



Pelotas, RS / Novembro, 2025

Avaliação rápida do estado de conservação de butiazais: estudo de caso no bioma Pampa

Fábio Piccin Torchelsen⁽¹⁾, Rosa Lía Barbieri⁽²⁾ e Ênio Egon Sosinski Júnior⁽²⁾⁽¹⁾ Gerente de projetos ambientais, empresa Campo & Mato, Pelotas, RS. ⁽²⁾ Pesquisadores, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Introdução

Este comunicado técnico apresenta um método simplificado de diagnóstico e monitoramento ecológico de butiazais, aplicado em áreas de campo nativo com uso tradicional da pecuária. Trata-se de uma ferramenta complementar ao *Protocolo de monitoramento da restauração de butiazais em campo nativo sob manejo pecuário* (Urruth et al., 2023), e tem como objetivo avaliar o estado de conservação e o potencial de regeneração natural dos butiazais antes da adoção de práticas de restauração ativa.

Desenvolvido a partir de levantamentos realizados em 2025 nos municípios de Quaraí e Tapes (RS), o método descrito nesta publicação foi aplicado em áreas com diferentes históricos de uso (pastejo, roçada, fogo) e permite a identificação de indicadores-chave para orientar decisões de manejo. Além de avaliar a estrutura da vegetação campestre associada aos butiazais, o protocolo inclui registros da regeneração natural de butiazeiros, da composição florística e da cobertura do solo, com base em parcelas permanentes.

A principal contribuição deste Comunicado é fornecer um modelo de monitoramento inicial e replicável, voltado à identificação de áreas prioritárias para restauração ou conservação, especialmente em propriedades com pastagens nativas manejadas de forma extensiva. A adoção desse método pode subsidiar a formulação de estratégias de manejo

adaptativo, orientar projetos de restauração em estágio inicial e ampliar a base de dados para políticas públicas voltadas à conservação dos ecossistemas campestres com butiazais.

Descrição do método de avaliação rápida

Objetivo e aplicação do método

O método apresentado tem como objetivo fornecer uma abordagem prática e padronizada para diagnosticar o estado ecológico de butiazais em áreas de campo nativo sob uso tradicional pecuário. Pode ser aplicado por técnicos, extensionistas e proprietários para:

- Avaliar a estrutura e a composição da vegetação campestre associada aos butiazais.
- Identificar o potencial de regeneração natural do butiazal.
- Verificar a presença de espécies invasoras ou outros indícios de degradação.
- Subsidiar o planejamento de ações de manejo conservativo ou restauração ativa.

O método pode ser replicado em áreas com diferentes históricos de manejo e serve como base para a tomada de decisão sobre a necessidade ou não de intervenções restaurativas.

Metodologia de campo

O levantamento de dados é realizado com base em parcelas permanentes de 25 m² (5 m × 5 m) contendo subparcelas internas de 1 m². As parcelas devem ser alocadas por critério preferencial, priorizando áreas com estrutura vegetal homogênea e representativas da heterogeneidade ambiental da paisagem, sem uso de delineamento amostral aleatório. Busca-se contemplar diferentes condições de uso e cobertura do solo relevantes para o monitoramento (Figura 1). Em cada parcela, devem ser registrados os seguintes indicadores:

- Número de plântulas, juvenis e adultos de butiazeiros;
- Cobertura do solo, estimada por forma de vida (gramíneas, ervas, subarbustos, arbustos, palmeiras);
- Cobertura de espécies nativas, exóticas e exóticas invasoras;
- Altura média da vegetação, medida nas quatro extremidades e no centro das parcelas;
- Presença de esterco, solo exposto, rocha e biomassa seca solta;
- Sinais de distúrbios recentes, como queima, roçada ou pisoteio intenso;
- Riqueza de espécies nativas e exóticas na subparcela de 1 m².

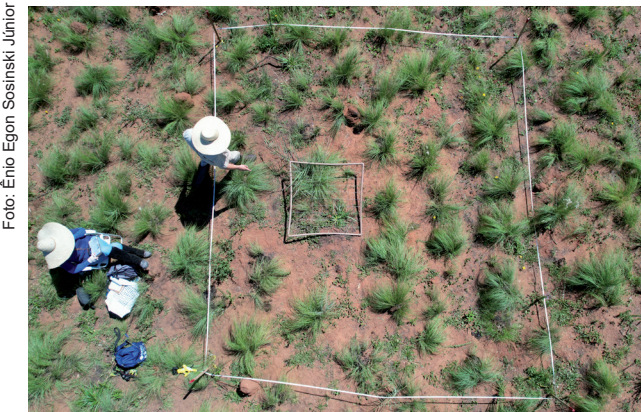


Figura 1. Imagem obtida com drone, ilustrando a metodologia de levantamento de campo realizado em parcelas de 25 m² e subparcelas de 1 m². Butiazal do Coatepe, Quaraí (RS), março de 2025.

A identificação das espécies pode ser feita por botânico ou técnico treinado, mas também se

admite registrar grupos diferentes de plantas com base em suas características visuais (também chamados de ‘morfoespécies’, ou tipos morfológicos distintos quando a identificação botânica não é possível) para contextos com menor disponibilidade de especialistas.

Indicadores ecológicos e interpretação

Os dados coletados permitem avaliar, de forma integrada, o estado funcional dos ecossistemas de butiazais com campo nativo em monitoramento. Na Tabela 1 estão listados os principais indicadores ecológicos e suas interpretações funcionais.

Esses indicadores permitem identificar as áreas com bom potencial de regeneração natural e aquelas onde há problemas para a conservação dos butiazais.

Tabela 1. Indicadores ecológicos e suas interpretações funcionais avaliados no monitoramento de ecossistemas de butiazais com campo nativo no bioma Pampa.

Indicador	Interpretação
Regeneração de butiazeiros (plântulas e juvenis).	Indica viabilidade populacional da palmeira.
Diversidade de espécies nativas.	Reflete a qualidade ecológica do campo.
Cobertura com ervas, gramíneas e arbustos.	Dominância por arbustos pode reduzir a diversidade herbácea e alterar radicalmente a fisionomia campestre.
Cobertura de plantas invasoras exóticas.	Indica degradação e necessidade de controle.
Solo exposto / biomassa seca solta.	Relacionado ao impacto do manejo.
Altura média da vegetação herbácea.	Relacionado ao impacto do manejo.

Integração com tecnologias e monitoramento contínuo

A utilização de veículo aéreo não tripulado (Vant ou drone) tem sido incorporada à metodologia para ampliar a escala de observação e identificar padrões de cobertura vegetal e fragmentação. Imagens aéreas, como a da Figura 1, complementam os dados de campo e auxiliam na delimitação de áreas prioritárias para o manejo.

O uso conjunto de Vant e parcelas permanentes permite o acompanhamento da evolução do ecossistema ao longo do tempo (Sosinski Júnior et al., 2024),

possibilitando ações corretivas e o monitoramento adaptativo das áreas avaliadas.

Aplicação do método em butiazais nos municípios de Quaraí e Tapes

O método de diagnóstico foi aplicado em março de 2025 em butiazais das espécies *Butia yatay* Becc. e *Butia odorata* (Barb.Rodr.) Noblick, nos municípios de Quaraí e Tapes (Figuras 2 e 3). Os locais apresentavam diferentes históricos de manejo, incluindo pastejo em área com histórico de lavoura, roçada mecânica e queima acidental (incêndio em Quaraí) e controlada (experimento em Tapes).

Foto: Ênio Egon Sosinski Júnior



Figura 2. Butiazal no município de Quaraí. A imagem mostra a estrutura típica da vegetação nativa em área com ocorrência da espécie *Butia yatay*, caracterizada por gramíneas como capim-limão [*Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze], subarbustos e indivíduos adultos da palmeira.



Foto: Ênio Egon Sosinski Júnior

Figura 3. Butiazal da espécie *Butia odorata*, no município de Tapes. A imagem retrata uma fisionomia campestre com cobertura vegetal densa, presença de butiazeiros adultos e diversidade de formas de vida herbáceas.

Em cada município, para cada tipo de tratamento (fogo, pastejo, pastejo e histórico de lavoura e roçada) foram estabelecidas três parcelas de 25 m², contendo três subparcelas de 1 m² cada. Os levantamentos florísticos realizados identificaram um total de 155 espécies nativas e 4 espécies exóticas, distribuídas em 37 famílias, com predominância de Poaceae, Asteraceae e Fabaceae. A diversidade registrada confirma o alto valor de conservação dos butiazais sob uso tradicional. A diferença entre os tratamentos avaliados nos butiazais de Quaraí e de Tapes está indicada na Tabela 2.

Tabela 2. Valores médios registrados em parcelas permanentes de 25 m² para os principais indicadores ecológicos de butiazais monitorados nos municípios de Quaraí e Tapes, no bioma Pampa.

Indicador	Quaraí			Tapes		
	Fogo	Pastejo	Pastejo e histórico de lavoura	Fogo	Pastejo	Roçada
Número médio de butiazeiros (plântulas e juvenis)	21,6	7,3	7	8,6	6,6	3
Número médio de espécies nativas	29	31,3	34	51	50	39,6
Percentual de cobertura média com ervas, gramíneas e arbustos nativos	59	74	75	71	78	74
Percentual de cobertura média com plantas invasoras exóticas	0	3,6	0	3,6	4	0
Percentual de solo exposto	4,3	40	8	15	1,6	6,6
Percentual biomassa seca solta	0,6	18,3	11,3	10	18,3	16
Altura média da vegetação herbácea (cm)	19,1	44,1	8,8	14,9	19,4	16

O método aplicado nos butiazais de Quaraí (*Butia yatay*) e Tapes (*Butia odorata*) revelou diferenças importantes na diversidade florística e nos padrões estruturais da vegetação, refletindo o histórico de uso e o contexto ecológico de cada local. Por exemplo, a presença de *Elionurus muticus* (capim-limão) foi registrada com frequência nas áreas campestres de Quaraí, tanto nas submetidas à queima recente quanto nas não queimadas. Sua ocorrência nessas áreas reforça seu papel como indicador de vegetação nativa resiliente, adaptada ao distúrbio leve. Por outro lado, a quase ausência da espécie nas áreas de campo que foram cultivadas anteriormente sugere degradação da composição florística original, com perda de espécies típicas do campo nativo.

Regeneração natural do butiazal

Em Quaraí, após o incêndio accidental, foi observada maior densidade de butiazeiros juvenis, sugerindo que o fogo pode estimular a germinação e o recrutamento em curto prazo. No entanto, a presença de solo exposto e menor diversidade de formas de vida aponta para uma vegetação mais empobrecida e vulnerável. Em Tapes, a regeneração foi mais moderada, mas consistente com áreas manejadas de forma controlada, como a roçada e o pastejo leve.

Diversidade e estrutura da vegetação

Em Tapes houve maior número de grupos morfológicos e uma cobertura mais equilibrada por diferentes espécies de gramíneas, subarbustos e herbáceas, especialmente nas áreas sem roçada ou fogo. Isso sugere uma vegetação mais estável, com menor presença de distúrbios recentes e maior diversidade funcional.

Cobertura do solo e altura da vegetação

Ambas as áreas apresentaram valores médios elevados de cobertura por gramíneas e subarbustos, o que contribui para a proteção do solo e o equilíbrio ecológico. A altura média da vegetação foi semelhante, indicando que, mesmo sob diferentes tipos de manejo, a estrutura vertical do campo nativo foi preservada.

Distúrbios e manejo

O fogo accidental em Quaraí resultou em aumento de solo exposto e biomassa seca solta. Já em Tapes, mesmo com queima controlada e manejo

experimental, esses sinais foram menos evidentes, indicando que a intensidade e o controle do manejo são decisivos para manter o equilíbrio ecológico dos butiazais.

Implicações para restauração e conservação

Esses resultados demonstram que a forma de manejo influencia diretamente a composição e o estado de conservação dos ecossistemas de butiazais. Enquanto o fogo pode acelerar processos de regeneração, também pode comprometer a diversidade e aumentar a vulnerabilidade do sistema. Práticas como a roçada e o pastejo leve, quando bem manejadas, podem manter a estrutura campestre e favorecer a resiliência ecológica.

Diferenças entre os butiazais de Quaraí e Tapes

Apesar de ambos os butiazais se situarem no bioma Pampa e compartilharem formas tradicionais de manejo com pecuária, os resultados revelam processos ecológicos distintos entre as duas regiões. Em Quaraí, onde há paisagens mais abertas e com histórico de fogo accidental, houve maior regeneração de butiazeiros, mas com menor diversidade florística. Em Tapes, por outro lado, houve maior diversidade de espécies nativas e menor proporção de solo exposto, indicando um campo mais estável e funcional, embora com menor regeneração de butiazeiros — possivelmente pela ausência de distúrbios intensos, como incêndios ou pastejo de alta intensidade.

Considerações finais

A aplicação deste método simplificado de monitoramento em áreas de butiazais no bioma Pampa mostrou-se eficaz para diagnosticar o estado da vegetação e detectar efeitos de diferentes formas de manejo e distúrbios. Os resultados obtidos em Quaraí e Tapes revelaram contrastes relevantes na regeneração de butiazeiros, diversidade vegetal e cobertura do solo, reforçando a utilidade do método como ferramenta de apoio à tomada de decisão.

Além de sua simplicidade e baixo custo, o método permite gerar indicadores comparáveis entre áreas distintas, contribuindo para o planejamento e a avaliação de estratégias de conservação e restauração ecológica. A continuidade do monitoramento, com aplicação periódica do método, pode oferecer

uma base consistente para o acompanhamento da resiliência dos butiazais frente a pressões antrópicas e mudanças ambientais.

Agradecimentos

À Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul (Sema/RS), à empresa CPFL, ao CNPq, à Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), e ao Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação.

Referências

SOSINSKI JUNIOR, E. E.; MISTURA, C. C.; BARBIERI, R. L. **Monitoramento da restauração de butiazais com drone**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2024. (Embrapa Clima Temperado. Comunidade Técnico, 374).

URRUTH, L. M.; RAGUSE-QUADROS, M.; SOSINSKI JUNIOR, E. E. **Monitoramento da restauração de butiazais em campo nativo sob manejo pecuário**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2023. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 537).

Embrapa Clima Temperado

BR-392, Km 78, Caixa Postal 403
96010-971 Pelotas, RS
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Ana Cristina Richter Krolow*

Secretária-executiva: *Rosângela Costa Alves*

Membros: *Newton Alex Mayer, Rosângela Costa Alves, Bárbara Chevallier Cosenza, Cláudia Antunez Arrieche e Sonia Desimon*

Comunicado Técnico 404

ISSN 1516-8654 / e-ISSN 1806-9185
Novembro, 2025

Edição executiva: *Bárbara Chevallier Cosenza*

Revisão de texto: *Bárbara Chevallier Cosenza*

Normalização bibliográfica: *Cláudia Antunez Arrieche* (CRB-10/1594)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Nathália Santos Fick*

Publicação digital: PDF



Ministério da
Agricultura e
Pecuária

Todos os direitos reservados à Embrapa.