

Capítulo 5

A pecuária como uma estratégia de conservação *in situ* dos recursos genéticos nos ecossistemas de butiazais no Bioma Pampa

Ênio Egon Sosinski Jr.¹

Rosa Lívia Barbieri¹

Marene Machado Marchi²

Fábia Amorim da Costa¹

Gabriela da Cunha Souza³

Resumo Gráfico



Vídeo de animação para divulgação da técnica do manejo conservativo para a regeneração dos butiazais no Bioma Pampa (acesse o vídeo em https://www.youtube.com/watch?v=ZMGS_u9O3Ww)

Introdução

Recursos genéticos são as espécies animais, vegetais e microbianas de valor econômico, científico, social ou ambiental relevantes para as

¹ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

² Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS

³ Laboratório de Ecologia Vegetal, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

gerações atuais e futuras. Para mantê-los, são necessárias estratégias de conservação no local ou fora do local de origem das espécies. A conservação no local onde esses recursos genéticos se originaram é denominada de conservação *in situ*, e se aplica tanto para as espécies nativas como para variedades ou raças tradicionais/crioulas. É realizada nos ecossistemas em que as espécies nativas evoluíram ou nas comunidades rurais onde as variedades ou raças tradicionais/crioulas foram selecionadas ao longo dos tempos. A estratégia de conservação fora do local onde as espécies evoluíram é denominada de conservação *ex situ*, realizada em bancos de germoplasma.

A conservação *in situ* envolve o manejo dos ecossistemas nativos como forma de garantir a continuidade de seus processos naturais e manter funcionando a complexa dinâmica das interações entre espécies, e entre elas e o ambiente físico (abiótico) que as acolhe (habitat). Ela favorece ao mesmo tempo a conservação de toda a biodiversidade (flora e fauna) do ecossistema no qual as espécies vêm compartilhando os mesmos espaços por períodos de tempo muito longos ou evolutivamente significativos. É reconhecida por muitos autores como uma forma mais prática, efetiva e menos custosa para a sociedade conservar recursos genéticos valiosos que de outra forma poderão ser extintos para sempre (Ramos, et al., 2019). Entretanto, hoje em dia são necessárias ações mais efetivas sobre os ecossistemas locais, especialmente nas áreas prioritárias para conservação, onde espécies ameaçadas de extinção ainda resistem.

Buscando minimizar fatores deletérios advindos das atividades humanas impactantes, como a agricultura intensiva e o urbanismo expansivo, a conservação *in situ* de recursos genéticos em propriedades rurais privadas é uma estratégia que pode ser utilizada para a conservação de espécies ameaçadas em áreas prioritárias.

O manejo da pecuária no butiazal: um caso de sucesso

No município de Tapes, RS, merece destaque a parceria da Fazenda São Miguel e Embrapa Clima Temperado para conservação *in situ* do ecossistema de butiazal. São aproximadamente 850 hectares de campo nativo utilizado para pecuária, que abrigam mais de 70.000 butiazeiros centenários, em diferentes densidades de palmeiras por hectare (Costa, et al., 2017), sendo conservados não somente pelo seu grande valor ecológico, paisagístico, cultural e socioeconômico, mas principalmente pelo valor afetivo (Barbieri, et al., 2017).

Em 2010, foi estabelecido um Acordo de Cooperação Técnica entre os proprietários da Fazenda São Miguel e a Embrapa Clima Temperado. Essa parceria tem possibilitado a realização de várias atividades de pesquisa naquela área, incluindo a caracterização do germoplasma (Mistura, et al., 2015), avaliação de serviços ecossistêmicos, experimentos com distintas práticas de manejo da pecuária para restauração do butiazal (Sosinski Jr., et al., 2020) levantamento das espécies herbáceas e subarbustivas associadas ao ecossistema (Marchi, 2014; Marchi, et al., 2018), levantamentos da fauna nativa (ver capítulos nesse livro) e avaliações das densidades da vegetação sob diferentes intensidades de pastejo pelo gado (Souza, 2020), o que fornece subsídios para políticas públicas e para a conservação de outros butiazais (Sosinski Jr., et al., 2019).

Conhecer os ecossistemas associados a estas palmeiras é um passo fundamental para a conservação destas espécies e da biodiversidade associada. A biodiversidade presente nos butiazais fornece muitos bens de uso direto, como as espécies de valor forrageiro, sombra e abrigo para o gado e outros representantes da fauna local, a produção de mel, e ainda a beleza cênica, associada a atividades de lazer. Trabalhos de caracterização molecular do gênero *Butia*, com marcadores microssatélites (Mistura, et al., 2012), detectaram expressiva variabilidade genética nas populações

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

Os trabalhos de pesquisa com manejo do uso da vegetação para restauração de butiazais, iniciados no ano de 2010 com a exclusão permanente do pastejo do gado em três áreas de um hectare na Fazenda São Miguel, indicaram um rápido desenvolvimento inicial de 1.847 butiazeiros. Porém, poucos anos após foi verificado que a maior parte dessas novas plantas não conseguiu se desenvolver, provavelmente devido ao abafamento e à competição por luz com outras espécies da vegetação herbácea e lenhosa (Sosinski Jr., et al., 2015).

Em 2013, uma área para restauração do butiazal com manejo da pecuária foi implantada na Fazenda São Miguel, seguindo metodologia descrita por Rivas e Barbieri (2014). Foi delimitada uma área de 54 hectares, com o objetivo de monitorar estratégias de manejo da pecuária em ecossistemas campestres que favorecessem a regeneração e conservação dos butiazais, e fossem compatíveis com sistemas de produção pecuária. Nesse local, assim como em outras áreas de butiazais com presença de gado, tem se observado a descontinuidade do processo de regeneração dos butiazais, pela constatação da ausência de butiazeiros juvenis e jovens. Com o manejo conservativo, foi proposto uma interrupção do pastejo pelos animais durante os meses mais frios do inverno (meados de abril até meados de setembro), onde normalmente ocorre um déficit de biomassa vegetal do campo e quando os animais acabam se alimentando dos novos

butiazeiros (Figura 1). Dessa forma, vem sendo testada a hipótese de que a interrupção do processo de regeneração ocorre devido ao manejo inadequado das áreas, pela elevada e contínua intensidade de pastejo.



Figura 1. Cadeia de fatores ambientais que levam a diminuição de butiazeiros jovens nos butiazeiros do Bioma Pampa
[\(\[https://www.youtube.com/watch?v=ZMGS_u9O3Ww\]\(https://www.youtube.com/watch?v=ZMGS_u9O3Ww\)\)](https://www.youtube.com/watch?v=ZMGS_u9O3Ww)

O butiazeiro, como qualquer outra planta, apresenta um período de maior vulnerabilidade ao pastejo pelo gado. Segundo Báez & Jaurena (2000), a maior vulnerabilidade do butiazeiro ao pastejo ocorre entre a germinação e o estabelecimento da nova planta, caracterizado morfológicamente com a presença de folhas pinadas. Após essa fase, a planta apresenta um estipe (caule típico das palmeiras) onde as bases rígidas das folhas impedem ou dificultam o pastejo das gemas ou folhas mais tenras. Para esses autores, a forma da boca do gado (estrutura da mandíbula) e o modo com que o animal arranca ou corta a biomassa vegetal no ato do pastejo é determinante, principalmente nos primeiros meses, quando as mudas de butiá ainda não estão inteiramente enraizadas, sendo crítico no ciclo de vida da palmeira. Como a germinação de *B. odorata* ocorre principalmente durante os meses de fevereiro a maio, essa fase inicial crítica coincide com outono e inverno, justamente quando há uma diminuição de

produção de biomassa das pastagens (Espinosa, 2001; Sosinski Jr. & Pillar, 2004).

Em contrapartida, a presença do gado é de extrema importância no manejo de ecossistemas de butiazeiros. O pastejo faz com que ocorra diretamente a morte ou a rebrota da vegetação presente, realizando uma substituição de plantas, alterando, assim, a composição de espécies da pastagem (Baggio, et al., 2021). Os campos naturais ou ecossistemas campestres estão associados à ocorrência de determinados níveis de distúrbios. Estes envolvem a remoção de parte da biomassa da vegetação, principalmente de folhas verdes ou secas, podendo, quando muito intensos, eliminar as plantas e, quando muito brandos, permitir o desenvolvimento de uma vegetação mais lenhosa florestal (Overbeck, et al., 2007).

O acompanhamento da vegetação com o manejo que é realizado com a presença contínua de pastejo na maior parte do ano (manejo tradicional da fazenda) mostrou um aumento no número de plântulas por hectare, de 250 em 2014 para 750 em 2015. Porém, a experiência em outras áreas excluídas na fazenda tem mostrado que dificilmente estas plantas chegarão até a fase jovem e mais raro ainda à fase adulta e reprodutiva. Já na vegetação sob manejo conservativo o número de plantas novas de *B. odorata* aumentou nos primeiros dois anos, passando de uma densidade de 750 plântulas/ha em 2014 para cerca de 1.225 plântulas/ha em 2015 (Sosinski Jr., et al., 2015).

Em agosto de 2019, seis anos após a implantação do experimento, foi feita uma estimativa do número de novos butiazeiros na área do manejo conservativo. Com base em imagens de satélites de alta resolução espacial, imagens com Drone e contagem a campo em áreas específicas, foram estimados 6.452 novos butiazeiros em diferentes estágios iniciais de crescimento, além dos 3.212 butiazeiros adultos identificados nos 54

hectares da área de manejo conservativo (Figura 2). Estes dados evidenciam o sucesso da prática de manejo conservativo para restauração do butiaçal, mesmo considerando que muitos desses novos butiazeiros provavelmente não se desenvolvem até a fase reprodutiva, devido à competição por espaço e luz.

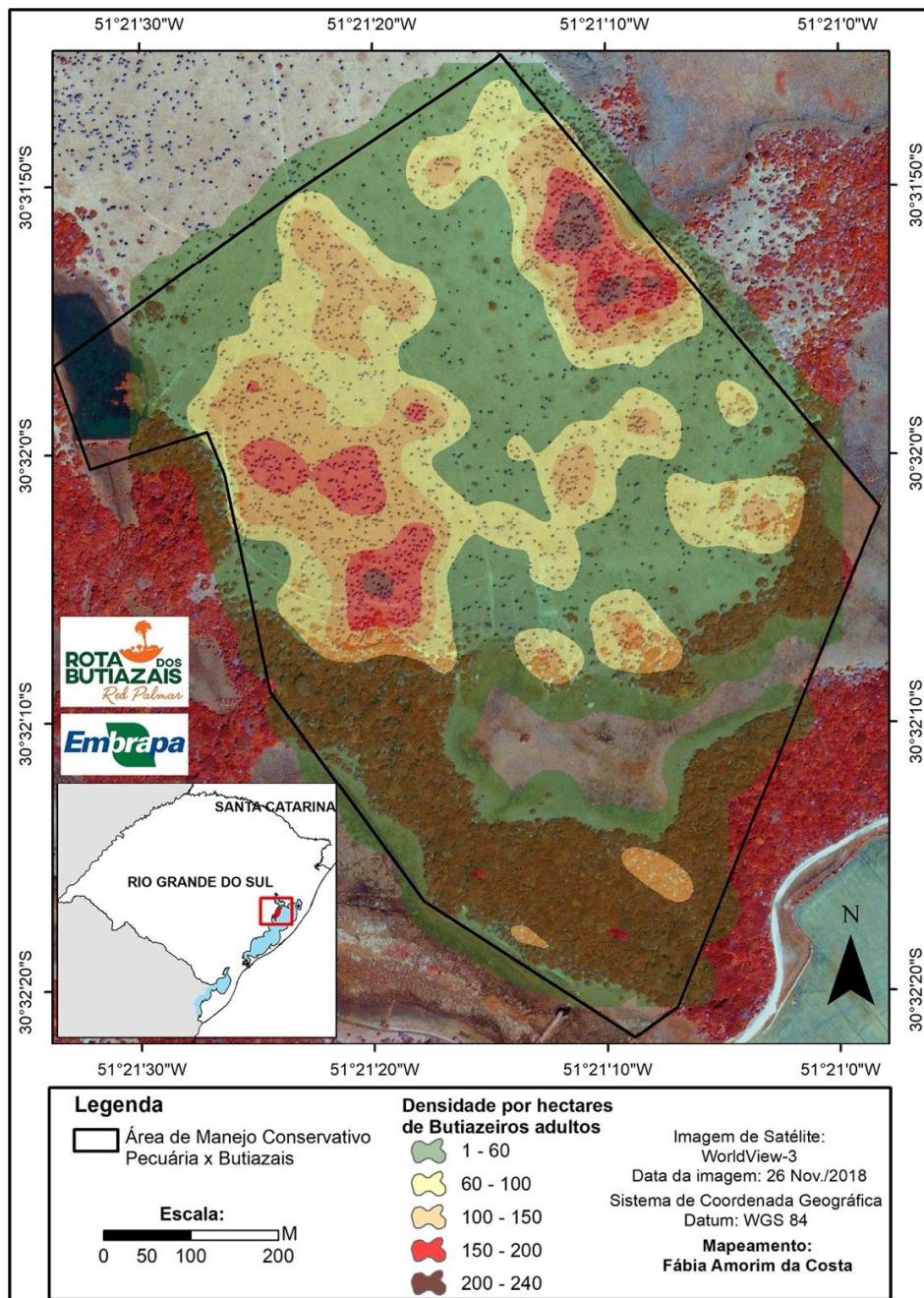


Figura 2. Mapa da área de manejo conservativo da pecuária para regeneração dos butiazais implantado de 2013 até 2019, em 54 hectares, na Fazenda São Miguel, Tapes. No mapa as cores indicam a quantidade de butiazeiros adultos por hectare (densidade).

Este número de plantas novas está subestimado, pois não foi possível realizar a quantificação de mudas que estavam dentro de touceiras de outra vegetação, e em sobreposição com outras mudas de butiazeiros, ou butiazeiros adultos com sobreposição em relação as plantas jovens, com base em imagens de drone em sobrevoo a 30 metros de altura. Foi observada a campo a presença frequente de touceiras de plantas de várias espécies rejeitadas no pastejo pelos animais. Próximas a essas aglomerações de plantas foram observadas mais plântulas novas de butiá se desenvolvendo, as quais devem estar sendo beneficiadas pela proximidade daquelas touceiras, formadas por plantas pouco palatáveis e espinhosas, e oferecendo proteção ao dificultar o acesso do gado e o pisoteio. Mais especificamente, isso foi observado onde a presença do gado é menor e a intensidade de pastejo não é tão frequente e tão alta.

Contudo, também foi observado nesses locais “entouceirados”, que assim como as plântulas de butiá foram beneficiadas, outras espécies lenhosas também apresentaram bom desenvolvimento. Dentre elas, observou-se a regeneração de espécies lenhosas florestais, provavelmente provenientes da Mata de Restinga que circunda esse remanescente de butiazal, encontrado em uma zona de ecótono (região entre duas fisionomias diferentes, podendo apresentar características de ambas) (Marques, et al., 2011; Sosinski Jr., et al., 2019). Devido às condições climáticas e de solo locais, esse encontro entre as fisionomias campestre, do butiazal, e florestal, da Mata de Restinga, podem acarretar uma mudança na estrutura da vegetação local (Lourdes, et al., 2007; Sosinski Jr., et al., 2019).

Espécies florestais, frequentemente apresentam um dossel alto e podem sombrear as espécies herbáceas sob suas copas, até mesmo o próprio butiazeiro. Sendo o butiá e as ervas características do local espécies heliófilas, ou seja, que necessitam de grande incidência luminosa sobre suas

folhas para seu desenvolvimento. O sombreamento pode gerar déficit de regeneração de biomassa das espécies de interesse essencial para o provimento da alimentação do gado (Pinheiro, et al., 2016), e também, a diminuição da produtividade de flores e frutos e/ou morte de indivíduos de butiá, quando em estado avançado de sombreamento (Espinosa, 2001).

Contudo, quando esse evento acontece em áreas mais abertas, onde a densidade de palmeiras por hectare é baixa, provavelmente não trará efeito negativo para o butiazal. Pois o efeito no microclima imediato será baixo, uma vez que ainda permitirá boa entrada de luz e pouca umidade. Apesar das áreas recomendadas para a implantação do manejo conservativo serem em densidades inferiores a 70 ind./ha (Rivas & Barbieri, 2014), caso haja aglomerados mais densos nesses locais (por exemplo como na Figura 2, é preciso manejar o campo nativo para o controle das espécies lenhosas invasoras (Souza, 2020).

Portanto, ao garantir a conservação e continuidade do ecossistema do butiazal, está sendo preservado um conjunto de espécies para além da palmeira em si. Mas é necessário ter em mente que conciliar a manutenção de um ecossistema complexo com a produção pecuária irá requerer um equilíbrio entre o distúrbio do pastejo e a composição da vegetação presente. Incentivar a regeneração de butiazeiros sem comprometer o futuro do butiazal garantindo a manutenção das espécies forrageiras de interesse para o gado é um desafio que tem norteado as pesquisas em ecossistemas de butiazeais no Bioma Pampa.

Os resultados do efeito do manejo conservativo da pecuária em campo nativo no butiazal de Tapes (Figura 3) vêm mostrando que é possível aliar produção pecuária com conservação do ecossistema em propriedades privadas, com oferta de diversos benefícios ambientais à sociedade. Além da produção de mais de 5.500 Kg de carne na engorda e crescimento de novilhas a campo, observa-se o desenvolvimento de novos

butiazeiros, que deixam de ser consumidas pelo gado no inverno. Aliado a isso há um favorecimento às espécies campestres de crescimento no inverno e, por conseguinte, aumento da diversidade de flora e fauna, além de acúmulo de carbono pela fixação na biomassa e no solo. Assim, o manejo vem proporcionando vários benefícios paralelos à restauração do butiazal, os quais contribuem para a regulação do clima e dos ciclos da natureza (Sosinski Jr., et al., 2020).



Figura 3: Butiazeiros novos em desenvolvimento na área experimental de restauração do butiazal da Fazenda São Miguel, Tapes (RS). Os butiazeiros adultos que se vê na foto estão numa região onde a densidade aproximada é de 60 até 100 butiazeiros por hectare. Foto: Énio Sosinski.

A conservação *in situ* dos recursos genéticos de *Butia odorata* no Bioma Pampa passa pelo reconhecimento da importância dessas áreas, pois os butiazais apresentam um elevado potencial de geração de renda quando associados ao turismo, alimentação e artesanato, ainda pouco explorados. É na promoção de seus múltiplos usos com a adoção de boas práticas de manejo nesses ecossistemas que será garantida sua permanência para as

gerações futuras e a sustentabilidade do ecossistema, contemplando as perspectivas ambiental, social e econômica.

Referências

- BÁEZ, F.; JAURENA, M. 2000. Regeneración del palmar de butiá (*Butia capitata*) en condiciones de pastoreo: relevamiento de establecimientos rurales de Rocha. Rocha: Probides. 35 p. (Documentos de trabajo, n. 27). Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este.
- BAGGIO, R.; OVERBECK, G. E.; DURIGAN, G.; PILLAR, V. D. 2021. To graze or not to graze: A core question for conservation and sustainable use of grassy ecosystems in Brazil. *Perspectives in Ecology and Conservation*. 19(3): 256-266.
- BARBIERI, R. L.; SOSINSKI, L. T. W.; SOSINSKI JR., É. E.; RIVAS, M. M. 2017. Butiazais: um ecossistema único no Pampa brasileiro e uruguai. In: Direito Ambiental - Volume 3 - Bens e Recursos Ambientais e o Direito Ambiental. Brasília: Embrapa, v.3, p. 1091-1102
- COSTA, F. A.; BARBIERI, R. L.; SOSINSKI JR., É. E.; HEIDEN, G. 2017. Caracterização e discriminação espectral de butiazeiros (*Butia odorata*, Arecaceae) utilizando técnicas de sensoriamento remoto. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 355). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1085148>
- LOURDES, M. A. A. O.; SENNA, R. M.; NEVES, M. T. M. B.; BLANK, M.; BOLDRINI, I. I. 2007. Flora e Vegetação. In.: BECKER, F. G.; RAMOS, R. A.; MOURA, L. A. (Org.) Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p. 84-129
- MARCHI, M. M. 2014. Recursos genéticos da flora herbácea e subarbustiva em um ecossistema de butiazal no Bioma Pampa. Tese de Doutorado, UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 133 p.
- MARCHI, M. M.; BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T.; MUJICA, J. S.; HEIDEN, G.; MISTURA, C. C. 2015. Cores e formas no Bioma Pampa: gramíneas ornamentais nativas. 1. ed. Santa Maria: Pallotti. 200 pp.

- MARCHI, M. M.; BARBIERI, R. L.; SALLÉS, J. M.; DA COSTA, F. A. 2018. Herbaceous and subshrubby flora associated with palm grove ecosystem in the Pampas Biome. *Rodriguésia*. 69: 553-560.
- MARQUES, M. C. M.; SWAINE, M. D.; LIEBSCH D. 2011. Diversity distribution and floristic differentiation of the coastal lowland vegetation: Implications for the conservation of the Brazilian Atlantic Forest. *Biodiversity Conservation*. 20(1): 153–168.
- MISTURA, C. C.; BARBIERI, R. L.; CASTRO, C. M.; PADULOSI, S.; ALERCIA, A. 2015. Descriptors for on-farm conservation and use of *Butia odorata* natural populations. *Plant Genetic Resources*. 13: 1-6.
- MISTURA, C. C.; BARBIERI, R. L.; CASTRO, C. M.; PRIORI, D.; VILLELA, J. C. B. 2012. Transferibilidad de marcadores microssatélites de coco (*Cocos nucifera*) para butiá (*Butia odorata*). *Magistra*. 24: 360-369.
- ESPINOSA, B. M. 2001. Biología y conservación del palmar de Butiá (*Butia Capitata*) en la reserva de biosfera Bañados Del Este. Rocha, Uruguay: PROBIDES. 34 pp.
- OVERBECK, G. E.; MÜLLER, S. C.; FIDELIS, A.; PFADENHAUER, J.; PILLAR, V. D.; BLANCO, C. C.; BOLDRINI, I. I.; BOTH, R.; FORNECK, E. D. 2007. Brazil's neglected biome: the south brazilian campos. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 9(1): 101-111.
- PINHEIRO, L. F. S.; KOLB, R. M.; ROSSATTO, D. R. 2016. Changes in irradiance and soil properties explain why typical non-arbooreal savanna species disappear under tree encroachment. *Australian Journal of Botany*. 64: 333-341.
- RAMOS, S. R. R.; LOPES, M. T. G.; BUSTAMANTE, P. G.; BARBIERI, R. L.; RODRIGUES, R. 2019. As mulheres e os Recursos Genéticos Vegetais. *Revista RG News*. 5 (1): 77-86.
- RIVAS, M.; BARBIERI, R. L. 2014. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do butiá. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 59 pp.
- SOSINSKI JR., É. E.; PILLAR, V. D. 2004. Respostas de tipos funcionais de plantas à intensidade de pastejo em vegetação campestre. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 39(1): 1–9.

SOSINSKI JR., É. E.; BARBIERI, R. L.; RIVAS, M. 2020. Pecuária em campo nativo: uma aliada na restauração dos butiaçais. In: Palmeras NUS. Rocha, Uruguay: CYTED.

SOSINSKI JR., É. E.; HAGEMANN, A.; DUTRA, F.; MISTURA, C.; COSTA, F. A.; BARBIERI, R. L. 2015. Comunicado Técnico 230: Manejo Conservativo: Bases para a Sustentabilidade dos Butiaçais. Boletim Técnico. Embrapa Clima Temperado, Pelotas.

SOSINSKI JR., É. E.; URRUTH, L. M.; BARBIERI, R. L.; MARCHI, M. M.; MARTENS, S. G. 2019. 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. 81:124–130.

SOUZA, G. C. 2020. Determinantes da diversidade vegetal em Butiaçal na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado, UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 50 p.