração ecológica, mitigação de danos ambientais e conservação das espécies (Corvello, 1983; Nave, 2005).

A Etnobotânica é a ciência que busca caracterizar o conhecimento de comunidades associado a um determinado patrimônio genético, auxiliando na conservação de espécies através de orientações para políticas públicas e para o manejo da biodiversidade (Albuquerque *et al.*, 2022; Reis *et al.*, 2023). Estudos sobre as relações culturais de comunidades locais com os butiazeiros registraram pluralidade de utilizações dessas plantas, além do interesse coletivo na conservação dos butiazais (Buttow *et al.*, 2009; Dabezies; Rivas, 2020; Keller; Paz-Deble, 2020; Kumagai; Hanazaki, 2012; Silveira *et al.*, 2022; Wagner, 2022; Wagner, 2024). No entanto, ainda é necessário sistematizar o conhecimento sobre distintas espécies de *Butia* que estão ameaçadas de extinção.

A estratégia de resgate de plantas regenerantes dispensa algumas etapas tradicionais da produção de mudas por sementes, o que é vantajoso para espécies que apresentam entraves na germinação, como os butiazeiros (Calegari, 2009; Lima, 2022). Porém, diversos fatores podem influenciar as etapas de resgate e transplante das plantas e, de acordo com Viani e Rodrigues (2005), os principais fatores são as características próprias de cada espécie, o estágio sucessional, a época do ano em que o transplante é realizado e a estatura dos indivíduos a serem transplantados.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento do conhecimento associado ao uso, ecologia e manejo de *Butia yatay* nos municípios de Giruá e Quaraí, no Rio Grande do Sul; e de analisar a sobrevivência e crescimento de mudas de *Butia odorata* ao longo de oito meses após o resgate em quintais e seu transplante para vasos em casa de vegetação.

2. Revisão da literatura

2.1 Butiás, butiazeiros e butiazais

As palmeiras estão entre as plantas de maior importância para o ser humano, sendo utilizadas na alimentação, construção, produção de utensílios domésticos e paisagismo. Membros da família botânica Arecaceae, consagram-se como uma das principais fontes de produtos florestais não madeireiros (PFNM) no mundo. Com mais de 1.500 espécies e 200 gêneros, distribuídos em regiões tropicais e subtropicais, as palmeiras estão presentes em quase todos os habitats e são fundamentais para animais frugívoros e polinizadores, pois fornecem recursos alimentares e disponíveis ao longo do ano (Lopes *et al.*, 2015).

Entre os gêneros da família Arecaceae que apresentam ocorrência subtropical, *Butia* (Becc.) Becc. compreende 21 espécies endêmicas da América do Sul, distribuídas entre o Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (Eslabão *et al.*, 2020; Heiden; Sant'anna-santos, 2025). Popularmente conhecidas como butiazeiros, essas plantas apresentam distribuição geográfica expressiva no território brasileiro, sendo encontradas nos estados da Bahia, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Santa Catarina, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Além disso, há dois centros de diversidade e endemismo de *Butia* no Brasil, um no oeste do Mato Grosso do Sul e outro no Rio Grande do Sul, onde são encontradas nove e oito espécies do gênero, respectivamente (Eslabão *et al.*, 2016).

O gênero *Butia* apresenta grande variabilidade genética, observada também dentro de cada espécie. Essa variabilidade dificulta a delimitação taxonômica, que está respaldada principalmente em características morfológicas e anatômicas (Cidón *et al.*, 2023). Essa variabilidade é característica de plantas alógamas, que realizam majoritariamente reprodução cruzada, isto é, quando o pólen de uma planta fertiliza o estigma de outra (Severo *et al.*, 2020; Vieira *et al.*, 2021).

Outra característica marcante de *Butia* é o agrupamento de indivíduos, que podem formar populações densas e extensas, conhecidas como butiazais (Lopes *et al.*, 2015). Esses ecossistemas resguardam grande diversidade biológica da flora nativa, principalmente plantas epífitas. Os frutos, flores e até as folhas de butiazeiros representam uma importante fonte de alimento para várias espécies da fauna nativa,

como insetos, aves, répteis e mamíferos. Além disso, existem animais que não se alimentam de recursos dos butiazeiros, mas estabelecem relações ecológicas com o ecossistema dos butiazais (Barbieri *et al.*, 2015).

Os butiazais já foram expressivos nas paisagens da região Sul do Brasil e ao longo das últimas décadas sofreram declínio populacional consequente da expansão de áreas agrícolas e urbanas. Considerando a variabilidade genética presente nos butiazais e sua relevância ecológica, fica evidente que a conservação dos remanescentes é importante e urgente (Barbieri *et al.*, 2015; Barbieri *et al.*, 2022). Entretanto, a regeneração natural é dificultada pela baixa e lenta germinação, além da predação de sementes e mudas por animais, o que confere aos ambientes naturais um pequeno número de indivíduos jovens em desenvolvimento (Barbieri *et al.*, 2015; Soares; Witeck, 2009). Devido a esses problemas, espécies do gênero *Butia* encontram-se ameaçadas de extinção (Eslabão *et al.*, 2022)

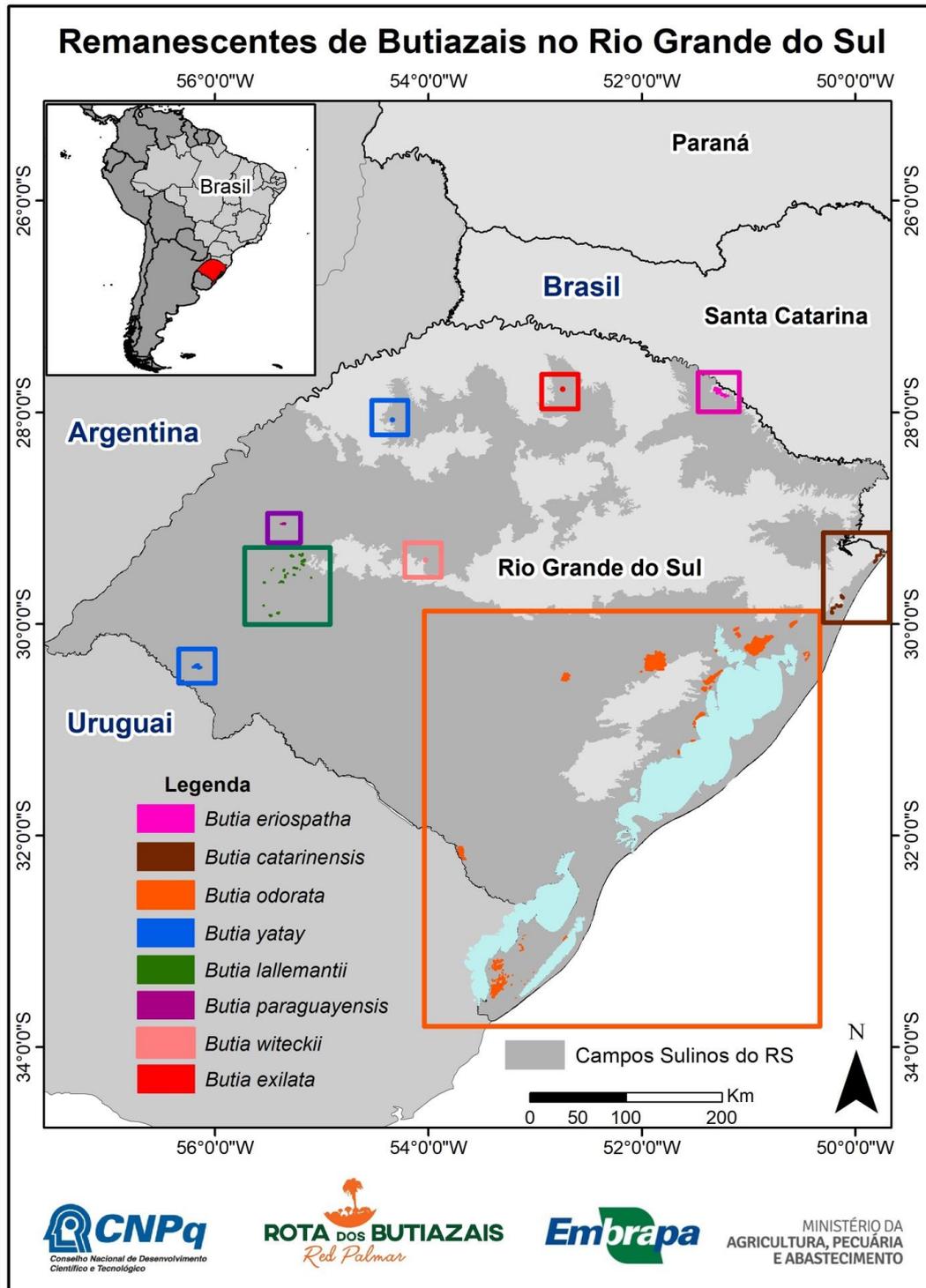
Embora a comunidade científica tenha avançado nos estudos que subsidiam políticas públicas relacionadas à conservação dos butiazeiros, ainda são plantas subutilizadas e negligenciadas, mesmo representando fonte de renda adicional para comunidades locais (Sosinski Jr. *et al.*, 2019; Barbieri *et al.*, 2022). Os frutos são historicamente apreciados pelo ser humano, e existem registros de que povos originários os incluíam na alimentação, juntamente com as sementes. Atualmente, os frutos são consumidos *in natura* e em produtos processados, como geleias, sucos e licores (Barbieri *et al.*, 2015). Agregando valor aos recursos genéticos, análises da polpa dos frutos e de sementes revelam a presença de compostos antioxidantes e antimicrobianos, o que indica potencial de aplicação na indústria farmacêutica e alimentícia (Hoffmann *et al.*, 2014).

Por sua vez, as folhas são utilizadas na confecção de artesanatos, como chapéus e bolsas. Na primeira metade do século XX as folhas eram usadas para produzir crina vegetal, fibras amplamente empregadas na confecção de colchões e estofados de móveis. Além disso, os butiazeiros são utilizados no paisagismo, inclusive em outros países como os Estados Unidos e na Europa (Barbieri *et al.*, 2015; Soares; Witeck, 2009).

No Rio Grande do Sul observa-se a ocorrência de oito espécies do gênero (Heiden; Sant'anna-Santos, 2025), indicadas na Figura 1. Por apresentarem diversas características nutricionais, ambientais, culturais e econômicas, quatro dessas espécies são consideradas de interesse alimentício pelo Ministério da

Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que reconhece a comercialização *in natura* e de produtos derivados da sociobiodiversidade para *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, *Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc., *Butia odorata* (Barb.Rodr.) Noblick e *Butia yatay* (Mart.) Becc. (MAPA, 2021).

Figura 1 - Distribuição geográfica das espécies do gênero *Butia* de ocorrência no Rio Grande do Sul.



Fonte: Costa *et al.* (em fase de elaboração).

A conservação de recursos genéticos resulta na proteção de espécies importantes ecologicamente, proteção da diversidade genética, contribui com a soberania alimentar e evita a perda de identidade cultural de comunidades (Biondo *et al.*, 2021; Albuquerque *et al.*, 2022; Azambuja *et al.*, 2022). Severamente ameaçadas e com admirável importância cultural e ecológica, os butiazeiros impulsionam esforços para a elaboração de estratégias de conservação.

2.2 A espécie *Butia odorata*

A primeira descrição documentada da espécie a classificou como *Cocos odorata* Barb. Rodr., em 1891. Após a descrição do gênero *Butia*, em 1916, a espécie passou a ser denominada *Butia capitata* (Barb. Rodr.) Becc., basônimo que previamente havia sido descrito para uma palmeira endêmica do planalto central brasileiro. Essa unificação controversa gerou debates durante quase um século, até que em 2011 a variedade de palmeiras das planícies do Pampa foi denominada como *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick (Noblick, 2011).

O Pampa é um bioma que se estende por todo o Uruguai, parte da Argentina e a região meridional do Rio Grande do Sul, estado brasileiro em que o bioma ocupa uma área de 176.496 km², totalizando 68% do território estadual e aproximadamente 2% da área total do Brasil (IBGE, 2019). Entre as espécies do gênero *Butia*, *B. odorata* é a de maior ocorrência no Pampa brasileiro (Barbieri *et al.*, 2022).

A espécie é encontrada espontaneamente no litoral médio e sul do Rio Grande do Sul, e no leste do Uruguai. Na natureza habita solos baixos e úmidos, mas também são encontrados indivíduos em regiões montanhosas, e podem ser cultivados em uma grande variedade de tipos de solos. As palmeiras apresentam estipe solitário que pode chegar até 9 metros de altura, e folhas pinadas de coloração verde-acinzentada. Seus frutos são ovoides a depresso-globosos, com coloração que varia entre creme, amarelo, laranja, laranja-avermelhado, vermelho e púrpura (Geymonat; Rocha, 2009; Lorenzi *et al.*, 2010; Mistura *et al.* 2015; Barbieri *et al.*, 2022).

Mistura (2013) avaliou a estrutura genética de populações naturais de *B. odorata* e constatou que a espécie apresenta elevada variabilidade genética, sendo a variação entre indivíduos de uma mesma população ainda maior que a variação

existente entre diferentes populações. A pesquisadora também observou que os indivíduos se distinguem por hábito de crescimento, cor das folhas, cor das ráquias e das flores, número de cachos, além de cor, formato, tamanho, peso, sabor e quantidade de fibras do mesocarpo dos frutos.

No Brasil o maior butiazal remanescente da espécie *B. odorata* está localizado em propriedades privadas situadas entre os municípios gaúchos de Tapes e Barra do Ribeiro, abrangendo uma área de aproximadamente 4 mil hectares (Figura 2) (Costa *et al.*, 2020). No Uruguai, o remanescente mais extenso ocupa uma área de 70 mil hectares, situado dentro de propriedades privadas localizadas entre os municípios de Castillos e San Luis (Rivas *et al.*, 2017). Entretanto, nos últimos 10 anos houve uma redução no tamanho da população da espécie em aproximadamente 50%, com declínio da extensão de ocorrência e qualidade do habitat (Eslabão *et al.*, 2022). Como consequência dessa conjuntura, atualmente *B. odorata* consta na lista de espécies da flora ameaçadas de extinção do Rio Grande do Sul, sob a categoria 'Em Perigo' (Rio Grande do Sul, 2014).

Figura 2 - Butiazal de *Butia odorata* localizado em Tapes (RS).



Foto: Ênio Egon Sosinski Jr., 2023.

2.3 A espécie *Butia yatay*

A primeira descrição da espécie ocorreu em 1844, quando foi classificada como *Cocos yatay* Mart. Após uma série de revisões taxonômicas, em 1916 a espécie foi oficialmente denominada como *Butia yatay* (Mart.) Becc. Essas palmeiras apresentam estipe solitário, que pode alcançar 16 metros de altura. Seus frutos apresentam coloração amarela, vermelha, laranja ou púrpura, pesam entre 7 e 23 gramas e podem apresentar um bico ou protuberância (Soares, 2013).

A espécie ocorre naturalmente na Argentina, Brasil, Uruguai e algumas regiões do Paraguai. No Brasil, sua distribuição está limitada ao estado do Rio Grande do Sul e há registros de ocorrência nas regiões gaúchas conhecidas como Missões (Giruá, Guarani das Missões e Bossoroca), Celeiro (Chiapetta), Noroeste Colonial (Jóia) e Fronteira Oeste (Quaraí) (Severo *et al.*, 2020).

A dispersão de *B. yatay* é influenciada por precipitação e temperatura durante os meses secos do ano. As populações da espécie presentes na região noroeste do Rio Grande do Sul estão próximas ao seu centro de origem, o nordeste argentino. Sua distribuição geográfica foi fortemente influenciada pela geomorfologia da confluência das bacias do rio Paraná e do rio Paraguai durante os últimos estágios glaciais do período Quaternário (Severo *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2023).

Na Argentina existe uma grande área de conservação, o Parque Nacional El Palmar, que abriga e conserva um butiazal de *B. yatay* em uma área superior a 8 mil hectares (Axel *et al.*, 2022). No Brasil, o maior remanescente encontra-se no município gaúcho de Quaraí, abrangendo uma área de 6 mil hectares, onde coexiste com a tradicional atividade econômica da Campanha Gaúcha: a criação de animais de corte (Marchiori; Alves, 2011; Silva, 2019).

Figura 3 - Butiazal do Coatepe, maior remanescente de *Butia yatay* no Brasil, localizado no município de Quaraí (RS).



Foto: o autor (2024).

Alguns fatores ameaçam a conservação da espécie, como a expansão das áreas agrícolas e a baixa regeneração natural. Agravando esse problema, a preservação de áreas nativas remanescentes e a implantação de novas áreas constituem-se em grandes desafios. No noroeste do Rio Grande do Sul, o avanço da agropecuária resultou na drástica redução do habitat natural de *B. yatay*, restringindo os remanescentes a poteiros, bordas de lavouras e áreas de domínio da malha rodoviária e ferroviária (Silva, 2019; Severo *et al.*, 2020).

De acordo com Eslabão *et al.* (2022), o estado de conservação da espécie é definido como 'Vulnerável', e os autores indicam que há um declínio contínuo na área de ocupação e extensão de ocorrência. Além disso, a espécie também está incluída na lista de espécies da flora do Rio Grande do Sul ameaçadas de extinção, na categoria 'Em Perigo', e na lista nacional de espécies em extinção, classificada como 'Vulnerável' (Rio Grande do Sul, 2014; Brasil, 2022).

2.4 A etnobotânica

Há milhares de anos os humanos têm a biodiversidade como componente imprescindível do cotidiano, utilizando recursos provenientes de plantas e animais como alimentos, abrigos, vestimentas, instrumentos de rituais, medicamentos, e

assim, construindo a identidade cultural de diferentes sociedades (Barros; Sousa, 2017; Sindeaux *et al.*, 2022). A dependência da biota para a sobrevivência humana resultou em grandes mudanças vegetacionais, o que gera alguns questionamentos sobre quais seriam as implicações dessas intervenções na natureza e na evolução das espécies (Albuquerque *et al.*, 2022).

A partir desses questionamentos surgiu a etnobotânica, uma ciência com o objetivo de reunir dados sobre o uso de plantas em diferentes culturas. O termo “etnobotânica” passou por algumas reformulações de conceito e abordagens desde seu surgimento, em 1896. Inicialmente era entendida como o estudo do uso de plantas por povos indígenas, e ao longo das décadas essa definição foi ampliada. Atualmente, a etnobotânica é definida como o estudo da relação direta entre pessoas de culturas viventes e as plantas do seu meio (Albuquerque *et al.*, 2022).

A etnobotânica é uma ciência multidisciplinar e pode ser entendida como uma interface entre as ciências humanas e naturais. O seu objetivo é caracterizar o conhecimento associado a um determinado patrimônio genético, contribuindo com a sua conservação através de orientações para políticas públicas sobre o manejo da biodiversidade, estimulando avanços na qualidade de vida e distribuição de renda (Albuquerque *et al.*, 2022; Motti, 2021; Reis *et al.*, 2023).

O conhecimento local associado ao patrimônio genético se refere à sabedoria sobre as relações dos seres vivos e o seu ambiente, desenvolvida por processos adaptativos e transmitidos entre diferentes gerações (Albuquerque; Hanazaki, 2006). Para Kumar *et al.* (2021), o conhecimento local e a ciência moderna, quando complementadas, promovem a biodiversidade e o bem-estar social, o que contribui em vários Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Além disso, esse conhecimento não é estático, ele ressignifica através das mudanças sociais e é revisitado frente às transformações do mundo contemporâneo. Diversos fatores podem afetar o conhecimento das comunidades, como fatores ecológicos, econômicos, sociais e culturais (Albuquerque; Hanazaki, 2006; Barros; Sousa, 2017).

Atualmente o fator com maior influência sobre o deperecimento do conhecimento local é a globalização, que empobrece a biodiversidade e os aspectos socioculturais de diferentes sociedades. Paralelamente, os sistemas agrícolas convencionais colaboram com essa erosão cultural e genética. Nesse viés, a agrobiodiversidade surge como contraponto, visando o equilíbrio da produção

agrícola e a conservação da biodiversidade (Barros; Sousa, 2017; Aswani *et al.*, 2018).

A agrobiodiversidade encontra no conhecimento local um potencial endógeno, que permite a construção de agroecossistemas potencializadores da biodiversidade e da diversidade sociocultural. Além disso, considera que o conhecimento científico é ressignificado e fortalecido a partir da conexão com as comunidades, que têm muito a ensinar sobre suas práticas, conhecimentos e experiências de manejo de sistemas produtivos altamente complexos (Barros; Sousa, 2017).

É também importante direcionar diferentes perspectivas sobre os usos que as plantas podem proporcionar, já que sua importância pode se alterar entre distintas comunidades, o que está atrelado ao contexto econômico e cultural de cada uma (Santos *et al.*, 2024). Além disso, estudos etnobotânicos podem contribuir para a descoberta de novos fármacos. Dessa forma, a etnobotânica pode auxiliar no combate à pobreza e à fome, melhoria de serviços de saúde, mitigação das mudanças climáticas e na conservação da biodiversidade (Albuquerque; Hanazaki, 2006; Kumar *et al.*, 2021)

Sob esse contexto, a valorização do conhecimento de comunidades locais associado ao patrimônio genético é uma das diretrizes da Política Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Genéticos para a Alimentação, a Agricultura e a Pecuária (Brasil, 2024). Além disso, com o objetivo de proteger e preservar a biodiversidade nacional, a Lei nº 13.123/2015 dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético nacional, proteção ao conhecimento tradicional associado e a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade (Brasil, 2015). Para regulamentação dessa Lei, em 2016 foi publicado o Decreto Federal nº 8.772, que institui o Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen), com o objetivo de monitorar e regulamentar atividades de pesquisa que envolvam a biodiversidade (Brasil, 2016).

Uma etapa fundamental na realização dos levantamentos etnobotânicos é a escolha da metodologia a ser utilizada, que geralmente abrange conceitos da antropologia, botânica e ecologia. A técnica de entrevista é a mais tradicional e utilizada, pois permite a participação da comunidade na pesquisa. Para análise do levantamento, é importante reunir dados qualitativos e quantitativos, pois são dependentes e complementares. Sendo assim, é necessário avaliar tanto o número de usos de uma planta (quantitativa) quanto como esses usos se encaixam na

cultura das comunidades (qualitativa) (Albuquerque, 2005; Albuquerque; Hanazaki, 2006).

2.5 Resgate e transplante de mudas

O resgate de plantas regenerantes é uma estratégia complementar na produção de mudas de espécies nativas, com grande importância para programas de restauração, mitigação de danos ambientais e conservação de recursos genéticos (Corvello, 1983; Nave, 2005). Esse método elimina etapas tradicionais da produção de mudas, como coleta e beneficiamento de sementes, armazenamento, quebra de dormência, germinação e desenvolvimento inicial das plântulas (Calegari, 2009). Estas etapas podem ser onerosas especialmente para espécies que apresentam barreiras para a produção de mudas via seminal, como os butiazeiros (Lima, 2022).

As plantas possuem relações ecológicas com seus habitats, tornando essencial considerar as condições edafoclimáticas antes do transplante. O principal indicativo do sucesso do transplante é o aparecimento de novas folhas, e o insucesso do transplante pode ser observado através da senescência e secagem foliar (Inácio; Leite, 2007). Diversos fatores podem influenciar as etapas de resgate e transplante das plantas e, de acordo com Viani e Rodrigues (2005), os principais são as características da espécie, o estágio sucessional, a época do ano e o tamanho das mudas. O refinamento da técnica de transplante eleva a taxa de sobrevivência entre os indivíduos transplantados e pode ser realizado através da investigação sobre as condições ideais de adaptação no período pós-transplante (Vidal, 2008).

A disponibilidade de luz é decisiva para o desenvolvimento das plantas e influencia diretamente as características fisiológicas das folhas, afetando a biomassa, o número de folhas e a capacidade fotossintética (Nakazono *et al.*, 2001; Brahm, 2010). Para Brahm (2010), o efeito do sombreamento no desenvolvimento de *Euterpe edulis* Mart. e *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook é positivo, e observam que a exposição à plena radiação solar aumenta a taxa de mortalidade entre os indivíduos. Por outro lado, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman não apresenta restrição quanto à luminosidade após o transplante (Guardia *et al.*, 2021).

Pesquisas apontam diferentes taxas de sobrevivência comparando resgate de mudas de espécies arbóreas em diferentes épocas do ano. Nave (2005) observou

valores significativamente menores para resgate realizado no inverno quando comparado ao verão, relacionado com o fato de a região onde foi realizado o transplante apresentar estações bem definidas, inverno com temperatura média abaixo de 18°C e ocorrência de geadas, o que diminui o metabolismo das plantas. Em contrapartida, Inácio e Leite (2007) não encontraram diferenças significativas entre as estações do ano para o sucesso de transplante de árvores e palmeiras, incluindo *B. odorata*.

A altura dos indivíduos a serem transplantados é outro fator importante a ser observado no momento do resgate. De acordo com Nave (2005), maiores taxas de sobrevivência são observadas em plantas entre 4 e 40 cm de estatura, e relatam que plantas maiores acabam exigindo esforços maiores para retirada, o que frequentemente danifica as raízes e dificulta a sobrevivência dos indivíduos. Em contrapartida, Viani e Rodrigues (2007) observaram que espécies pioneiras não apresentam variação na taxa de sobrevivência de acordo com a estatura da planta, enquanto para plantas não-pioneiras a classe de estatura ideal é de 11 a 30 cm.

Para algumas espécies, o transplante das plantas diretamente para o local definitivo resulta em baixas taxas de sobrevivência, sendo necessário um período de adaptação em viveiro, onde o ambiente é controlado com sombreamento parcial e irrigação para oferecer condições ideais de desenvolvimento para as plantas, o que resulta em maior resistência e reservas energéticas para o posterior plantio (Corvello, 1983; Nave, 2005). Outra prática debatida é a poda parcial das folhas e o transplante imediato, porém há uma carência de resultados concretos que comprovem tal necessidade. Viani *et al.* (2012), avaliou três espécies arbóreas e observaram a não necessidade de redução da área foliar, assim como a viabilidade de manutenção das plântulas resgatadas em água por até 24 horas, o que dispensa o transplante imediato e resulta na simplificação das etapas de produção de mudas por transplante. No entanto, Inácio e Leite (2007) encontraram resultados distintos, em que houve diferença significativa para sobrevivência entre indivíduos podados e não-podados, o que indica que a poda é essencial para o sucesso do transplante, relacionada à resistência ao vento e transpiração excessiva.

Além dos fatores destacados, Inácio e Leite (2007) observaram taxa de sobrevivência de 86% para indivíduos adultos de *B. odorata* e 100% para *S. romanzoffiana*, associando os resultados ao sistema radicular bem desenvolvido das espécies. Os autores também observaram que espécies monocotiledôneas

apresentaram indicativos de insucesso do transplante após um período maior do que as dicotiledôneas, sugerindo a necessidade de um período de avaliação mais longo para obtenção de resultados confiáveis.

No que se refere às políticas públicas, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (12.651/12) dispõe que a supressão de vegetação dependerá da adoção de medidas mitigatórias que garantam a conservação de espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção segundo listas oficiais publicadas por órgãos federais, estaduais e municipais. Além disso, nela é estimulada a conservação da biodiversidade nativa através da instituição de Reserva Legal e da Compensação de Vegetação, que determinam que uma parcela das propriedades rurais seja conservada com cobertura de vegetação nativa e permite o uso sustentável de recursos naturais da mesma (Brasil, 2012), cabendo aqui oportunidade para estabelecimento de butiazais e o uso de seus recursos genéticos por proprietários rurais. Contribuindo a isto, o Código Florestal do Rio Grande do Sul, decretado a partir da Lei Estadual nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992, define florestas nativas e outras formas de vegetação natural como bens de interesse comum e proíbe o corte e a destruição parcial ou total de tais formações sem autorização prévia de órgão competente (Rio Grande do Sul, 1992). Quanto ao transporte de mudas, de acordo com a Instrução Normativa nº 21, de 23 de dezembro de 2014, as atividades florestais que abrangem a coleta de mudas devem ser cadastradas e homologadas no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLOR) e o transporte das mudas apenas será autorizado mediante emissão do Documento de Origem Florestal (DOF) (IBAMA, 2014).

3. Capítulo 1 - Usos, ecologia e manejo de *Butia yatay* no Brasil: o que as comunidades locais nos contam?

CAPÍTULO 1

Usos, ecologia e manejo de *Butia yatay* no Brasil: o que as comunidades locais nos contam?

3.1 Introdução

As palmeiras formam uma das famílias botânicas (Arecaceae) de maior importância para o ser humano (Lorenzi, 2010). Entre os gêneros desta família, *Butia* (Becc.) Becc. é composto por 21 espécies nativas da América do Sul, com ocorrência registrada na Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai (Heiden; Sant'anna-Santos, 2025; Sant'anna-Santos, 2021). Os butiazeiros, como estas palmeiras são popularmente conhecidas, possuem uma relação econômica e cultural com a sociedade em suas regiões de ocorrência. Sua relevância está atrelada principalmente à utilização das folhas e dos frutos, que por sua vez, são consumidos *in natura* e empregados como ingrediente em diversas receitas de alimentos e bebidas (Barbieri *et al.*, 2015; Dutra *et al.*, 2021).

Embora essas palmeiras produzam frutos com valor alimentício, nutricional e econômico, ainda são plantas subutilizadas e negligenciadas (Barbieri *et al.*, 2022). Também enfrentam ameaça de extinção devido à ação antrópica, e no Rio Grande do Sul as oito espécies de ocorrência estão incluídas na lista de espécies ameaçadas (Rio Grande do Sul, 2014). Assim, para auxiliar na conservação dos ecossistemas e mitigar a vulnerabilidade dessas espécies, torna-se necessário ampliar o conhecimento acerca de suas características específicas (Berté, 2013; Salgado *et al.*, 2024). Neste contexto, estudos etnobotânicos podem ser aliados na caracterização do conhecimento associado aos recursos genéticos do gênero *Butia*.

A etnobotânica é uma ciência que foca no estudo da inter-relação entre pessoas de culturas viventes e as plantas do seu meio, agregando particularidades da botânica e da antropologia. Os estudos dessa área do conhecimento podem atender a uma gama de objetivos e possuir caráter interdisciplinar (Albuquerque *et al.*, 2022; Reis *et al.*, 2023). Neste mesmo viés, a valorização do conhecimento de comunidades tradicionais associado ao patrimônio genético é uma das diretrizes da

Política Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Genéticos para a Alimentação, a Agricultura e a Pecuária (Brasil, 2024).

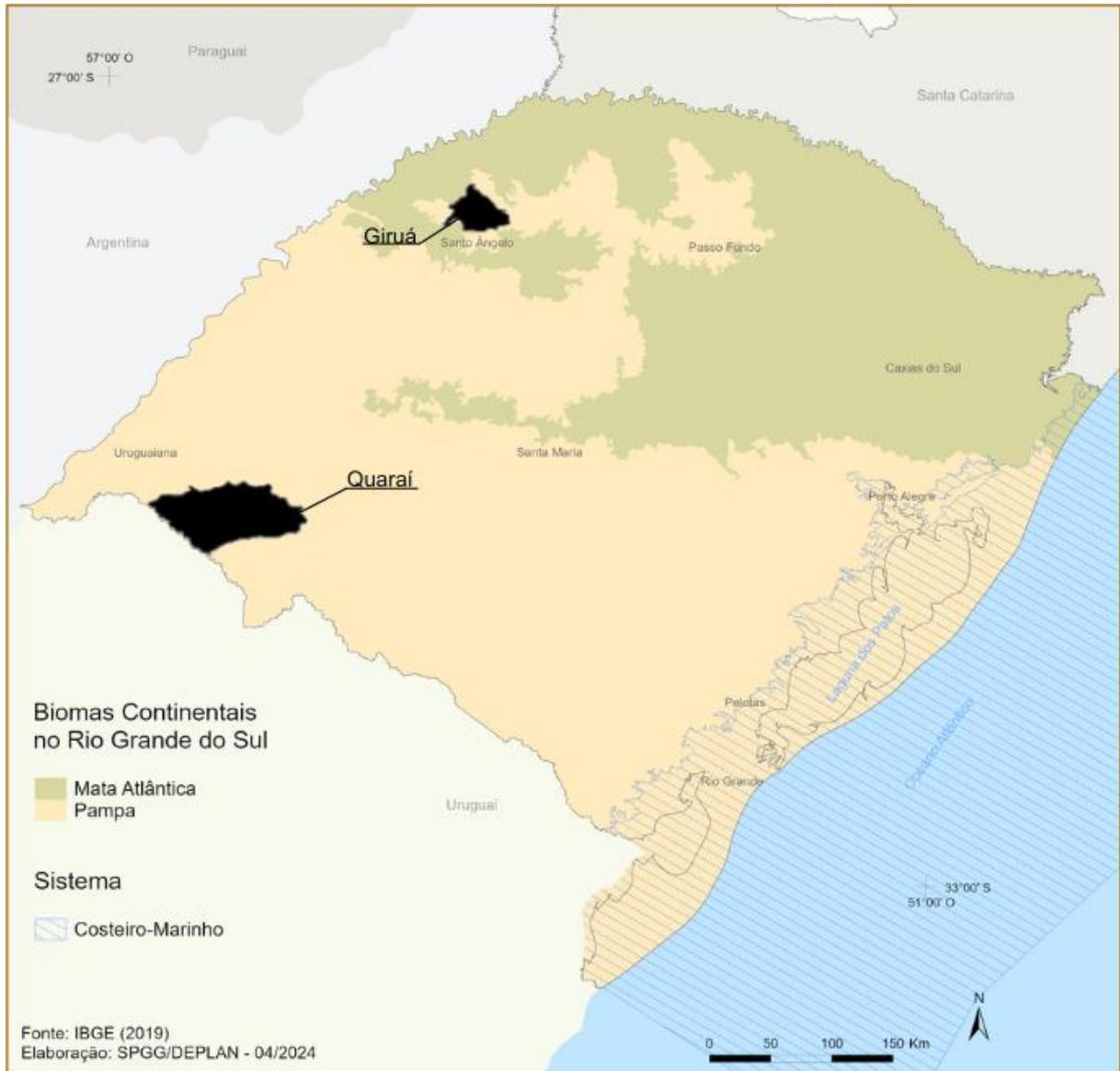
A utilização sustentável dos recursos genéticos vegetais contribui com a conservação da flora, subsistência das comunidades e possibilita o fortalecimento da identidade territorial (Martin, 1995; Sosinski Jr. *et al.*, 2022). Estudos recentes sobre as relações etnobotânicas de comunidades locais com os butiazeiros registraram uma pluralidade de formas de utilização dessas plantas, bem como o interesse coletivo em conservar estes ecossistemas (Buttow *et al.*, 2009; Dabezies; Rivas, 2020; Keller; Paz-Deble, 2020; Kumagai; Hanazaki, 2012; Silveira *et al.*, 2022; Wagner, 2020; Wagner, 2024). Entretanto, ainda é necessário resgatar saberes tradicionais de distintas espécies de *Butia* que enfrentam riscos de extinção, como por exemplo, *Butia yatay* (Mart.) Becc.

No Brasil, a espécie *B. yatay* ocorre apenas no estado do Rio Grande do Sul, com registros de ocorrência nas regiões das Missões, Celeiro, Noroeste Colonial e Fronteira Oeste (Severo *et al.*, 2020). Desta forma, considerando a vulnerabilidade desta espécie e a importância de valorizar os saberes de comunidades locais sobre os recursos genéticos, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento do conhecimento associado ao uso, ecologia e manejo de *B. yatay* nos municípios de Giruá e Quaraí, no Rio Grande do Sul.

3.2 Material e Métodos

O levantamento etnobotânico foi realizado a partir de entrevistas, as quais ocorreram em dois municípios gaúchos que apresentam ocorrência natural de *B. yatay*. Em Giruá, as entrevistas foram conduzidas durante a 15ª Feira do Butiá, no período de 08 a 10 de março de 2024. No município de Quaraí, as entrevistas foram realizadas em janeiro de 2024 com moradores das comunidades Salsal e Coatepe. Na Figura 4 é possível observar a localização geográfica dos municípios onde as entrevistas foram realizadas.

Figura 4 - Mapa dos biomas do Rio Grande do Sul com destaque para os municípios de Quaraí e Giruá.



Fonte: IBGE, 2019 (com alterações).

A proposta deste estudo foi submetida ao Comitê de Ética da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e aprovada sob o registro nº 75940623.9.0000.5317. Após a aprovação, a primeira etapa da pesquisa constituiu em entrar em contato com potenciais participantes, com o propósito de apresentar os objetivos do levantamento etnobotânico e do Termo de Consentimento Livre Esclarecimento (TCLE).

Para participação no levantamento, o critério utilizado foi a relação com os butiazeiros, como o uso de partes da planta ou sua presença na paisagem. Os primeiros participantes foram contatados através de indicações mediadas por parceiros da Rota dos Butiazais. Para expandir a pesquisa foi adotada a técnica da

“bola de neve”, na qual os entrevistados indicam pessoas da sua rede de contatos para participar do estudo (Albuquerque *et al.*, 2010; Mweshi; Sakyi, 2020).

Para condução das entrevistas foi utilizado um questionário semiestruturado (Anexo A), no qual os entrevistados respondem a uma série de questões pré-estabelecidas e outras que surgem ao longo da conversa de forma espontânea (Martin, 1995). O questionário foi dividido em duas partes, a primeira com questões abertas, permitindo que os entrevistados divagassem sobre a origem, o histórico de usos, a ecologia e o cultivo da planta. A segunda parte envolveu questões objetivas para levantamento de dados quantitativos sobre as potencialidades de *B. yatay*.

Todas as entrevistas tiveram o consentimento dos participantes para serem gravadas em formato de áudio, e foram transcritas na íntegra com auxílio do *software* TurboScribe. As entrevistas transcritas foram adicionadas ao *software* Zotero, gerenciador de referências que proporciona a comparação de informações fornecidas por diferentes participantes. Para preservar a identidade dos participantes, as descrições e citações neste trabalho foram apresentadas apenas com número de identificação do participante e idade.

Os usos dos butiazeiros relatados pelos participantes foram categorizados em alimentação, produção de bebidas, utilitários, artesanato e paisagismo. Definiu-se como artesanato os itens de decoração e acessórios pessoais. Para cada categoria foi determinado o Índice de Diversidade de Uso (IDU), calculado a partir da fórmula: $IDU = \frac{\sum sc}{\sum ec}$, na qual “sc” é soma de menções da categoria, e “ec” a soma total de todas as menções.

3.3 Resultados e Discussão

O levantamento etnobotânico resultou em 17 entrevistas, sendo 8 realizadas no município de Quaraí e 9 em Giruá. Algumas entrevistas foram realizadas com casais, mas como não houve consenso entre as respostas, estas foram analisadas separadamente. Em relação ao gênero dos participantes, 11 são mulheres e 6 são homens. Os participantes desempenham distintas atividades profissionais. Em relação à faixa etária, os participantes possuem entre 34 e 88 anos. Entre eles, 5 residem na área urbana, e 12 na rural. A lista completa e descrição dos participantes pode ser observada na tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos participantes do levantamento etnobotânico realizado.

Id ¹	Idade	Escolaridade	Gên ²	Ocupação	Município	Área
1	58	Fundamental incompleto	M	Produtor rural	Quaraí	Rural
2	53	Fundamental incompleto	F	Dona de casa	Quaraí	Rural
3	59	Fundamental incompleto	M	Agropecuaria	Quaraí	Rural
4	88	Fundamental incompleto	F	Agricultora ³	Quaraí	Rural
5	77	Fundamental incompleto	M	Agricultor ³	Quaraí	Rural
6	59	Fundamental completo	F	Dona de casa	Quaraí	Rural
7	88	Fundamental incompleto	M	Agricultor ³	Quaraí	Rural
8	54	Superior completo	M	Produtor rural	Quaraí	Rural
9	64	Superior completo	F	Artesã	Giruá	Urbana
10	57	Fundamental incompleto	F	Agricultora	Giruá	Rural
11	49	Pós-graduação	M	Professor	Giruá	Urbana
12	45	Ensino médio completo	F	Agricultora	Giruá	Rural
13	51	Fundamental incompleto	F	Agricultora	Giruá	Rural
14	62	Fundamental completo	F	Artesã	Giruá	Urbana
15	34	Pós-graduação	F	Estilista	Giruá	Urbana
16	54	Superior completo	F	Assistente social	Giruá	Rural
17	56	Pós-graduação	F	Professora	Giruá	Urbana

¹Identificação; ²Gênero: F= feminino, M= masculino; ³Aposentado (a). Fonte: o autor, 2025.

3.3.1 Histórico e contexto dos entrevistados de Quaraí

As entrevistas no município de Quaraí foram realizadas com moradores das comunidades do Salsal e do butiazal do Coatepe, região rural do município e onde está localizado o maior remanescente de *B. yatay* no país (Marchiori; Alves, 2011). A criação de gado é uma prática comum no Pampa, e é realizada de forma associada aos butiazeiros (Figura 5), o que marca como característica regional a presença de bovinos e ovinos na paisagem (Severo *et al.*, 2020).

Figura 5 - A pecuária como uma atividade marcante no remanescente de *Butia yatay* em Quaraí, RS, Brasil.



Fonte: o autor, 2024.

Uma das participantes é uruguaia e veio morar na região há uma década, e relata que foi neste momento que observou pela primeira vez o ecossistema, uma vez que não existia butiazal na sua região de origem. Os outros sete participantes são naturais de Quaraí e tiveram permanência contínua no território, acumulando conhecimento tradicional associado ao ecossistema ao longo das gerações.

Durante as entrevistas, foi comum a menção ao uso das folhas dos butiazeiros algumas décadas atrás. Nesse sentido, o participante 5 (77 anos), relatou que era comum utilizar as folhas de butiá para alimentar o gado, principalmente em invernos rigorosos, quando faltava pasto. O participante 7 (88

anos), contou que utilizava as folhas como telhado de um depósito anexo à casa da sua família.

Outro relato sobre o uso das folhas foi dado por participantes mais idosos, que recordam que havia um vizinho que trançava a palha (folhas secas de butiazeiros) para vender na região central de Quaraí, onde se fabricavam colchões. Bairros (2011), avaliando as mesmas comunidades, também registrou relatos dessa atividade, que perdurou por mais de 30 anos e representou fonte de renda para a localidade até meados de 1970, quando surgiram novas tecnologias para confecção de colchões e estofados. Além disso, o participante 7 (88 anos) também relatou que nessa época dormia em colchão de palha de butiazeiro, que era feito com dois lados, um com a palha, para os dias de verão, e outro com lã, para os dias de inverno.

Quanto aos frutos, de maneira geral os entrevistados declaram que aproveitam pouco por não gostarem do sabor. Entretanto, o participante 1 (58 anos) e 2 (53 anos), relataram que na infância havia o costume de ir ao butiazal para comer butiás, e que sabiam quais eram os butiazeiros que produziam os frutos mais doces. Contudo, ao longo dos anos esse conhecimento tradicional se perdeu, e 62,5% dos entrevistados acreditam que o êxodo rural e envelhecimento populacional da comunidade sejam os fatores responsáveis por essa perda. Além disso, de acordo com o levantamento etnobotânico de Bairros (2011), era comum utilizarem os frutos na alimentação de ovinos e as amêndoas eram utilizadas para dar sabor ao mate, bebida típica gaúcha.

Os participantes relatam que atualmente os frutos são pouco aproveitados, mas no passado representaram uma fonte alimentar de extrema importância, como relata o entrevistado mais idoso:

De primeiro, era um baita alimento, a fruta. O pessoal, no tempo da pobreza, pobreza mesmo, se via gente que ia pra baixo de um butiá dessas pra comer a fruta. Conta... o meu sogro, que morava aqui, cem anos atrás, certo? Ou mais. Porque no tempo da pobreza, iam ao meio-dia pra passar debaixo de um pé de butiá. Pra comer a fruta. Arrancavam, descascavam ali. E era o almoço deles. Era um baita alimento, é um alimento (Participante 7, de 88 anos).

A partir deste relato, é notável que em tempos de dificuldade o butiazal do Coatepe cumpriu um papel importante, contribuindo com a segurança alimentar da comunidade no início do século XX.

De acordo com alguns entrevistados, na década de 2000 houve a oferta de cursos de artesanato e culinária, incentivando o trabalho com os butiazeiros. Neste mesmo período, os moradores da comunidade utilizaram a palha de butiazeiro como telhado na construção de um galpão, onde realizavam as festividades comunitárias. Assim, o comércio de licores, geleias e chapéus feitos com a palha do butiazeiro tornou-se uma prática comum na comunidade. Atualmente, no centro do município de Quaraí, é realizada semanalmente a feira do produtor, onde são encontrados produtos derivados da polpa de butiá, como geleias.

Os moradores das comunidades do Coatepe e Salsal criaram a “Associação dos Produtores Familiares do Butiazal”, com o propósito de fortalecer a produção através de parcerias. Além disso, promovem eventos culturais e recreativos, como campeonatos de truco, churrascos e cavalgadas (Figura 6). A associação também visa incentivar o turismo no butiazal, por notarem um interesse crescente nos últimos anos, em que receberam turistas de outros estados e de mulheres italianas.

Figura 6 - Troféus de alguns eventos culturais e recreativos promovidos no butiazal do Coatepe (A e B); Boné da Associação dos Produtores Familiares do Butiazal (C).



Fonte: o autor, 2024.

3.3.2 Histórico e contexto dos entrevistados de Giruá

O noroeste gaúcho, região em que se encontra o município de Giruá, sofreu intensa pressão agrícola nas últimas décadas, o que modificou os ecossistemas naturais. A remoção da vegetação nativa para dar lugar às monoculturas ameaça a permanência de *B. yatay* em seu habitat natural, e como consequência, atualmente

estas palmeiras são encontradas apenas em poteiros, bordas de lavouras e na margem da malha rodoviária e ferroviária (Severo *et al.*, 2020).

De acordo com a participante 17 (56 anos), no município existe uma população natural de butiazeiros, popularmente conhecida como Vale dos Butiazais. O remanescente está localizado em uma propriedade privada, onde essa entrevistada foi criada. Ela relata que sua família paterna vendia as folhas dos butiazeiros para fábricas de colchões e estofados, cerca de cinco décadas atrás. Nesse local também foi instalada a primeira máquina despoldadora de butiá da região. Além disso, a entrevistada expõe que por influência de sua família, criou vínculo com os butiazeiros desde criança. Hoje ela é professora, e menciona que no início dos anos 2000 propôs um trabalho aos seus alunos de supletivo, para que realizassem um levantamento de tudo que envolvia os butiás na música, poesia, culinária e artesanato. Os alunos organizaram uma exposição, que chamou a atenção de políticos locais para as potencialidades desta palmeira, e iniciaram-se os primeiros movimentos para a criação da Festa do Butiá.

A primeira Festa do Butiá ocorreu em fevereiro de 2003, e deu espaço para o comércio dos frutos e produtos derivados. Com o advento de concursos gastronômicos e exposições, a maioria dos entrevistados relata que a criação do evento marcou o rumo profissional de suas carreiras. Foi nesse momento que passaram a explorar as potencialidades dos frutos e das folhas, iniciando a produção de diversas receitas e artesanatos. Ao longo das edições, a Festa do Butiá ganhou proporções maiores e tornou-se símbolo do município, passando a ser denominada de Feira do Butiá a partir de 2007.

Os entrevistados relatam que é frequente encontrar pessoas vendendo frutos à beira de rodovias, mas que anteriormente ao início da Feira do Butiá esse tipo de comércio era ainda mais comum, pois era a única forma de venda. A construção de novas perspectivas com o desenvolvimento deste evento permitiu que ao longo dos anos o *B. yatay* fosse ainda mais integrado no contexto cultural local, como pode ser observado na Figura 7.

Figura 7 - Os butiás como elemento cultural no município de Giruá, RS, Brasil.



Fonte: o autor, 2024.

Além disso, o participante 11 (49 anos) revela que a iniciativa da Cadeia Solidária das Frutas Nativas do Rio Grande do Sul auxiliou na quebra do paradigma entre os agricultores da região sobre não poder manejar os butiazeiros. Com este projeto, está ocorrendo a disseminação do conhecimento sobre o manejo sustentável de frutas nativas, contribuindo diretamente no desenvolvimento da cadeia produtiva dos butiás.

Atualmente, todas as terças e sextas-feiras ocorre a Feira de Produtos Coloniais na praça municipal, onde os feirantes vendem a polpa de butiá, produtos derivados e cachos de frutos (em época de safra). Além disso, há uma associação de 21 culinárias e artesãs, chamada EcoButiá, que possui estrutura física e equipamentos para despolpa e armazenamento dos frutos. Essa associação fornece produtos para sorveterias, restaurantes e lancherias da região, assim como à prefeitura de Giruá, que redistribui às escolas para utilizarem na merenda escolar.

3.3.3 Formas de uso de *B. yatay*

No município de Quaraí os entrevistados citaram 16 formas diferentes de utilização dos butiazeiros, que abrangem os frutos, as folhas, as amêndoas e a planta inteira. De acordo com a Tabela 2, os maiores índices de diversidade de uso (IDU) foram observados nas categorias de “alimentação” e “utilitários”, que apresentaram IDU de 0,34 e 0,32, respectivamente. As categorias de “bebidas”, “artesanato” e “paisagismo” apresentaram IDU inferiores a 0,20. Na Figura 8 pode-

se observar que as menções mais recorrentes foram a produção de licor, alimentação de gado, confecção de telhados quinchados e o consumo *in natura* dos frutos e amêndoas.

Tabela 2 - Formas de uso de *Butia yatay* em Quaraí, RS, Brasil.

Categoria	Alimentação	Bebidas	Utilitários	Artesanato	Paisagismo
Menções de Amêndoa <i>in natura</i> (n=4)		² Licor (n=6)	Telhado quinchado	Chapéu (n=4)	Planta (n=1)
Fruto <i>in natura</i> (n=4)		Suco (n=2)	(n=6)	Artesanato em geral	
Doces (n=3)		² Cachaça (n=1)	Alimentação de animais	(n=2)	
Sorvete (n=2)			(n=5)		
¹ Chimia (n=1)			Colchão (n=4)		
Doce em calda (n=1)					
¹ Geleia (n=1)					
IDU	0,34	0,19	0,32	0,13	0,02

“n” se refere ao número de citações. IDU: Índice de Diversidade de Uso. ¹Embora sejam sinônimos em algumas regiões, os participantes relataram que há diferenças na forma de preparo; ²Para a cachaça, se deixa o fruto ‘curtindo’ durante um período, já o preparo do licor requer a fervura da polpa. Fonte: o autor, 2025.

Figura 8 - Nuvem de palavras das citações de uso no município de Quaraí (RS).



Fonte: Venngage (2025).

Já os participantes do município de Giruá mencionaram 79 formas de uso diferentes que envolvem todas as partes dos butiazeiros, com exceção das raízes. De acordo com a Tabela 3, o maior IDU é observado para a categoria de “alimentação”, com 0,54. As categorias de “bebidas” e “utilitários” se destacaram, com IDU de 0,22 e 0,15, respectivamente. As categorias de “artesanatos” e “paisagismo” apresentaram IDU inferior a 0,10. As menções mais recorrentes podem ser observadas na Figura 9.

Tabela 3 - Formas de uso de *Butia yatay* em Giruá, RS, Brasil.

Categoria	Alimentação	Bebidas	Utilitários	Artesanato	Paisagismo
Menções de Fruto <i>in natura</i> uso	(n=9)	¹ Licor (n=9) Suco (n=6)	Endocarpo como substrato (n=2)	Brincos (n=2) Colar (n=2) Tiara (n=1) Bolsas (n=3)	Planta (n=6) Cultivar orquídeas na estipe (n=1)
Doce (n=8)		¹ Cachaça (n=5)	Sousplat (n=2)	Arranjo (espata)	
Geleia (n=7)		Chopp (n=3)	Vasos (talos) (n=2)		
Compota (n=7)		Cerveja (n=2)	Adorno (n=1)		
Cuca (n=5)			Alimentação de gado (n=1)		
Amêndoa <i>in natura</i> (n=4)			Almofada (n=1)		
Molho (n=4)		Chá (n=2)			
Mousse (n=4)		Combucha (n=2)			
Sorvete (n=4)		Licor (amêndoa) (n=2)			
Bolo (n=3)					
Rapadura (n=3)		Vinho (n=2)	Aparador (talo) (n=1)		
Torta (n=4)			Biombo (n=1)		
Bolacha (n=2)		Vodka (n=2)			
Creme (n=2)					
Mostarda (n=2)		Caipirinha (n=1)	Cabeceira de cama (n=1)		
Pastel (n=2)					
Pizza (n=2)		Milkshake (n=1)	Capa de térmica (n=1)		
Bombom (n=1)					
Cheesecake (n=1)			Carteira (n=1)		

Cocada (n=1)	Cesto (n=1)				
Cornetto (n=1)	Chapéu				
Cookie (n=1)	(n=1)				
Crepe (n=1)	Colchão				
Crocante (n=1)	(n=1)				
Doce	Cortina (n=1)				
(amêndoa)	Decoração				
(n=1)	para garrafa				
Farofa (n=1)	(n=1)				
Fruta	Embalagem				
desidratada	para verduras				
(n=1)	(n=1)				
Lasanha (n=1)	Endocarpos				
Manteiga (n=1)	para				
Paella (n=1)	brincadeiras				
Pé-de-moleque	(n=1)				
(n=1)	Guarnição				
Pé-de-moleque	(n=1)				
(amêndoa)	Luminária				
(n=1)	(n=1)				
Picolé (n=1)	Sabão (n=1)				
Pudim (n=1)	Sombrite				
Sagú (n=1)	(n=1)				
Salgadinho	Tapete (n=1)				
(n=1)					
Trufa (n=1)					
IDU	0,54	0,22	0,15	0,05	0,04

“n” se refere ao número de citações. IDU: Índice de Diversidade de Uso. ¹Para a cachaça, se deixa o fruto ‘curtindo’ durante um período, já o preparo do licor requer a fervura da polpa. Fonte: o autor, 2025.

bijuterias e itens de decoração. As folhas são utilizadas na produção de artesanatos (acessórios e decoração) e utilitários, e a técnica empregada na confecção é regional, evidenciando a identidade cultural de cada município (Figura 10 e 11).

Figura 10 - Artesanato produzido com folhas de *Butia yatay* no município de Giruá.



Fotos: Paulo Lanzetta, 2025.

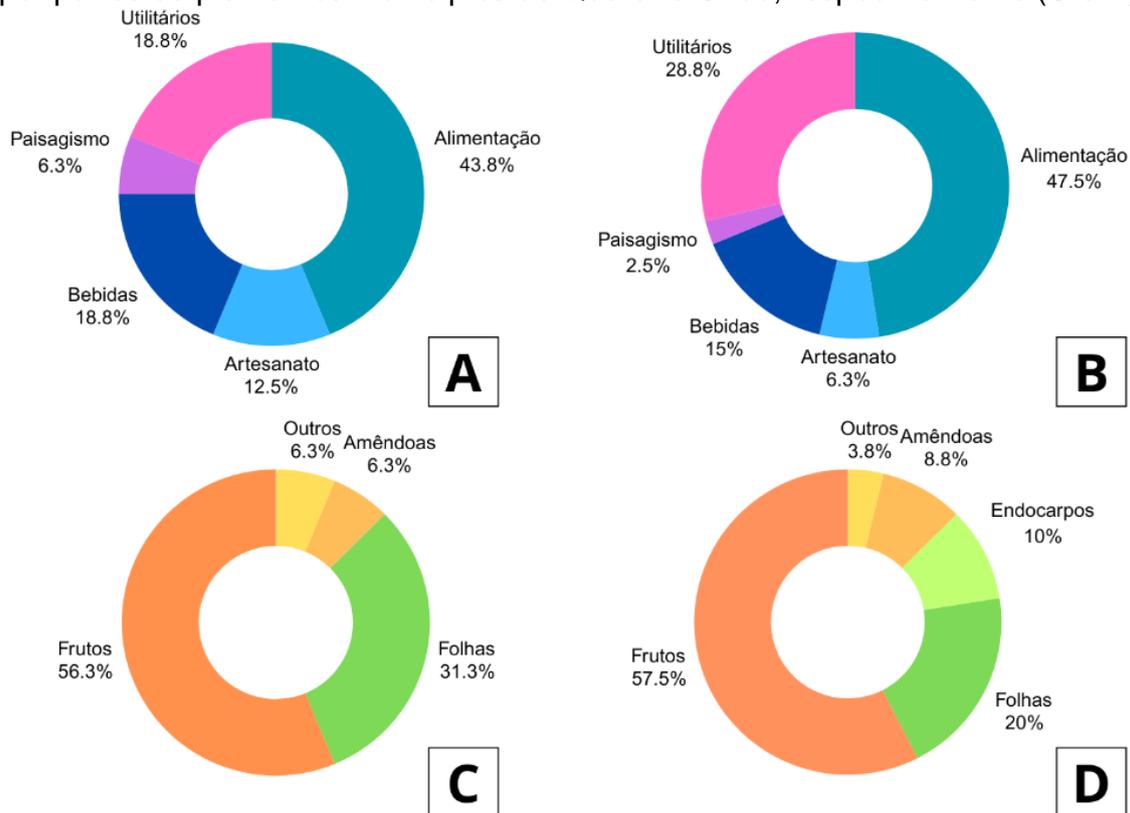
Figura 11 - Artesanato produzido com folhas de *Butia yatay* no município de Quaraí.



Foto: Paulo Lanzetta, 2025.

Além disso, entre os entrevistados de Quaraí os usos mais citados para as folhas foram a alimentação animal e a produção de telhados quinchados, embora assumam que atualmente estas práticas caíram em desuso. Na Figura 12 é possível observar a proporção de cada categoria entre as diferentes menções em ambos os municípios, assim como para as partes da planta.

Figura 12 - Distribuição das citações totais por categoria de uso nos municípios de Quaraí e Giruá (RS), respectivamente (A e B); Distribuição das citações de utilização por partes da planta nos municípios de Quaraí e Giruá, respectivamente (C e D).



Fonte: o autor (2025).

Todos os entrevistados de Giruá citaram o consumo da fruta fresca, em contraste com o grupo de Quaraí, em que apenas 50% citaram esse uso. Investigando outros levantamentos etnobotânicos com *Butia*, é possível observar a mesma variação do consumo da fruta *in natura*. Silveira *et al.* (2022), entrevistando pessoas de diferentes regiões do Brasil, Argentina e Uruguai, apontam que o consumo da fruta fresca foi mencionado por todos os entrevistados. Da mesma maneira, Wagner (2024) observou que para *B. eriospatha* o consumo de frutos *in natura* é unânime. Contudo, Kumagai e Hanazaki (2012) mencionaram que apenas

47% dos entrevistados relataram consumir frutas frescas de *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, nos Arais da Ribanceira, em Imbituba (SC).

Embora o consumo das frutas frescas apresente variação regional, os usos de partes da planta em receitas doces e salgadas, sucos, cachaças, artesanatos, utilitários e paisagismo são relatados em diversas localidades de ocorrência do gênero *Butia* (Buttow *et al.*, 2009; Dabezies; Rivas, 2020; Keller; Paz-Deble, 2020; Kumagai; Hanazaki, 2012; Silveira *et al.*, 2022; Wagner, 2022; Wagner, 2024).

Por apresentar uma versatilidade de usos e potencial alimentício nutritivo, os butiazeiros já eram utilizados há mais de 9.500 mil anos por povos nativos sul-americanos, como demonstram alguns registros arqueológicos. Estes povos também desenvolveram instrumento para extrair as amêndoas dos endocarpos, chamado de “quebra-coquinho”, e acredita-se que tenham contribuído para a seleção e dispersão das espécies de *Butia*. Além disso, alguns levantamentos etnobotânicos com povos guaranis na região de Misiones (Argentina) indicam que as folhas eram utilizadas para construção de abrigos e itens para brincadeiras recreativas das crianças (Dutra *et al.*, 2021; Keller, 2008; Keller, 2011; López Mazz, 2001).

3.3.4 Laços afetivos com os butiazeiros

Uma memória recorrente entre os entrevistados foi a quebra de coquinhos para comer as amêndoas, e comentam que realizavam essa atividade durante a infância, perdendo o hábito na vida adulta. Segundo Ramos *et al.*, (2024), com o advento da globalização, as comunidades acabaram se distanciando de hábitos que possuíam quanto à utilização da biodiversidade. Em levantamento etnobotânico realizado na região serrana de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, Wagner (2024) relatou a mesma situação para *B. eriospatha*, e considera que o abandono destas práticas é reflexo do imediatismo que a sociedade experimenta atualmente.

Associado à memória afetiva da infância com os coquinhos, um dos entrevistados citou uma brincadeira com seus amigos na infância, o ‘jogo das cinco marias’. Esta brincadeira comumente é realizada com saquinhos preenchidos com areia ou arroz e consiste em lançar estes saquinhos, chamados de ‘Marias’, para o alto e recolher as outras ‘Marias’ do chão antes que o que está no ar caia (Maldonado *et al.*, 2021). Para este entrevistado (11, de 49 anos), o material

utilizado para a brincadeira eram os endocarpos do butiá, o que demonstra que *B. yatay* está inserido em sua memória afetiva ligada à infância.

Um dos entrevistados citou que é comum, na região de Giruá, as famílias terem licores em casa para presentear pessoas próximas e para servirem quando recebem visitas. Do mesmo modo, a lembrança das avós também foi destacada por algumas entrevistadas, desde os ensinamentos para trançar folhas, até a experiência dos primeiros doces e frutos de butiá. Nas palavras da participante 15 (34 anos), “Minha vó fazia o melhor doce de butiá na face da terra”. Já a participante 10 (57 anos), revela que levava broncas de sua avó por comer muito: “Minha avó ficava preocupada que eu ia engolir o caroço”.

No município de Giruá, junto com o desenvolvimento da Festa do Butiá, veio o reconhecimento de personalidades, que se destacaram em concursos realizados no evento, como o de melhor torta e melhor receita gastronômica com butiá. Uma das entrevistadas elucida que levou o artesanato com folhas de butiá para o Festival da Lusofonia de 2011, que ocorreu em Macau (China), e teve o propósito de reunir países de língua portuguesa para exposição de artesanatos e pratos típicos.

Entre os entrevistados de Quaraí há uma unanimidade quando o assunto é valorizar os butiazeiros. Todos possuem um vínculo com o ecossistema e há um sentimento de pertencimento ao local. Nas palavras da participante 6 (59 anos): “[...] para mim isto é uma relíquia [...], é pra cuidar, proteger o ambiente para que continue”. O participante 7 (88 anos), comenta: “Eu acho que isso aí não pode terminar não. Tem que conservar. Isso aí nasceu aí. Se criou. Não foi nós que plantamos”. E o participante 8 (54 anos), destaca seu convívio diário com os butiazeiros: “Eu levanto de manhã e vejo os butiás, eu tomo café olhando para os butiás”. Esses relatos evidenciam o sentimento de pertencimento e respeito que a comunidade possui em relação ao butiazal.

Muitos entrevistados demonstraram sentimento de gratidão com os butiazeiros, como foi o caso de uma participante que atualmente produz artesanatos com a palha e diversas bebidas com os frutos e as amêndoas. Essa entrevistada demonstrou um laço afetivo mais profundo, pois nesse momento da vida sente que as oportunidades que tem com o seu trabalho são uma forma de recuperar perdas que teve no passado, e expõe:

Eu sou apaixonada pelo butiá. Até me emociono assim. O meu pai foi assassinado quando eu tinha 10 meses de idade. Por um matador de aluguel. Meu pai tinha comprado uma terra no Paraná e mandaram matar meu pai. E o cara fez tocaia atrás de um pé de butiá. Eu me emociono. Isso eu descobri há pouco tempo, porque como eu era pequena, eu não sabia direito da história. [...] O butiazeiro é um divisor de águas na minha vida. A gente vê, hoje eu tô ganhando reconhecimento. Estou ganhando muito dinheiro. [...] Foi muito difícil... e aí o butiazeiro me devolveu a vida, ele me devolveu muito dinheiro (Participante 9, de 64 anos).

Além disso, outros laços afetivos importantes citados refletem a utilização dos butiazeiros como forma de resiliência em tempos de dificuldade, como a utilização dos frutos para garantir a segurança alimentar. Por sua vez, a participante 10 (57 anos), destaca que já precisou utilizar as folhas como telhado na área de entrada da sua residência, para dissipar o calor.

3.3.5 Variabilidade e conservação dos recursos genéticos de *B. yatay*

De acordo com Kubo *et al.* (2006), a conservação ambiental deve estar associada ao desenvolvimento local, pautada na autonomia e empoderamento de comunidades locais. Desta forma, foi abordado com os participantes qual a concepção que possuem sobre o fruto ideal para consumo e fabricação de produtos. Para eles, os frutos mais interessantes são os ‘graúdos’, com o endocarpo pequeno, e com polpa doce e menos ácida. Entretanto, alguns participantes destacam que não há fruto ideal, e que cada produtor busca aquele com o qual gosta de trabalhar, sendo a variabilidade um elemento essencial para atingir todos os públicos. Nas palavras do participante 11 (49 anos): “O butiá, na essência, é diversidade”.

O gênero *Butia* apresenta vasta variabilidade genética, notada também quando se observa uma única espécie. Isso ocorre pois são palmeiras alógamas, ou seja, realizam majoritariamente reprodução sexual cruzada, definida pela fertilização do pólen de uma planta no estigma de outra (Severo *et al.*, 2020; Soares, 2013). Os participantes relataram observar variabilidade para diversas características morfológicas. A participante 15 (34 anos), é estilista e realiza coleta de folhas de butiazeiros para fabricar seus produtos, e revela que após o processo de raspagem é possível observar uma gama de tons de cores nas folhas, como laranja, cinza, branca, verde e vermelha.

Em relação aos frutos, os entrevistados constatam variabilidade para cor, tamanho, proporção entre polpa e endocarpo, sabor da polpa e das amêndoas.

Quanto à cor dos frutos, foi citado amarelo, vermelho, laranja e verde. O tamanho é uma variável quantitativa, e os entrevistados revelaram conhecer frutos 'pequenos', 'médios' e 'grandes'. Quanto ao sabor, os entrevistados de Giruá destacaram que o que varia é a acidez e a doçura, enquanto os de Quaraí os classificaram entre amargos (se referindo a acidez) e doces. Uma das entrevistadas (participante 10, 57 anos) revelou notar variabilidade no sabor das amêndoas, as classificando entre amargas, doces e neutras.

Em conformidade com esse levantamento do conhecimento das comunidades, Mistura (2013) avaliou a estrutura genética de uma população natural de *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick e observou que os indivíduos se distinguem por hábito de crescimento, cor das folhas, ráquias e das flores, número de cachos, além de cor, formato, tamanho, peso, sabor e quantidade de fibras dos frutos.

Apesar da diversidade constatada pelas comunidades locais, as circunstâncias da pressão agrícola e urbana provocaram a redução da variabilidade genética das populações, o que ameaça a resiliência da biodiversidade (Berté, 2013; Sosinski Jr. *et al.*, 2019). Atualmente o estado de conservação das palmeiras do gênero *Butia* é preocupante. Conforme apontado por Eslabão *et al.* (2022), *B. yatay* está em situação vulnerável de acordo com os critérios da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). A espécie está oficialmente listada como "Vulnerável" na Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, e "Em Perigo" na Lista da Flora Nativa Ameaçada de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul (Brasil, 2022; Rio Grande do Sul, 2014). Neste sentido, foi abordada com os entrevistados qual a percepção que possuem sobre as ameaças aos butiazeiros.

Entre os entrevistados, 52,9% concordam que a espécie esteja ameaçada de extinção, contra 47,1% que discordam. Entretanto, 94,1% acreditam que a degradação de butiazais pode afetar negativamente a qualidade de vida, e 88,2% acreditam que ações individuais podem contribuir com a conservação dos butiazeiros. Quando questionados sobre exemplos de ações que poderiam ser adotadas, houve uma distinção entre os participantes de cada município. Enquanto para os moradores de Quaraí o manejo correto do gado é uma questão fundamental, para os moradores de Giruá é imprescindível a preservação dos indivíduos remanescentes. Outras ações citadas foram o uso da planta no paisagismo, a divulgação das potencialidades e benefícios desta planta e denunciar irregularidades para a fiscalização ambiental.

3.3.6 Potencialidades e necessidades para consolidar a cadeia produtiva

Ao serem questionados sobre os principais benefícios que os butiazais podem proporcionar, 100% dos entrevistados concordam que esses ecossistemas conservam as espécies de *Butia*, servem como fonte de alimentos para pessoas e animais, fonte de renda e local para passeio. Além disso, 76,5% dos participantes acreditam que os butiazais têm potencial para medicamentos naturais. Outras potencialidades citadas foram habitat natural para a fauna e a produção de sabão com a polpa dos frutos.

No Brasil, muitas espécies nativas ameaçadas de extinção são negligenciadas, embora apresentem potencial de geração de renda para pequenos produtores (Severo *et al.*, 2020). Todos os participantes do levantamento etnobotânico concordam que *B. yatay* possui potencial para comércio de produtos. A participante 13 (51 anos), comenta que o mercado está crescendo, e expõe que fornece cerca de 4 mil kg/ano de polpa para um comprador do estado de Santa Catarina, que a utiliza para produzir bebidas. Além disso, 100% dos entrevistados consideram que os butiazais possuem potencial para turismo, assim como todos acreditam que os frutos são benéficos à saúde.

Quanto ao que pode ser feito para que mais pessoas se interessem pelo consumo de butiás e de seus produtos derivados, uma questão recorrente foi a falta de divulgação dos potenciais comerciais e nutricionais das frutas, os entraves para legalizar os produtos e a falta de incentivo de organizações governamentais. Além disso, moradores de Giruá destacam que embora a comunidade local se identifique com a Feira do Butiá, poucos restaurantes e padarias da região utilizam a polpa e as amêndoas em suas receitas ao longo do ano.

A participante 10 (57 anos), menciona que a prefeitura de Giruá compra insumos para a merenda escolar com produtores rurais do município, e destaca que um passo importante em longo prazo é a inserção dos butiás na alimentação das crianças de uma maneira mais atraente. Para Severo (2019), quando as crianças conhecem desde cedo as frutas nativas, se habitam a consumi-las. O autor também destaca que apesar de existirem políticas públicas que incentivam o uso de produtos da sociobiodiversidade nas merendas escolares, ainda é incipiente a inserção de frutas nativas nos cardápios das escolas municipais gaúchas.

Outra demanda da comunidade é a elaboração de novas tecnologias para facilitar a produção, como o despulpamento das frutas e a quebra dos endocarpos. Em Giruá, a associação EcoButiá conseguiu uma estrutura física e máquina despulpadeira para aproveitamento da polpa, entretanto, carecem de equipamento para quebrar os chamados 'coquinhos', atividade até então feita de forma manual, a qual muitos deixam de realizar por ser um processo demorado e laborioso. Alguns entrevistados relatam que possuem interesse em utilizar as amêndoas, e destacam seu potencial gastronômico e para a indústria farmacêutica.

3.3.7 Experiência com o manejo e observação da fenologia dos butiazeiros

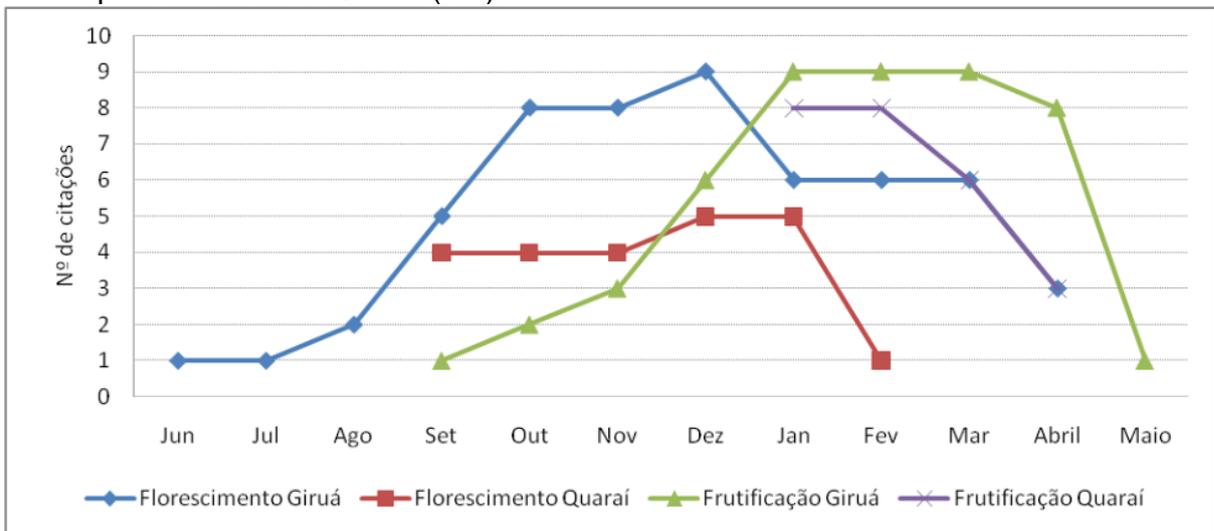
Com relação ao manejo dos butiazais, os entrevistados do município de Quaraí relataram a importância de cercar o gado para permitir o desenvolvimento de novos butiazeiros. Não houve consenso entre os participantes para os tratamentos culturais, e a discussão sobre limpeza das folhas foi recorrente. Embora alguns considerem a poda importante, com o argumento de que melhora a sanidade das plantas e potencializa a produtividade de frutos, outros acreditam que a poda não é uma atividade necessária. Outras técnicas adotadas por alguns entrevistados são utilizar as folhas secas como serrapilheira e realizar o transplante das plantas apenas no inverno, para reduzir o cuidado com irrigação.

Uma necessidade relatada pelo participante 11 (49 anos) é a discussão sobre intervenção e manejo de espécies arbóreas no município de Giruá, pois o sombreamento causado pela vegetação compromete a produção de frutos e diminui a expectativa de vida dos butiazeiros. Isto se deve ao fato destas palmeiras serem plantas heliófilas, ou seja, demandam intensa exposição solar para sobreviverem (Lopes *et al.*, 2015). Giruá está localizado em área de transição entre a Mata Atlântica e o Pampa. De acordo com Vargas e Brack (2021), as ações humanas e as mudanças climáticas estimulam o desenvolvimento florestal em direção aos campos pampeanos, diminuindo a riqueza de espécies do bioma Pampa.

O levantamento etnobotânico também permitiu observar que os entrevistados estão familiarizados com o período de florescimento e frutificação dos butiazeiros. De acordo com os relatos, é notável uma diferença no calendário fenológico de *B. yatay* entre os diferentes municípios onde a pesquisa foi aplicada, como observado na Figura 13. Em Giruá, o florescimento ocorre entre junho e abril, e a frutificação de

setembro a maio. Entretanto, o conhecimento da comunidade revela que nos meses de inverno o florescimento ocorre apenas quando há temporadas de calor, e que o frio e a geada causam o abortamento das flores. No município de Quaraí, o calendário fenológico é mais breve, o florescimento inicia em setembro e termina em fevereiro, enquanto os frutos estão maduros a partir de fevereiro, e há cachos de frutos até o mês de abril.

Figura 13 - Conhecimento local sobre a fenologia reprodutiva de *Butia yatay* nos municípios de Giruá e Quaraí (RS).



Fonte: o autor, 2025.

A diferença no ciclo fenológico apresentado para cada município pode ser atribuída ao fato de que os participantes de Giruá observam melhor o ciclo reprodutivo dos butiazeiros, já que dependem dos frutos para sua subsistência. Entretanto, as condições edafoclimáticas particulares de cada região podem contribuir com essa divergência. De acordo com o IBGE (2002), no município de Giruá o solo é profundo e possui textura argilosa, característica de latossolo. A região do butiazal do Coatepe possui solo litólico, marcado pela textura cascalhenta e pedregosa, o que limita o crescimento vegetativo dos butiazeiros e os compelem a permanecer em estádios não reprodutivos por períodos maiores (Barcelos, 2015).

Além disso, grande parte dos entrevistados relatou que observa diferenças na produtividade dos butiazeiros de um ano para o outro, e atribuem isto a oscilações do clima. De maneira geral, relataram que períodos chuvosos durante a fase reprodutiva influenciam negativamente a produtividade. Segundo os entrevistados, a chuva pode prejudicar a polinização, aumentar o abortamento de flores e a

incidência de doenças. Neste mesmo sentido, relatam que longos períodos de incidência solar durante o florescimento e frutificação são cruciais para a produção, promovendo frutos maiores e mais doces.

3.3.8 A fauna associada ao *B. yatay*

Os entrevistados foram questionados sobre quais animais silvestres e de criação já foram observados se alimentando dos frutos dos butiazeiros. Como resultado, 30 animais diferentes foram citados, além de aves em geral, cujos nomes populares os participantes não conseguiram especificar.

Tabela 4 - Frequência de citações entre os entrevistados (n=17) de animais que se alimentam dos frutos de *Butia yatay*.

Nome popular	Táxon	Freq. de citações (%)
Aves em geral ¹	Aves	76,5
Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i> Sclater & Salvin	11,8
Bovino	<i>Bos taurus</i> Linnaeus	82,4
Cachorro	<i>Canis lupus familiaris</i>	35,3
Canário	<i>Sicalis flaveola</i> Vieillot	5,9
Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> Linnaeus	5,9
Caturra	<i>Myiopsitta monachus</i> Hellmayr	17,6
Cavalo	<i>Equus caballus</i> Linnaeus	11,8
Ema	<i>Rhea americana</i> Vieillot	5,9
Esquilo	<i>Guerlinguetus ingrami</i>	17,6
Formigas	Formicidae	5,9
Furão	<i>Galictis cuja</i> Molina	5,9
Galinha	<i>Gallus gallus domesticus</i>	41,2
Gambá	<i>Didelphis albiventris</i> Lund	11,8
Jacu	<i>Penelope obscura</i> Humboldt	35,3
Javali ²	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus	23,5
Lagartos	<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron	11,8
Maracanã	<i>Psittacara leucophthalmus</i> Sclater	11,8
Maricaca	<i>Pionus maximiliani</i> Hellmayr	5,9
Morcegos	Chiroptera	5,9

Ovelha	<i>Ovis aries</i> Linnaeus	35,3
Pardal	<i>Passer domesticus</i> Stolzmann	11,8
Peru	<i>Meleagris</i> sp.	5,9
Pombas	Columbidae	23,5
Porco	<i>Sus scrofa domesticus</i>	58,8
Ratos	Muridae	23,5
Sabiás	<i>Turdus</i> spp.	17,6
Saracuras	<i>Aramides</i> spp.	5,9
Siriema	<i>Cariama cristata</i> Temminck	11,8
Sorro	Canidae sp.	11,8
Veado	<i>Mazama gouazoubira</i> Fischer	5,9

¹Os participantes não souberam especificar nome popular; ²Espécie exótica invasora. Fonte: o autor, 2025.

A partir de levantamento do conhecimento tradicional sobre *B. catarinensis* nos Areais da Ribanceira, no município de Imbituba (SC), Kumagai e Hanazaki (2012) listaram 28 animais que se alimentam dos frutos dessa espécie. Santana *et al.* (2022) observaram a presença de 28 espécies de mamíferos em um butiazal de *B. odorata* em Tapes. Neste mesmo local, foram registradas 53 espécies de aves (Glória; Tozetti, 2022).

Os frutos, flores e até as folhas de butiás representam uma importante fonte de alimento para várias espécies da fauna nativa, como insetos, aves, répteis e mamíferos. Isto contribui para o equilíbrio dos ecossistemas, visto que palmeiras são plantas tipicamente zoocóricas, dispersando as sementes com o auxílio de animais (Santana *et al.*, 2022). Além disso, existem animais que não se alimentam dos butiás, mas possuem uma relação ecológica com o ecossistema. Isto se deve ao fato de que butiazais oferecem condições ambientais favoráveis de microclima e variação estrutural, permitindo o estabelecimento da fauna no local (Barbieri *et al.*, 2015; Geymonant; Rocha, 2009; Glória; Tozetti, 2022).

3.4 Conclusão

Os recursos genéticos de *Butia yatay* são utilizados de diversas maneiras em Giruá e Quaraí (RS), principalmente na alimentação, produção de bebidas e confecção de utilitários e artesanatos. Há uma grande discrepância entre os dois

municípios quanto ao número de usos dos butiazeiros, o que pode ser explicado pelo incentivo da administração pública de Giruá.

O conhecimento etnobotânico das comunidades sobre ecologia e manejo de *B. yatay* evidencia a admiração e relação de respeito que as pessoas têm com a espécie. Além disso, estas plantas estão associadas a laços afetivos, e os participantes destacaram memórias de infância, sentimento de pertencimento, reconhecimento pessoal e gratidão com os butiazeiros.

4. Capítulo 2 - Resgate e transplante de mudas de *Butia odorata*: uma alternativa às dificuldades de germinação e regeneração da espécie

CAPÍTULO 2

Resgate e transplante de indivíduos jovens de *Butia odorata*: uma alternativa aos entraves na produção de mudas da espécie

4.1 Introdução

O Pampa cobre 68% do território do Rio Grande do Sul, o único estado brasileiro em que esse bioma está presente (IBGE, 2019). A paisagem campestre é herança de condições paleoclimáticas frias que, através do pastejo e intervenções antrópicas, permanece até hoje mesmo com o advento do aquecimento global (Pillar *et al.*, 2009; Rubira; Perez Filho, 2019; Silva *et al.*, 2022). Contudo, esse bioma atualmente está descaracterizado, degradado e ameaçado, devido principalmente à expansão de monocultivos. Na última década, a perda anual de área de campos nativos do Pampa foi de aproximadamente 140 mil hectares, reduzindo drasticamente o habitat natural de diversas espécies da flora e da fauna (MapBiomas, 2025; Urruth; Chomenko, 2022).

Como parte da diversidade do Pampa, e tão ameaçadas quanto, palmeiras do gênero *Butia* (Becc.) Becc. compõe paisagens peculiares. Associadas à vegetação campestre, essas palmeiras podem se agregar em até milhares de indivíduos e, assim, formar um ecossistema conhecido como butiazal (Sosinski *et al.*, 2019; Urruth; Chomenko, 2022). No Pampa há registro de cinco das 21 espécies do gênero: *Butia lallemantii* Deble & Marchiori, *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick, *Butia paraguariensis* (Barb.Rodr.) Bailey, *Butia witeckii* K. Soares & S. Longhi e *Butia yatay* (Mart.) Becc. (Soares *et al.*, 2014; Heiden; Sant'anna-Santos, 2025). Atualmente, as espécies de *Butia* estão ameaçadas devido às ações antrópicas, e aquelas de ocorrência natural no território gaúcho estão na lista oficial de espécies ameaçadas do estado (Rio Grande do Sul, 2014). Essa ameaça é agravada pela baixa e desuniforme taxa de germinação e pelas dificuldades na regeneração natural, associadas à predação de sementes e mudas por animais (Soares; Witeck, 2009).

A espécie de butiá com maior ocorrência no Pampa é *B. odorata*, que abrange o litoral médio e sul do Rio Grande do Sul e a costa leste do Uruguai, e

representa o maior volume de pesquisas do gênero, incluindo estudos quanto à germinação e superação de dormência. Embora alguns métodos tenham alcançado boas taxas de germinação para a espécie, ainda exprimem dificuldades para a produção de mudas por agricultores e viveiristas por serem técnicas onerosas e que demandam elevado recurso financeiro (Fior *et al.*, 2013; Lopes *et al.*, 2015).

Uma alternativa para produção de mudas que se isenta dos processos onerosos de superação de dormência e tem sido amplamente utilizada para espécies nativas é o resgate de plantas regenerantes de locais onde seu desenvolvimento até a fase reprodutiva não seria viável, seguido pelo transplante para outro local (Calegari, 2009). A taxa de sobrevivência e desenvolvimento de mudas transplantadas é influenciada por diversos fatores, como as características da espécie, estágio sucessional, estação do ano e estatura dos indivíduos, o que reforça a necessidade de aprimoramento da técnica de resgate e transplante (Inacio; Leite, 2007; Viani; Rodrigues, 2005; Vidal, 2008). Diante desse cenário, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a sobrevivência e crescimento de mudas de *Butia odorata* ao longo de oito meses após o resgate em quintais e seu transplante para vasos mantidos em casa de vegetação.

4.2 Material e Métodos

O experimento foi dividido em duas etapas, em que para cada uma foram resgatadas 60 mudas de *B. odorata*. Na primeira etapa as mudas foram resgatadas no quintal de uma propriedade privada localizada na área urbana do município de Pelotas (RS), em agosto de 2023. A segunda etapa ocorreu em dezembro do mesmo ano, e as mudas foram resgatadas de quintais localizados nos municípios de Encruzilhada do Sul e Chuí (RS). As mudas apresentavam de um a dois anos de idade, foram coletadas com pá de jardinagem e suas raízes mantidas hidratadas até o momento do transplante no dia seguinte. Cada muda foi transplantada para vaso de 7 L contendo substrato composto por 50% areia e 50% substrato comercial.

As mudas transplantadas foram mantidas em casa de vegetação na Embrapa Clima Temperado (Pelotas). De acordo com a classificação de Köppen (1931), o município apresenta clima do tipo Cfa, caracterizado como subtropical, com estações bem definidas: verões quentes e úmidos, e invernos frios e úmidos.

Logo após o transplante, as mudas foram mensuradas quanto à estatura inicial (do colo até o ápice da maior folha esticada), diâmetro de colo, número de folhas e número de folhas pinadas. As avaliações foram repetidas mensalmente para cálculo de incremento médio. O período de avaliação foi de oito meses para cada etapa do transplante e, ao final de cada experimento, foi calculado o índice de sobrevivência das mudas. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), e os dados foram analisados em esquema fatorial. Os fatores foram as duas épocas de resgate e transplante (inverno e verão), duas condições luminosas (com sombreamento e sem sombreamento) e três estaturas iniciais das mudas. As mudas conduzidas em sombreamento ficaram dispostas sob tela de sombrite com 50%.

A disponibilidade de mudas em cada etapa (inverno e verão) variou em relação à estatura inicial (Tabela 5). Em virtude dessa variação, a análise foi realizada em esquemas fatoriais distintos: 2x3 (condições de luminosidade e estatura inicial das mudas resgatadas no inverno) e 2x3 (condições de luminosidade e estatura inicial das mudas resgatadas no verão), totalizando 12 tratamentos, com 10 repetições cada.

Tabela 5 - Agrupamento em três diferentes estaturas iniciais para as mudas de *Butia odorata* resgatadas nas diferentes estações do ano.

	Estatura inicial (cm)		
	Estatura I	Estatura II	Estatura III
Inverno	10 – 29,9	30 – 49,9	50 – 69,9
Verão	5 – 19,9	20 – 34,9	35 – 49,9

Fonte: o autor, 2025.

Para verificar o efeito das diferentes estações do ano no crescimento e sobrevivência das mudas, foi realizada uma análise em fatorial no esquema 2x2 (estações e condições de luminosidade), desconsiderando a estatura inicial das mudas. Os dados obtidos nas avaliações foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para comparação das médias, utilizando o *software* RStudio.

Para avaliar a influência das condições meteorológicas no crescimento das mudas, foram obtidos dados meteorológicos da média mensal de temperatura (°C), radiação solar ($\text{cal.cm}^{-2}.\text{dia}^{-1}$) e umidade relativa do ar (%). Os dados foram obtidos

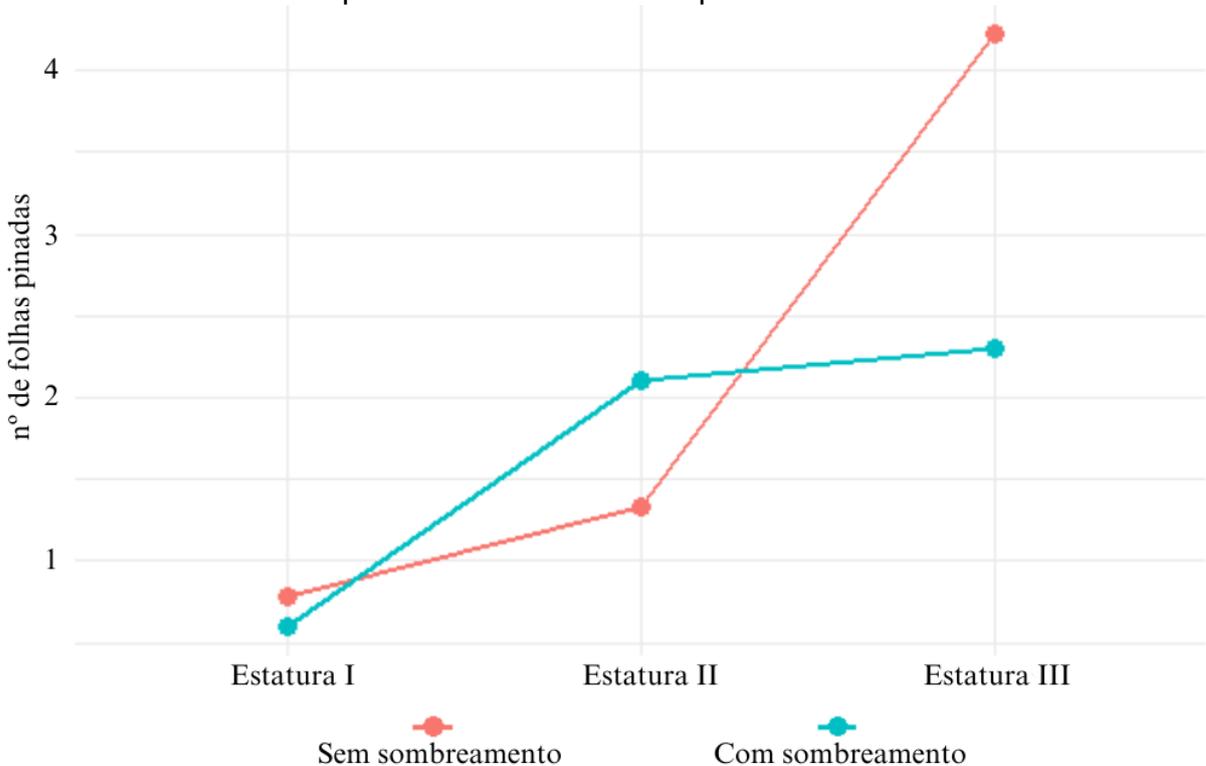
da Estação Agroclimatológica de Pelotas (Embrapa/UFPel), que está localizada no município de Capão do Leão (RS), à 14 km de onde o experimento foi conduzido. Foi realizado cálculo da correlação de Pearson entre os dados meteorológicos e as variáveis de incremento médio mensal em diâmetro de colo e em estatura total.

4.3 Resultados e Discussão

4.3.1 Resgate e transplante no inverno

Para as mudas de *B. odorata* transplantadas no inverno foi observado interação significativa entre os fatores condição de luminosidade e estatura inicial das mudas para a variável de número de folhas pinadas. A interação infere que o efeito da luminosidade depende do efeito da estatura inicial das mudas. Na Figura 14 é observada a representação gráfica da interação.

Figura 14 - Interação entre os fatores condição de luminosidade e estatura inicial das mudas de *Butia odorata* para o número de folhas pinadas



Fonte: o autor (2025).

Mudas transplantadas no inverno e mantidas a pleno sol desenvolvem mais folhas pinadas quando são resgatadas com estatura inicial maior que 50 cm,

enquanto aquelas conduzidas em sombreamento não diferem estatisticamente entre as estaturas iniciais (Tabela 6). O desenvolvimento do maior número de folhas pinadas em determinado período é interessante para viveiristas, pois essas folhas estão relacionadas à maior resistência da planta no transplante para o local definitivo (Sosinski Jr. *et al.*, 2023). No entanto, embora seja um parâmetro importante, de acordo com Jesus (2021), o número de folhas é uma característica que não deve ser considerada individualmente, pois ocorrem queda e emissão de novas folhas continuamente.

Tabela 6 - Valores médios de diâmetro de colo (mm), estatura total (cm), número de folhas jovens, número de folhas pinadas, incremento médio mensal em diâmetro de colo (mm) e em estatura total (cm) de mudas de *Butia odorata* transplantadas no inverno após 8 meses.

Estatura inicial	Condições de luminosidade	
	Com sombreamento	Sem sombreamento
Diâmetro de colo (mm)		
I (10-29,9 cm)	A 11,90 a	B 16,44 a
II (30-49,9 cm)	A 19,46 a	AB 19,20 a
III (50-69,9 cm)	A 18,44 b	A 29,58 a
Estatura total (cm)		
I (10-29,9 cm)	A 51,63 a	A 49,39 a
II (30-49,9 cm)	A 60,40 a	A 54,81 a
III (50-69,9 cm)	A 62,58 a	A 60,84 a
Número de folhas jovens		
I (10-29,9 cm)	A 5,0 a	A 5,8 a
II (30-49,9 cm)	A 5,4 a	A 5,1 a
III (50-69,9 cm)	A 4,5 a	A 4,8 a
Número de folhas pinadas ¹		
I (10-29,9 cm)	A 0,6 a	B 0,8 a
II (30-49,9 cm)	A 2,1 a	B 1,3 a
III (50-69,9 cm)	A 2,3 a	A 4,2 a
Incremento médio mensal em diâmetro de colo (mm)		
I (10-29,9 cm)	A 1,21 a	A 1,64 a
II (30-49,9 cm)	A 1,78 a	A 1,73 a
III (50-69,9 cm)	A 1,56 a	A 2,50 a
Incremento médio mensal em estatura total (cm)		
I (10-29,9 cm)	A 3,54 a	A 3,35 a
II (30-49,9 cm)	B 2,75 a	AB 1,90 a
III (50-69,9 cm)	B 0,52 a	B 0,84 a
Sobrevivência (%)		
I (10-29,9 cm)	100%	90%

II (30-49,9 cm)	100%	90%
III (50-69,9 cm)	100%	90%

Médias antecedidas da mesma letra maiúscula na coluna (para estatura inicial) e seguidas da mesma letra minúscula na linha (para condições de luminosidade) não diferem entre si pelo teste de Tukey, com 95% de intervalo de confiança; ¹Variável com interação significativa entre os fatores, a 95% de confiança. Fonte: o autor, 2025.

Analisando os fatores isoladamente, foram observadas diferenças significativas entre as condições luminosas para a classe de estatura 3 na variável de diâmetro de colo. Os resultados inferem que mudas resgatadas com estatura maior que 50 centímetros têm seu desenvolvimento prejudicado por baixa luminosidade. Contudo, para as outras variáveis não houve diferenças significativas entre as condições de luminosidade.

Vidal (2008) aponta que o transplante de mudas de espécies de diferentes grupos sucessionais é mais eficaz quando são conduzidas a pleno sol. Entretanto, para as mudas de *B. odorata* transplantadas no período de inverno a taxa de sobrevivência daquelas conduzidas em sombreamento foi de 100%, enquanto as mudas conduzidas ao sol apresentaram taxa média de 90%. Além disso, as mudas conduzidas sob pleno sol apresentaram influência das estaturas iniciais das mudas para as variáveis diâmetro de colo, número de folhas pinadas e incremento médio mensal em estatura total.

Quanto à estatura inicial, foram observadas diferenças significativas para diâmetro de colo, número de folhas pinadas e incremento médio em estatura. Os pesquisadores Paim *et al.* (2019), avaliando o transplante de mudas de *B. lallemantii* no inverno, observaram que a emissão de estruturas vegetativas e a taxa de sobrevivência foram maiores em mudas com diâmetro de colo superior no momento do resgate, e atribuem isso à maior disponibilidade de reserva de nutrientes para a formação de novas folhas.

As mudas de *B. odorata* com menor estatura inicial se destacaram para incremento médio mensal em estatura total. Entretanto, quando conduzidas a pleno sol, resultaram em diâmetro de colo e número de folhas pinadas inferiores às mudas de estaturas maiores, relativo ao estiolamento das mudas. De acordo com Santos *et al.* (2023), o estiolamento se refere ao crescimento precoce das plantas em estatura para escapar da sombra, o que implica em mudas de baixa qualidade. Nesse contexto, é possível inferir que as mudas de menor estatura transplantadas no

inverno e conduzidas a pleno sol são prejudicadas pelo estiolamento, enquanto as mudas conduzidas em 50% de sombreamento não apresentam essa característica.

4.3.2 Resgate e transplante no verão

Para as mudas de *B. odorata* transplantadas no verão não houve interações significativas entre os fatores condição de luminosidade e estatura inicial das mudas em todas as variáveis avaliadas. Sendo assim, cada fator pode ser analisado separadamente.

Foram observadas diferenças estatísticas significativas entre as diferentes estaturas iniciais das mudas para a variável de incremento médio mensal em estatura. Isso foi observado tanto para as mudas acomodadas sob sombreamento quanto para aquelas que permaneceram no sol durante o experimento (Tabela 7). Apesar dessas diferenças, a estatura das mudas ao final do experimento não diferiu estatisticamente entre as diferentes estaturas iniciais.

Tabela 7 - Valores médios de diâmetro de colo (mm), estatura total (cm), número de folhas jovens, número de folhas pinadas, incremento médio mensal em diâmetro de colo (mm) e em estatura total (cm) de mudas de *Butia odorata* transplantadas no verão após 8 meses.

Estatura inicial	Condições de luminosidade	
	Com sombreamento	Sem sombreamento
Diâmetro de colo (mm)		
I (5-19,9 cm)	A 7,60 a	A 11,04 a
II (20-34,9 cm)	A 10,23 a	A 10,82 a
III (35-49,9 cm)	A 9,27 a	A 11,20 a
Estatura total (cm)		
I (5-19,9 cm)	A 30,00 a	A 35,98 a
II (20-34,9 cm)	A 37,27 a	A 36,98 a
III (35-49,9 cm)	A 43,48 a	A 42,52 a
Número de folhas jovens		
I (5-19,9 cm)	A 3,9 a	A 6,7 a
II (20-34,9 cm)	A 4,8 a	A 5,3 a
III (35-49,9 cm)	A 5,2 a	A 6,2 a
Número de folhas pinadas		
I (5-19,9 cm)	A 1,9 a	A 0 a
II (20-34,9 cm)	A 0,4 a	A 1 a
III (35-49,9 cm)	A 0 a	A 0 a
Incremento médio mensal em diâmetro de colo (mm)		

I (5-19,9 cm)	A 0,61 a	A 1,09 a
II (20-34,9 cm)	A 0,91 a	A 0,92 a
III (35-49,9 cm)	A 0,76 a	A 1,11 a
Incremento médio mensal em estatura total (cm)		
I (5-19,9 cm)	A 2,08 a	A 2,58 a
II (20-34,9 cm)	AB 1,48 a	AB 1,10 a
III (35-49,9 cm)	B 0,23 a	B -0,04 a
Sobrevivência		
I (5-19,9 cm)	100%	100%
II (20-34,9 cm)	90%	100%
III (35-49,9 cm)	100%	100%

Médias antecedidas da mesma letra maiúscula na coluna (para estatura inicial) e seguidas da mesma letra minúscula na linha (para condições de luminosidade) não diferem entre si pelo teste de Tukey, com 95% de intervalo de confiança. Fonte: o autor, 2025.

Quanto às condições de luminosidade, não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre as mudas transplantadas no verão. Para Brahm (2010), a exposição à plena radiação solar interfere na sobrevivência de mudas transplantadas de *E. edulis* e *Roystonea regia* (Kunth) O.F.Cook. Entretanto, a condição luminosa de pleno sol foi a única em que a sobrevivência das mudas de *B. odorata* atingiu 100% para todas as estaturas iniciais.

Para Fior *et al.* (2014), mudas de *B. odorata* transplantadas para recipientes devem ser conduzidas a pleno sol, para que a luminosidade compense as baixas temperaturas e o menor fotoperíodo do outono e inverno. Nesse sentido, é importante ressaltar que as mudas transplantadas no verão foram as únicas do experimento que acabaram passando pelos períodos com a menor radiação solar e temperatura média ao longo do experimento.

4.3.3 Estações x condições de luminosidade

Não houve interações significativas entre os fatores época de transplante e condições de luminosidade para as variáveis avaliadas. Dessa forma, o impacto de um fator não depende do outro, e cada um pode ser analisado isoladamente.

Para as variáveis diâmetro de colo e estatura total das mudas, houve diferença significativa entre as diferentes épocas de transplante (Tabela 8). As mudas que foram resgatadas e transplantadas no período de inverno apresentaram maiores médias para ambas características avaliadas. Essa observação também foi

relatada por André (2023), que avaliou diferentes condições meteorológicas no transplante de mudas de *B. catarinenses*. Para Sosinski Jr. *et al.* (2023), o período ideal para o transplante de mudas de butiazeiros é entre maio e julho. Nesse viés, para Inácio e Leite (2007) o verão é o período menos adequado para o transplante de plantas, e atribuem isso à perda de água através da evapotranspiração, que tende a ser maior em períodos com temperaturas elevadas.

Tabela 8 - Valores médios de diâmetro de colo (mm), estatura total (cm), número de folhas jovens, número de folhas pinadas, incremento médio mensal em diâmetro de colo (mm) e em estatura total (cm) e sobrevivência (%) de mudas de *Butia odorata* em diferentes épocas de transplante e condições de luminosidade.

Condições de luminosidade		
Estação do ano	Com sombreamento	Sem sombreamento
Diâmetro de colo (mm)		
Verão	B 8,69 a	B 11,02 a
Inverno	A 16,60 b	A 21,74 a
Estatura total (cm)		
Verão	B 35,67 a	B 38,49 a
Inverno	A 58,20 a	A 55,01 a
Número de folhas jovens		
Verão	A 4,5 b	A 6,1 a
Inverno	A 5,0 a	A 5,2 a
Número de folhas pinadas		
Verão	A 0,8 a	B 0,3 a
Inverno	A 1,7 a	A 2,1 a
Incremento médio mensal em diâmetro de colo (mm)		
Verão	B 0,76 a	B 1,04 a
Inverno	A 1,52 a	A 1,96 a
Incremento médio mensal em estatura total (cm)		
Verão	A 1,26 a	A 1,21 a
Inverno	A 2,27 a	A 2,03 a
Sobrevivência (%)		
Verão	96,7%	100%
Inverno	100%	90%

Médias antecedidas da mesma letra maiúscula na coluna (para estação do ano) e seguidas da mesma letra minúscula na linha (para condições de luminosidade) não diferem entre si pelo teste de Tukey, com 95% de intervalo de confiança. Fonte: o autor, 2025.

Entretanto, é importante ressaltar que para a análise das diferentes estações do ano, a estatura inicial das mudas foi desconsiderada. Sendo assim, a estatura final das plantas pode refletir a diferença que já existia no início de cada

experimento, o que sugere que mais investigações são fundamentais para esclarecer o efeito das diferentes estações sobre o crescimento das mudas de *B. odorata*.

A análise de sobrevivência das mudas resultou em taxas elevadas para ambas as épocas de transplante e condições de luminosidade, o que demonstra plasticidade da espécie em diferentes ambientes. Para Inácio e Leite (2007), o período escolhido para o transplante de mudas de diversas espécies de palmeiras não influenciou na mortalidade delas. Os autores também dissertam que para *B. odorata* há elevada probabilidade de sobrevivência. Pesquisas com outras espécies do gênero *Butia* também demonstram taxas elevadas de sobrevivência após o resgate e transplante, como *B. catarinensis*, *B. eriospatha* e *B. lallemantii* (Paim *et al.*, 2019; Paim; Paim, 2016; André, 2023; Lima, 2022).

O sombreamento resultou em menor diâmetro de colo das mudas transplantadas no inverno e em menor número de folhas jovens das mudas transplantadas no verão. Para a palmeira-juçara [*Euterpe edulis* (Mart.)], o crescimento vegetativo de mudas transplantadas no verão é superior com sombreamento de 73%, uma vez que essa planta ocupa o estrato médio das florestas e não necessita de clareiras para seu desenvolvimento (Brahm, 2014). Por outro lado, para Vidal (2008), o transplante de espécies de diferentes grupos sucessionais durante o inverno é melhor sucedido quando as mudas são ambientadas a pleno sol. De maneira geral, no presente trabalho, as mudas de *B. odorata* que foram mantidas a pleno sol se desenvolveram melhor em ambas as estações do ano, o que indica que o sombreamento pode dificultar a interceptação de radiação solar, o que afeta a atividade fisiológica e reflete a característica da espécie de ser uma planta heliófila (Ribeiro *et al.*, 2011; Pinheiro *et al.*, 2016; Sosinski Jr. *et al.*, 2022).

A vegetação heliófila é definida como plantas típicas de habitats não florestais e que necessitam de luz (Gomes *et al.*, 2023). A radiação solar é a maior fonte de abastecimento de luz e energia para a superfície da Terra, e parte dessa energia ampara os seres vivos ao suprir a necessidade energética através da fotossíntese. A intensidade da radiação solar é variável por alguns fatores, como a latitude (Kerbauy, 2004; Vecchia *et al.*, 2020). O município de Pelotas, por estar inserido em uma região de alta latitude, tem a sazonalidade como característica, em que no verão a quantidade de luz é superior ao inverno (Iarrocheski *et al.*, 2024). Na Figura

15 é possível observar a radiação solar mensal de acordo com dados da Estação Agroclimatológica de Pelotas. A tendência do crescimento das mudas de *B. odorata* avaliadas neste experimento acompanhou a quantidade de radiação solar recebida durante cada mês.

Figura 15 - Comparação entre a radiação solar mensal no município de Capão do Leão (RS) e o incremento mensal em diâmetro do colo (mm) e em estatura total (cm) de mudas de *Butia odorata* transplantadas no inverno e no verão.



Linhas sólidas representam as médias e as linhas pontilhadas os desvios padrão. Fonte: o autor (2025).

O desenvolvimento das plantas de inverno seguiu um ritmo levemente constante de crescimento até a chegada do outono no outro ano (março de 2024), estação em que a radiação solar diminuiu e, por consequência, a taxa fotossintética, o que restringe o ritmo de crescimento. Já o desenvolvimento das plantas de verão iniciou em uma crescente que reduziu logo em seguida, com a chegada do outono

de 2024. A intensidade da radiação solar tem relação direta com a temperatura (Figura 16), em que o pico de crescimento para ambos os grupos de transplante se deu no período de verão, e é notável que, ao longo do experimento, plantas transplantadas no inverno apresentaram valores de incremento em diâmetro de colo e estatura total maiores que as plantas transplantadas no verão. De acordo com dados da Estação Agroclimatológica de Pelotas, o mês mais quente durante as avaliações do experimento foi fevereiro de 2024, com temperatura média de 24,4 °C. Já o mês mais frio foi julho de 2024, com média de 11,6 °C.

Figura 16 - Comparação entre a temperatura média mensal no município de Capão do Leão (RS) e o incremento mensal em diâmetro do colo (mm) e em estatura total (cm) de mudas de *Butia odorata* transplantadas no inverno e no verão.



Linhas sólidas representam as médias e as linhas pontilhadas os desvios padrão. Fonte: o autor (2025).

A umidade relativa do ar no município de Capão do Leão (RS), de acordo com dados da Estação Agroclimatológica da Embrapa Clima Temperado, apresentou picos nos meses de outono e inverno, e redução nos meses de primavera e verão. Como observado na Figura 17, há uma tendência de maior incremento em diâmetro de colo e estatura total em períodos em que a umidade relativa do ar está menor.

Figura 17 - Comparação entre a umidade relativa do ar mensal no município de Capão do Leão (RS) e o incremento mensal em diâmetro do colo (mm) e em estatura total (cm) de mudas de *Butia odorata* transplantadas no inverno e no verão.



Linhas sólidas representam as médias e as linhas pontilhadas os desvios padrão. Fonte: o autor (2025).

A tendência de maior incremento em menores taxas de umidade relativa do ar também foi observada quando as variáveis foram submetidas à análise de correlação de Pearson. Como pode ser observado na Tabela 9, as variáveis de

incremento possuem uma correlação negativa moderada com a umidade relativa do ar (UR).

Tabela 9 - Correlação de Pearson entre o incremento mensal de diâmetro de colo em mm (DC) e estatura total em cm (ET) com as variáveis climáticas.

	Incremento mensal DC	Incremento mensal ET
Incremento mensal DC	1,0000	0,4963
Incremento mensal ET	0,4963	1,0000
Temperatura	0,6915	0,8116
UR	-0,5376	-0,5013
Radiação solar	0,6957	0,6015

Fonte: o autor, 2025.

De acordo com André (2023), entre as variáveis meteorológicas, o crescimento inicial de mudas de *B. catarinensis* se correlaciona melhor com a UR. Entretanto, neste experimento, a variável meteorológica com maior correlação ao crescimento das mudas foi a média de temperatura mensal, que demonstrou possuir uma correlação forte com o incremento mensal de estatura total das mudas. Além disso, a temperatura se correlaciona moderadamente com o incremento mensal em diâmetro do colo, e a radiação solar se correlaciona moderadamente com incremento mensal em diâmetro do colo e em estatura total das mudas.

4.4 Conclusão

A produção de mudas de *Butia odorata* através da técnica de resgate e transplante de indivíduos jovens é viável e apresenta elevada taxa de sobrevivência. Mudas resgatadas e transplantadas no período do verão apresentam plasticidade quanto à condição de luminosidade. Por outro lado, o transplante no período do inverno demanda condições de sombreamento, de forma a evitar que mudas menores sejam afetadas pelo estiolamento.

As mudas resgatadas e transplantadas no período do inverno apresentaram resultados superiores às mudas transplantadas no verão, quanto ao diâmetro de colo, estatura total e incremento médio mensal em diâmetro do colo, em um período de oito meses. Entretanto, são necessárias novas pesquisas para esclarecer o efeito das diferentes estações do ano sobre o crescimento das mudas de *B. odorata*.

5. Considerações finais

A conservação dos butiazais é fundamental para a preservação da identidade cultural de comunidades locais e da biodiversidade, além de colaborar com a soberania alimentar. A caracterização do conhecimento associado ao uso auxilia na conservação dos recursos genéticos das espécies de butiás, visto que amplia o conhecimento sobre o patrimônio genético e estimula o seu uso sustentável. Os recursos genéticos de *B. yatay* são utilizados de diversas maneiras nos municípios de Giruá e Quaraí (RS), principalmente na alimentação, produção de bebidas e confecção de utilitários e artesanatos. Existe uma grande diferença quanto à quantidade de usos que os butiazeiros são empregados em cada município, decorrente do incentivo da administração pública de um deles. Em Giruá, onde há apenas um butiazal remanescente ocupando cinco hectares¹, foram citadas 80 formas de usos, enquanto em Quaraí, onde os butiazais ocupam uma área muito maior, de aproximadamente dois mil hectares², foram citadas somente 16 formas de uso. As observações sobre o ciclo fenológico dos butiazeiros em cada município também divergiram, o que pode ser atribuído a dois fatores: a) as condições edafoclimáticas de cada região; b) os participantes de Giruá observarem melhor o ciclo reprodutivo, já que dependem dos frutos para agregar valor à sua renda familiar. Além disso, os entrevistados citaram 30 espécies da fauna que se alimentam dos butiás. Essas plantas também estão associadas a laços afetivos, com vínculos criados desde a infância, e construção da identidade das comunidades.

Um meio de garantir a propagação de espécies nativas é o resgate de plantas regenerantes, estratégia importante para a restauração ecológica e conservação das espécies. Essa estratégia demonstrou ser viável para *B. odorata*. O transplante foi realizado em duas épocas do ano: inverno e verão. Em linhas gerais, o desenvolvimento das plantas transplantadas no inverno demonstrou resultados superiores. Entretanto, alguns elementos intrínsecos à condução do experimento podem ter influenciado no resultado, tais como: a) a divergência da estatura inicial das mudas em cada estação; b) a influência da redução das médias de temperatura e radiação solar no período de outono e inverno, que afetou apenas as mudas

^{1:2}Informações concedidas pela Ma. Fábila Amorim da Costa, com base em imagens de satélites e uso de sistemas de informação geográfica (dados ainda não publicados).

transplantadas no verão. Sendo assim, é necessário desenvolver novas pesquisas para esclarecer o efeito do resgate das mudas em cada estação do ano. As mudas de butiazeiros apresentaram resiliência quanto à condição de luminosidade, porém, quando transplantadas no período do inverno, o sombreamento evitou danos por estiolamento e resultou em maior taxa de sobrevivência. Além disso, há uma correlação positiva entre a radiação solar e temperatura média mensal com o incremento mensal em estatura e diâmetro de colo das mudas de *B. odorata* transplantadas para vasos em casa de vegetação.

Referências

- ALBUQUERQUE, U. P. **Introdução à etnobotânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.
- ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Farmacologia**, v. 16, p. 678-689, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2006000500015>.
- ALBUQUERQUE, U. P.; FERREIRA JR., W. S.; RAMOS, M. A.; MEDEIROS. P. M. **Introdução à etnobotânica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2022.
- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; LINS NETO, E. M. F. Seleção dos participantes da pesquisa. *In*: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPEEA, 2010. p. 21-38.
- ANDRÉ, D. O. **Avaliação do desenvolvimento de mudas de *Butia catarinensis* transplantadas em extremos sazonais no município de Imbituba/SC**. 2023. Dissertação (Mestrado em Clima e Ambiente) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.
- ASWANI, S.; LEMAHIEU, A.; SAUER, W. H. H. Global trends of local ecological knowledge and future implications. **PLOS One**, v. 13, n. 4, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195440>.
- AXEL, W.; MICAELA, R.; SEBATIÁN, I.; MARCELO, W. “Una de cal, una de arena” Cosmovisiones y arqueología, aproximaciones a la historia minera del Parque Nacional El Palmar de Entre Ríos. **Ejes de economía y sociedad**, v. 6, n. 11, p. 561-588, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33255/25914669/61045>.
- AZAMBUJA, M. B.; PEREIRA, A. B. Revisão histórica da taxonomia do gênero *Butia* (Becc.) Becc. (Arecaceae) e seus híbridos naturais. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35003>.
- BAIROS, E. C. **Os butiazais do Salsal e Quatepe**: história, situação atual e potencialidades - Quaraí/RS. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gestão para o Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- BARBIERI, R. L.; MARCHI, M. M.; GOMES, G. C.; BARROS, C. H.; MISTURA, C. M.; DORNELLES, J. E. F.; HEIDEN, G.; BESKOW, G. T.; RAMOS, R. A.; VILLELA, J. C. B.; DUTRA, F. A.; JÚNIOR, Ê. E. S.; SAMPAIO, L. A.; LANZETTA, P.; ROCHA, P. S. G.; ROCHA, N.; PIPPO, M.; DEBEIZES, J. M.; RIVAS, M. **Vida no butiazal**. Brasília, DF: Embrapa, 2015.
- BARBIERI, R. L.; MARCHI, M. M.; SOSINSKI JÚNIOR, E. E. *Butia odorata*: a palmeira dos butiazais em Tapes e na Fazenda São Miguel. *In*: TOZETTI, A. M.; FARINA, R. K.; RAGUSE-QUADROS, M. (Orgs.). **Patrimônio natural dos butiazais**

da Fazenda São Miguel. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Editora Fi, 2022. p. 38-48.

BARCELOS, F. **Avaliação do estado de conservação do *Butia yatay* no palmar do Coatepe, Quaraí, Rio Grande do Sul.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

BARROS, F. B.; SOUSA, F. F. A diversidade de conhecimentos e apropriações do miriti na Pan-Amazônia: uma perspectiva agroecológica. *In:* BUSTAMANTE, P. G.; BARBIERI, R. L.; SANTILLI, J. (Ed.). **Conservação e uso da agrobiodiversidade: relatos de experiências locais.** Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 67-94.

BERTÉ, R. **Gestão socioambiental no Brasil.** Curitiba: InterSaberes, 2013.

BIONDO, E.; ZANETTI, C.; CHEROBINI, L.; KAMPHORST, R. C. M. Plantas alimentícias não convencionais (Pancs): agrobiodiversidade alimentar para a segurança alimentar e nutricional no Vale do Taquari, RS. *In:* BIONDO, E.; ZANETTI, C. (Org.). **Articulando a agroecologia em rede no Vale do Taquari/ES.** São Leopoldo: Oikos, 2021.

BRAHM, R. U. **Efeito de substratos e do sombreamento no desenvolvimento de plantas de palmeira-juçara *Euterpe edulis* (Mart.) e palmeira-real *Roystonea regia* (Kunth).** 2010. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.

BRASIL. Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016. Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2015

BRASIL. Decreto nº 12.097, de 03 de julho de 2024. Institui a Política Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Genéticos para a Alimentação, a Agricultura e a Pecuária. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2024.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 148, de 07 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2022.

BUTTOW, M. V.; BARBIERI, R. L.; NEITZKE, R. S.; HEIDEN, G. Conhecimento tradicional associado ao uso de butiás (*Butia* spp., Arecaceae) no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 4, p. 1069-1075, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452009000400021>.

CALEGARI, L. **Estudos sobre banco de sementes do solo, resgate de plântulas e dinâmica da paisagem para fins de restauração florestal, Carandaí, MG**. 2009. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. 2º vol. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 2006.

CIDÓN, C. F.; TURCHETTO-ZOLET, A. C.; BAJAY, M. M.; ZUCCHI, M. I.; KONZEN, E. R. Phenotypic and molecular basis for genetic variation in jelly palms (*Butia* sp.): where are we now and where are we headed to?. **Genetic and Molecular Biology**, v. 46, n. 3, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2023-0145>.

CORVELLO, W. B. V. **Utilização de mudas da regeneração natural em reflorestamentos com espécies nativas**. 1983. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1983.

COSTA, F. A.; SOSINSKI JR., E. E.; BARBIERI, R. L. **Estado de conservação dos butiazais em Tapes e Barra do Ribeiro, Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2020. Documento técnico 493. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1126987/1/DOCUMENTOS-493.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2025.

DABAZIES, J. M.; RIVAS, M. Usos de la Palma *Butia odorata* en el Sudeste del Uruguay. *In*: HILGERT, N. I.; POCHETTINO, M. L.; BERMEJO, E. H. (ed.). **Palmeras Nus Al Sur de la América Austral**. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, 2020. p. 159-180.

DUTRA, J. P.; SANTOS, A. A. M.; BARBIERI, R. L.; MARCHI, M. M. **Butiá para todos os gostos**. Brasília, DF: Embrapa, 2021.

ESLABÃO, M. P.; ELLERT-PEREIRA, P. E.; BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G. **Áreas de ocupação e extensão de ocorrência de *Butia* na América do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2020. Documento técnico 496. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1127545>. Acesso em: 25 jan. 2025.

ESLABÃO, M. P.; ELLERT-PEREIRA, P. E.; BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G. **Mapeamento da distribuição geográfica de butiá como subsídio para a**

conservação de recursos genéticos. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. Boletim de pesquisa e desenvolvimento 252. Disponível em <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1079246>. Acesso em: 25 jan. 2025.

ESLABÃO, M. P.; ELLERT-PEREIRA, P. E.; BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G. Prioridades para a conservação de *Butia* (Arecaceae). **Ciência florestal**, v. 32, n. 4, p.1733-1758, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509838770>.

ESLABÃO, M. P.; HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L. Distribuição geográfica de *Butia* (Arecaceae) nos biomas Mata Atlântica e Pampa no Rio Grande do Sul. *In: Encontro da Pós-Graduação UFPEL*. 2015, Pelotas. **Anais [...]**. Pelotas: UFPEL, 2015.

FIOR, C. S.; PEZZI, A.; SCHWARZ, S. F. Desenvolvimento inicial de mudas de *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick cultivadas em recipientes. **Revista Ceres**, v. 61, n. 5, p. 706-714, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-737X201461050014>.

GEYMONAT, G.; ROCHA, N. **Butia**: Ecosistema único en el mundo. Castillos, Rocha, Uruguay: Casa Ambiental, 2009.

GLÓRIA, C. M.; TOZETTI, A. M. Espécies de aves associadas aos butiazais da Fazenda São Miguel. *In: TOZETTI, A. M.; FARINA, R. K.; RAGUSE-QUADROS, M. (org.). Patrimônio natural dos butiazais da Fazenda São Miguel*. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Editora Fi, 2022. p. 38-48.

GOMES, C. P.; MEIRELES, C.; BAIÃO, C. M.; RAPOSO, M.; VASQUEZ, F.; MARTINHO, S.; MARTINS, P. N.; COSTA, A.; FONSECA, A.; SILVA, A.; CARDOSO, A. I.; SARAIVA, R. **Life-Relict**: Resumo não-técnico. Universidade de Évora, 2023.

GUARDIA, M. C.; KANASHIRO, S.; TAMAKI, V.; NIEVOLA, C. C.; SUZUKI, R. M.; COSTA, J. P.; BAPTISTA, W.; SHIDOMI, Y.; CACHENCO, M. V.; SANTOS JUNIOR, N. A. Crescimento de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman após resgate e realocação em unidade de conservação urbana. **Ciência Florestal**, v. 31, n. 1, p. 290-309, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509841654>.

HEIDEN, G.; SANT'ANNA-SANTOS, B. F. *Butia in Flora e Fungo do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB15703>. Acesso em: 17 jan. 2025.

HOFFMANN, J. F.; BARBIERI, R. L.; ROMBALDI, C. V.; CHAVES, F. C. *Butia* spp. (Arecaceae): An overview. **Scientia Horticulturae**, v.179, p. 122-131, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2014.08.011>.

IARROCHESKI, B. L.; VIDAL, Y. S.; ERNESTO, I. A.; GOMES, R. S. Revisão bibliográfica da suplementação de vitamina D na pediatria e seus benefícios para a fase adulta. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 11, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV4N11-035>.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Instrução Normativa nº 21, de 23 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil**: compatível com a escala 1: 250 000. IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2019.

IBGE. **Mapa exploratório de solos do estado do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

INÁCIO, C. D.; LEITE, S. L. C. Avaliação de transplantes de árvores em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Iheringia**, v. 62, n. 1-2, p. 19-29, 2007.

JESUS, T. F. **Manejo, produção e qualidade de açaí de terra firme associada à densidade de touceira e adubação orgânica sob sistema agroflorestal**. 2021. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2021.

KELLER, H. A. Juegos y deportes de los guaraníes de Misiones, Argentina: notas etnobotánicas complementarias. **Bonplandia**, v. 20, n. 2, p. 231-249, 2011. DOI: <https://doi.org/10.30972/bon.2021326>.

KELLER, H. A. Las plantas usadas en la construcción y el acondicionamiento de las viviendas y templos guaraníes en Misiones, Argentina. **Bonplandia**, v. 17, n. 1, p. 65-81, 2008. DOI: <https://doi.org/10.30972/bon.1711362>.

KELLER, H. A.; PAZ-DEBLE, L. Etnobotánica de las Palmeras Campestres y Ruderales de Misiones, Argentina. *In*: HILGERT, N. I.; POCHETTINO, M. L.; BERMEJO, E. H. (ed.). **Palmeras Nus Al Sur de la América Austral**. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, 2020. p. 23-38.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004.

KÖPPEN, W. **Grundriss der Klimakunde**: outline of climate science. Berlin: Walter de Gruyter, 1931.

KUBO, R. R.; BASSI, J. B.; SOUZA, G. P. C.; ALENCAR, N. L.; MEDEIROS, P. M.; ALBUQUERQUE, U. P. (org.). **Atualidades em etnobiologia e etnoecologia**. v. 3. Recife: Nupeea/SBEE, 2006.

KUMAGAI, L.; HANAZAKI, N. Ethnobotanical and ethnoecological study of *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi: contributions to the conservation of an endangered area in southern Brazil. **Acta botânica brasileira**, v. 27, n. 1, p.13-20, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062013000100002>.

KUMAR, A.; KUMAR, S.; KOMAL; RAMCHIARY, N.; SINGH, P. Role of traditional ethnobotanical knowledge and indigenous communities in achieving sustainable

development goals. **Sustainability**, v. 13, n. 3062, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13063062>.

LEONTI, M. The relevance of quantitative ethnobotanical indices for ethnopharmacology and ethnobotany. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 288, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2022.115008>.

LIMA, C. F. M. **Métodos de superação de dormência em sementes e efeito da fertilização com nitrogênio, fósforo e potássio no crescimento de mudas de *Butia eriospatha* (Martius Ex Drude) Beccari**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2022.

LIMA, C. F. M.; FLORES, A. V.; LAURINDO, L. K.; MENEGUSSI, M.; OLIVEIRA, H. M.; OLIVEIRA, L. M.; FLORES JR, P. C. Effect of NPK fertilizers on the initial growth of transplanted seedlings of *Butia eriospatha*. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 23, n. 3, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5965/223811712332024531>.

LOPES, R.; OLIVEIRA, M. S. P.; CAVALLARI, M. M.; BARBIERI, R. L.; CONCEIÇÃO, L. D. H. C. S. **Palmeiras nativas do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2015.

LÓPEZ MAZZ, J. M. Las estructuras tumulares (cerritos) del litoral atlántico uruguayo. **Latin American Antiquity**, v. 12, n. 3, p. 231-255, 2001. DOI: <https://doi.org/10.2307/971631>.

LORENZI, H. **Flora brasileira: Arecaceae (palmeiras)**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2010.

MALDONADO, D. T.; COELHO, M. C.; SOUZA, P. M. M.; BASTOS, J. M. V. Tematização dos jogos e brincadeiras nas aulas de educação física no ensino médio: experiências educativas em uma perspectiva intercultural e antirracista. **Corpoconsciência**, v. 25, n. 1, p. 39-63, 2021. DOI: <https://doi.org/10.51283/rc.v25i1.10920>.

MAPA. Portaria Interministerial MAPA/MMA nº 10, de 21 de julho de 2021. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2021.

MAPBIOMAS. **Coverage and transitions statistics by biomes – MapBiomass Brasil Collection 9**. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.58053/MapBiomass/7VJZWK>. Acesso em: 27 jan. 2025.

MARCHIORI, J. N. C.; ALVES, F. S. O palmar de Coatepe (Quaraí, RS): enfoque fitogeográfico. **Balduinia**, n. 28, p. 21-26, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5902/2358198014129>.

MARTÍN, G. J. **Etnobotánica: Manual de métodos**. Montevideu: Nordan-Comunidad, 1995.

MISTURA, C. C. **Caracterização de Recursos Genético de *Butia odorata* no Bioma Pampa**. 2013. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

MISTURA, C. C.; BARBIERI, R. L.; CASTRO, C. M.; PADULOSI, S.; ALERCIA, A. **Descriptors for *Butia* [*Butia odorata* (Barb.Rodr.) Noblick]**. Roma: Bioversity International, 2015.

MOTTI, R. Wild plants used as herbs and spices in Italy: an ethnobotanical review. **Plants**, v. 10, n. 563, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants10030563>.

MWESHI, G. K.; SAYKI, K. Application of sampling methods for the research design. **Archives of Business Review**, v. 8, n. 11, p.180-193, 2020. DOI: <https://doi.org/10.14738/abr.811.9042>.

NAKAZONO, E. M.; COSTA, M. C.; FUTATSUGI, K.; PAULILO, M. T. S. Crescimento inicial de *Euterpe edulis* Mart. em diferentes regimes de luz. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 2, p. 173-179, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042001000200007>.

NAVE, A. G. **Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na fazenda de intermontes, município de Ribeirão Grande, SP**. 2005. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

NOBLICK, L. R. Validation of the name *Butia odorata*. **Palms**, v. 55, n. 1, p. 48-49, 2011

PAIM, L. P.; PAIM, M. P. Uso de mudas de *Butia lallemantii* (Deble & Marchiori) para recuperar áreas degradadas por arenização no município de Alegrete-RS. **Revista Congrega**, v. 13, p. 984-994, 2016.

PAIM, L.; AVRELLA, E.; FREITAS, E.; FIOR, C. Collection of plants *in situ* and conditioning of *Butia lallemantii* seedlings. **Floram**, v. 26, n. 2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.057917>.

PAIVA, S. R.; TEIXEIRA, F. F.; RAMOS, S. R. R.; MACHADO, C. F.; MAZZOCATO, A. C.; LAMEIRA, O. A.; LEITE, D. L.; CASTRO, A. C. R.; MELLO, S. C. M.; SILVA, J. B. T.; AZEVEDO, V. C. R. Caracterização de recursos genéticos. *In*: PAIVA, S. R.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; SALOMÃO, A. N.; JOSÉ, S. C. B. R.; MOREIRA, J. R. A. (ed.). **Recursos genéticos: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2019. p. 109-129.

PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CATILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília, DF: MMA, 2009.

PINHEIRO, L. F. S.; KOLB, R. M.; ROSSATTO, S. R. Changes in irradiance and soil properties explain why typical non-arboreal savanna species disappear under tree

encroachment. **Australian Journal of Botany**, v. 64, p. 333- 341, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1071/BT15283>.

RAMOS, P. R.; OLIVEIRA, M. N. S.; SILVA, R. L. R. B. (org.). **A sustentabilidade necessária**. Juazeiro, BA: I CINEAI, 2024.

REIS, H. S.; PAZ, C. D.; OLIVEIRA, J. G. A.; SILVA, M. A. V. O conhecimento e uso tradicional de plantas medicinais nas perspectivas da etnobotânica e agroecologia: uma revisão teórica. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, v. 21, n. 9, p. 12098-12122, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55905/oelv21n9-086>.

RIBEIRO, T. M.; MARTINS, S. V.; LANA, V. M.; SILVA, K. A. Sobrevivência e crescimento inicial de plântulas de *Euterpe edulis* Mart. transplantadas para clareiras e sub-bosque em uma floresta estacional semidecidual, em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 35, n. 6, p. 1219-1226, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622011000700008>.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 52.109, de 1º de dezembro de 2014. Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992. Institui o Código Florestal do Rio Grande do Sul e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 1992.

RIVAS, M.; FILIPPINI, J. M.; CUNHA, H.; HERNANDÉZ, 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. 7, p. 97-120, 2017.

RUBIRA, F.; PEREZ FILHO, A. Evolução das bases teóricas e metodológicas para identificação das oscilações e pulsações climáticas. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 22, n. 4, 2021. DOI: <https://doi.org/10.20502/rbg.v22i4.1895>.

SALGADO, E. T.; COSTA, C. S.; KUBO, R. R.; MIZUSAKI, A. M. P.; COE, H. H. G. The paths of the Butia palm grove: Environmental and climatic evolution since the last Glacial maximum, and the first ethnoecological interactions with the plant in the Pampa. **Journal of South American Earth Sciences**. v. 143, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2024.105014>.

SANT'ANNA-SANTOS, B. F. A new endemic and critically endangered species of *Butia* (Arecaceae) with comments on morpho-anatomical novelties in the genus. **Plant Systematics and Evolution**, v. 307, n. 4, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00606-020-01729-w>.

SANTANA, A. V.; FARINA, R. K.; RAGUSE-QUADROS, M. Mamíferos no butiazal. In: TOZETTI, A. M.; FARINA, R. K.; RAGUSE-QUADROS, M. (org.). **Patrimônio natural dos butiazais da Fazenda São Miguel**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Editora Fi, 2022. p. 38-48.

SANTOS, J.; FERNANDES, L. D. S.; COUTINHO, A. B.; SILVA, K. S.; ABREU, E. F.; MARQUES, R. R.; ZANANDREA, I. **Produção de mudas de *Annona squamosa* L. através de estaquia em sistema hidropônico**. Seven Editora, 2023.

SANTOS, L. S.; LEMOS, J. R.; ANDRADE, I. M. Etnobotânica no Piauí: panorama científico e uso da flora. **Fronteiras**, v. 13, n. 2, 2024. DOI: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2024v13i2.p92-151>

SEVERO, J. M. **As frutas nativas do Rio Grande do Sul e sua inserção em cardápios da alimentação escolar**. 2019. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

SEVERO, J.; AMARAL, V. R.; MICHELOTTI, A. A. H. **Butiá: aliando desenvolvimento, saúde e sustentabilidade**. Santa Rosa: IF Farroupilha, 2020.

SILVA, F. **Áreas protegidas sob o viés da conservação transfronteiriça: proposição para o Pampa do Rio Grande do Sul e Uruguai**. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

SILVA, G. C.; NEFFA, V. G. S.; ZUQUIM, G.; BALSLEV, H. Biogeography and environmental preferences of *Butia yatay* (Mart.) Becc. **Ecology and Evolution**, v. 13, n. 11, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/ece3.10749>.

SILVA, R. D.; INDRUSIAK, C. B.; MADEIRA, M. M.; TOSCAN, K. H.; VIEIRA, M. S.; OVERBECK, G. E.; SANT'ANNA, D. M.; FONTOURA JÚNIOR, J. A.; MENTGES, M.; KOPP, M. M. **Recuperação de campos nativos suprimidos no Bioma Pampa: um estudo de caso em escala de paisagem em Rosário do Sul (RS)**. Brasília, DF: Ibama, 2022.

SILVEIRA, T.; GODINHO, P. S.; PORTELINHA, M. K.; DIAS, J. M. G.; CRUZ, J. G.; WAGNER, J. G.; BARBIERI, R. L. Use and conservation of *Butia* palm groves: the link that goes beyond borders. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 23, n. 21, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.32859/era.23.21.1-16>.

SINDEAUX, M. O.; SANTOS, J. C. P.; MENEZES, W. F. N.; NOGUEIRA, A. F. A.; M'BATNA, A. J.; ALMEIDA, S. L.; PEREIRA, L. F. S.; SILVA, C. M. L.; FERNANDES, M. R. N.; AMARAL, J. F. Etnobotânica de plantas medicinais da vegetação litorânea no Ceará: uma revisão bibliográfica. *In: Abordagens interdisciplinares sobre plantas medicinais & fitoterapia: saúde, sustentabilidade e biodiversidade*. Guarujá, SP: Científica Digital, 2022. p. 91-104.

SOARES, K. P. **O gênero *Butia* (Becc.) Becc. (ARECACEAE) no Rio Grande do Sul com ênfase nos aspectos ecológicos e silviculturais de *Butia yatay* (Mart.) Becc. e *Butia witeckii* K. Soares & S. Longhi**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

SOARES, K. P.; LONGHI, S. J.; WITECK NETO, L.; ASSIS, L. C. Palmeiras (Arecaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, v. 65, n. 1, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2175-78602014000100009>.

SOARES, K.; WITECK, L. Ocorrência de *Butia capitata* e outras espécies do gênero *Butia* na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. *In*: GEYMONAT, G.; ROCHA, N. (Eds.). **M'botiá: Ecosistema único en el mundo**. Castillos, Rocha, Uruguay: Casa Ambiental, 2009. p. 37-41.

SOSINSKI JR., E. E.; BARBIERI, R. L.; MARCHI, M. M.; URRUTH, L. M. Certificação agroflorestal e extrativista como incentivo à conservação pelo uso da biodiversidade: a experiência da Rota dos Butiazais. *In*: URRUTH, L. M.; BASSI, J. B.; CHEMELLO, D.; RAGUSE-QUADROS, M.; STEENBOCK, W. (org.). **Certificação Agroflorestal: a experiência do Rio Grande do Sul na regularização de manejos de base ecológica e no incentivo aos produtos da sociobiodiversidade**. Brasília, Distrito Federal: Instituto Chico Mendes, 2022. p. 47-56.

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, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.10.041>.

SOSINSKI JR., E. E.; BARBIERI, E.; DALLÉ, M.; MICHELS, L. E.; BARBIERI, R. L.; MISTURA, C. C. **Resgate e transplante de mudas de butiazeiros (*Butia odorata*) no bioma Pampa**. Comunicado técnico 397, 2023. Embrapa Clima Temperado. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1158360>. Acesso em: 25 jan. 2025.

SOSINSKI JR., E. E.; BARBIERI, R. L.; MARCHI, M. M.; COSTA, F. A.; SOUZA, G. C. A pecuária como uma estratégia de conservação *in situ* dos recursos genéticos nos ecossistemas de butiazais no Bioma Pampa. *In*: TOZETTI, A. M.; FARINA, R. K.; RAGUSE-QUADROS, M. (Orgs.). **Patrimônio natural dos butiazais da Fazenda São Miguel**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Editora Fi, 2022. p. 38-48.

VARGAS, G. K.; BRACK, P. A problemática ambiental na gestão do Bioma Mata Atlântica no Rio Grande do Sul. **Revista Bio Diverso**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, 2021.

VECCHIA, F. A. S.; TECH, A. R. B.; NEVES, G. Z. F. **Climatologia dinâmica: conceitos, técnicas e aplicações**. São Carlos: RiMa Editora, 2020.

VIANI, R. A. G.; RODRIGUES, R. R. Sobrevivência em viveiro de mudas de espécies nativas retiradas da regeneração natural de remanescente florestal. **Pesq. Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 8, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2007000800002>.

VIDAL, C. Y. **Transplante de plântulas e plantas jovens como estratégia de produção de mudas para a restauração de áreas degradadas**. 2008. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

VIEIRA, F. R.; ANDRADE, D. C.; RIBEIRO, F. L. A polinização por abelhas sob a perspectiva da abordagem de serviços ecossistêmicos (ASE). **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 4, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.004.0042>.

WAGNER, J. G. **Caracterização e funcionalidades de recursos genéticos de butiá (Arecaceae)**. 2024. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.

WAGNER, J. G. **Identificação da variabilidade genética e critérios de seleção de plantas de *Butia odorata* cultivadas em Pelotas e Capão do Leão**. 2020. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020.

Anexos

Anexo A - Formulário de Entrevista

Identificação do (a) entrevistado (a):

1. Quando/como teve o primeiro contato com os frutos do butiá?
 2. Você usa ou conhece alguém que usa o fruto do butiá como planta medicinal?
 3. Você conhece produtos derivados de butiá? Se sim, quais?
 4. Você faz coleta de frutos de butiazeiros? Se sim, qual a finalidade?
 5. Fazem comercialização desses frutos? Se sim, para quem, por quanto e onde?
 6. Já viu alguém comercializar os frutos de alguma forma? Se sim, como e onde?
 7. O que seria necessário para que mais pessoas se interessassem pelo frutos de butiá?
 8. Há alguma ligação familiar com o butiá/butiazeiro? Que tipo de ligação é essa? Tem uma história interessante sobre butiá/butiazeiro na sua família?
 9. Já observou alguma comercialização de mudas de butiazeiros?
 10. Você utiliza a planta ou as folhas do butiazeiro? Se sim, qual finalidade?
 11. Você conhece tipos de butiá/butiazeiros diferentes (frutos ou plantas)?
 12. Percebe variação de produção ou qualidade de frutos de butiá de um ano para o outro? Se sim, a que relaciona?
 13. Mês de florescimento:
 14. Mês de frutificação:
 15. Quais animais você observou se alimentando do butiazeiro e seus frutos?
 16. Se fosse recomendar o cultivo, quais cuidados recomendaria para o sucesso? (ex.: (Poda das folhas, adubação ou roçada da vegetação no entorno da planta)
 17. O que você considera importante fazer para ter um bom butiazeiro? Como seriam os frutos ideais? E a planta ideal? Quais os critérios de seleção de plantas seria mais interessantes?
 18. Vê butiazeiros com frequência? Em quais locais?
 19. O número de butiazeiros que você tem visto mudou no decorrer do tempo?
 20. Na sua opinião, o que são butiazais?
 21. Você conhece algum butiazal? (se sim, completar o apêndice Descrição Butiazal)
- I. Você acredita que os frutos possuem valor comercial?
- | | |
|------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Talvez |
| <input type="checkbox"/> Não | <input type="checkbox"/> Prefiro não responder |
- II. Em uma escala de 1 a 5, você gostaria que fosse mais fácil encontrar produtos derivados de butiá? (sucos, sorvetes, doces...).
- | | |
|----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 5 |
| <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> Nenhuma das anteriores |
| <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> Prefiro não responder |
| <input type="checkbox"/> 4 | |
- III. Você acredita que o fruto do butiá pode beneficiar a saúde?
- | | |
|------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não tenho certeza |
| <input type="checkbox"/> Não | <input type="checkbox"/> Prefiro não responder |
- IV. Você considera que os butiazeiros estão ameaçados de extinção?

- Sim
 Não tenho certeza
 Não
 Prefiro não responder
- V. Você acredita que ações individuais podem contribuir para a conservação dos butiazeiros?
- Sim, quais:
 Não tenho certeza
 Não
 Prefiro não responder
- VI. Você já ouviu falar do termo “butiazal” antes?
- Sim
 Prefiro não responder
 Não
- VII. Você considera importante a conservação de butiazais?
- Sim
 Não tenho certeza
 Não
 Prefiro não responder
- VIII. Na sua opinião, quais são os principais benefícios que os butiazais proporcionam?
- Conservação das espécies de butiá
 Local para passeios, recreação e lazer
 Fonte de alimentos para as pessoas e os animais
 Fonte de renda
 Fonte de plantas que servem como medicamentos naturais
 Outro (especifique):
 Prefiro não responder
- IX. Você vê butiazais como um potencial turístico?
- Sim
 Talvez
 Não
 Prefiro não responder
- X. Em uma escala de 1 a 5, você visitaria butiazais como opção de lazer?
- 1
 5
 2
 Nenhuma das anteriores
 3
 Prefiro não responder
 4
- XI. Você acredita que a degradação dos butiazais pode afetar negativamente a nossa qualidade de vida?
- Sim
 Não tenho certeza
 Não
 Prefiro não responder
- XII. Você já participou de alguma atividade ou iniciativa relacionada à butiazais? (passeios, turismo ou trabalho).
- Sim, quais:
 Prefiro não responder
 Não
- XIII. Você conhece o projeto Rota dos Butiazais da Embrapa e vários parceiros?
- Sim
 Prefiro não responder
 Não