

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO *BUTIAYAYTAY* NO
PALMAR DO COATEPE, QUARAÍ, RIO GRANDE DO SUL**

Fabíola Barcelos

Orientador: Prof. Dr. Gerhard Ernst Overbeck

Co-Orientador: Msc. Alexandre José Diehl Krob

Porto Alegre, novembro de 2015.

Fabíola Barcelos

**AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO *BUTIA YAYTAY* NO
PALMAR DO COATEPE, QUARAÍ, RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Biociências
da Universidade Federal do Rio Grande
do Sul como requisito parcial e
obrigatório para obtenção do título de
Bacharela em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Gerhard Ernst Overbeck

Co-Orientador: Msc. Alexandre José Diehl Krob

Banca examinadora:

Profa. Dra. Ilsi Iob Boldrini

Profa. Dra. Sandra Cristina Müller

Porto Alegre, novembro de 2015.

Agradecimentos

Agradeço imensamente aos meus pais, por terem me apoiado em todos os momentos ao longo dessa caminhada e à minha maravilhosa irmã, Carolina, por estar sempre presente, disposta a me ajudar e incentivar.

A elaboração deste trabalho só foi possível pela colaboração de muitas pessoas e sou extremamente grata...

... ao Ebráilon Masetto, por ser fantástico e pelos conselhos em qualquer horário;

... ao professor Gerhard, pelas boas sugestões e orientações;

... à Fundação Luterana de Diaconia e ao Instituto Curicaca pela oportunidade de participar no projeto em Quaraí;

... ao Alexandre Krob, pela parceria, orientações e auxílio no campo;

... à Pâmela Friedemann, pelo companheirismo e por todos os dados anotados;

... à Jéssica Schüller, pelas horas dedicadas ao Google Earth;

... ao Fernando Aristimunho, pelo apoio em campo;

... ao seu João, Dona Carmem e Gabí, por terem nos recebido com tanta hospitalidade;

... ao Alceu, Cila, João e Zeca por permitirem que entrássemos em suas propriedades para fazermos este trabalho.

Muito obrigada!

Resumo

Este trabalho buscou analisar a estrutura populacional de *Butia yatay* no Palmar do Coatepe e identificar possíveis fatores que influenciam sua conformação, a fim de obter informações que subsidiem futuras tomadas de decisão, visando contribuir com o manejo sustentável dos Campos Sulinos em consonância com a regeneração do butiazal. Com 3.350 ha de extensão, o Palmar localiza-se no Planalto da Campanha, fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, no município de Quaraí, onde a principal atividade econômica é a pecuária extensiva. O estudo foi realizado em quatro propriedades de pecuaristas familiares, áreas que variam entre si quanto ao animal criado, lotação e técnicas de manejo. Para avaliação da estrutura populacional, os butiazeiros foram classificados em quatro categorias: plântulas, jovens, imaturos e reprodutivos. Também foi realizada a caracterização do estrato herbáceo para que as variáveis físicas fossem relacionadas com as informações da população. Nas quatro propriedades foram encontradas plântulas, indivíduos jovens e reprodutivos; apenas em uma foram encontrados indivíduos imaturos. A estimativa para o Palmar do Coatepe é de que 75% dos indivíduos jovens apresentem sinais de herbivoria. Com maior concentração de indivíduos nas categorias de plântulas e jovens, e menor concentração nas categorias de imaturos e reprodutivos, a estrutura populacional de *Butia yatay* no Coatepe parece apresentar-se em forma de J-invertido. As altas densidades encontradas nos estádios iniciais sugerem a existência de um banco de plântulas. A quantidade de rochas foi positivamente correlacionada com as densidades de jovens ($r_s=0,758$; $P=0,004$) e imaturos ($r_s=0,712$; $P=0,009$). O solo litólico parece favorecer o estabelecimento de plântulas, porém, pode limitar o crescimento vegetativo dos butiazeiros, fazendo com que eles permaneçam em estádios não reprodutivos por mais tempo. A presença de gado e o manejo campestre com fogo podem influenciar na estrutura populacional do Palmar, entretanto, estudos mais aprofundados e de longa duração são necessários para esclarecer a intensidade desses distúrbios. Os butiazeiros possuem potencialidades de uso e geração de renda que podem incentivar práticas sustentáveis na região.

Palavras-chave: *Butia yatay*; Palmar do Coatepe; Campos Sulinos; estrutura populacional.

Sumário

Resumo.....	3
1. Introdução.....	5
2. Material e métodos	
2.1 Espécie estudada	7
2.2. Área de estudo	7
2.3. Coleta de dados	8
2.4. Análise dos dados	9
3. Resultados	
3.1. Estrutura da população do <i>Butia yatay</i>	1
	0
3.2. Caracterização do estrato herbáceo	1
	3
3.3. Relação entre a estrutura da população do <i>B.yatay</i> e do estrato herbáceo	1
	4
4. Discussão	1
	5
5. Conclusão	1
	8
Referências bibliográficas	1
	9

1. Introdução

O Pampa é um bioma complexo que abriga diversas formações vegetacionais, incluindo os de campo aberto e campo com arbustos sendo as fisionomias geralmente dominadas por gramíneas (BOLDRINI, 2009). Estes ecossistemas contêm os elementos paisagísticos que mais simbolizam a imagem social e historicamente construída do Pampa: de relevo ondulado recoberto por vegetação campestre associada a atividades agropecuárias tradicionais (PEREIRA, 2012). Nesse contexto, o ecossistema butiazal estabelece uma paisagem bastante diferenciada.

Butiazais (ou palmares) são formados por populações relativamente densas de espécies do gênero *Butia*, família Arecaceae. No Pampa do Rio Grande do Sul, há registro de seis espécies nativas: *B. catarinensis* (Noblick & Lorenzi), na região de Torres; *B. lallemantii* (Deble & Marchiori), na região dos areais; *B. odorata* (Barb. Rodr.) Noblick, na região de Tapes; *B. paraguayensis* (Barb. Rodrick) L. H. Bailey, em Maçambará; *B. witeckii* (K. Soares & S. Longhi), na região central, e *B. yatay* (Mart.) Becc., espécie foco deste estudo, na fronteira Oeste (MARCHIORI, ALVES, 2011; SOARES, 2013; ESLABÃO *et al.*, 2015).

O butiá-jataí, como também é conhecido (LORENZI, 2010), forma o Palmar do Coatepe localizado no interior do município de Quaraí, nas comunidades de Salsal e Coatepe. A região é composta por pequenas propriedades familiares cuja principal atividade econômica é a pecuária extensiva (BAIROS, 2011). São famílias estabelecidas há gerações no Coatepe, que têm por tradição a criação de animais para corte, tanto gado bovino quanto ovino. Essa relação antropológica com a pecuária e os Campos Sulinos influencia até hoje a criação artística, o imaginário e a identidade dos gaúchos, cultura que reflete a relação homem-natureza ainda persistente na região (VÉLEZ-MARTIN *et al.*, 2015).

Apesar do fruto do *B. yatay* apresentar potencialidades para produção de alimentos (EMBRAPA, 2015), em Quaraí, as folhas são o recurso não-madeirável mais explorado. Segundo alguns dos pecuaristas, elas são uma

alternativa para alimentar o gado durante o inverno, estação em que a oferta de pastagem diminui. Antigamente também eram usadas para construir telhados através de uma técnica de preparo, trançado e instalação das folhas, as chamadas “casas quinchadas”. Adicionalmente, nas décadas de 30 a 70 (BAIRROS, 2011), colchões, almofadas e estofados em geral eram forrados com “crina”, palha extraída do butiazeiro. Além de ser, desta maneira, uma espécie com potencial de uso humano e característica e fisionomicamente dominante, o butiá é fonte de alimento para a fauna silvestre (AMAMOS, 2015), ou seja, pode ser considerada uma espécie-chave e o declínio da população local pode impactar negativamente outras espécies (SOULÉ, 1985).

Estudos no nível de populações podem contribuir para a avaliação do estado de conservação de uma espécie. A partir dos dados sobre a estrutura populacional, é possível analisar se a população é dinâmica, com alto número de plântulas e juvenis presentes, ou, se a população está em declínio, apresentando limitações na sua regeneração (Oostemeijer *et al.*, 1994). O desenvolvimento de populações pode ser afetado tanto por fatores da própria biologia das espécies, quanto por condições ambientais, incluindo as de origem antrópica.

A manutenção da fisionomia e biodiversidade dos Campos Sulinos depende de processos ecossistêmicos como o pastejo e o fogo, que impedem o avanço de espécies arbustivas ou arbóreas sobre os campos (Overbeck *et al.*, 2015). Entretanto, é possível que esses distúrbios sejam, ainda que parcialmente, antagônicos à regeneração natural do butiazal, como apontado por Marchiori e Alves (2011).

Este trabalho tem como objetivos analisar a estrutura populacional de *Butia yatay* no Coatepe e identificar possíveis fatores que influenciam esta conformação, a fim de obter informações que subsidiem futuras tomadas de decisão, visando contribuir com o manejo sustentável dos Campos Sulinos em consonância com a regeneração do butiazal. O trabalho foi desenvolvido no contexto do Projeto Pampa, desenvolvido pela Fundação Luterana de Diaconia em parceria com o Instituto Curicaca.

2. Material e métodos

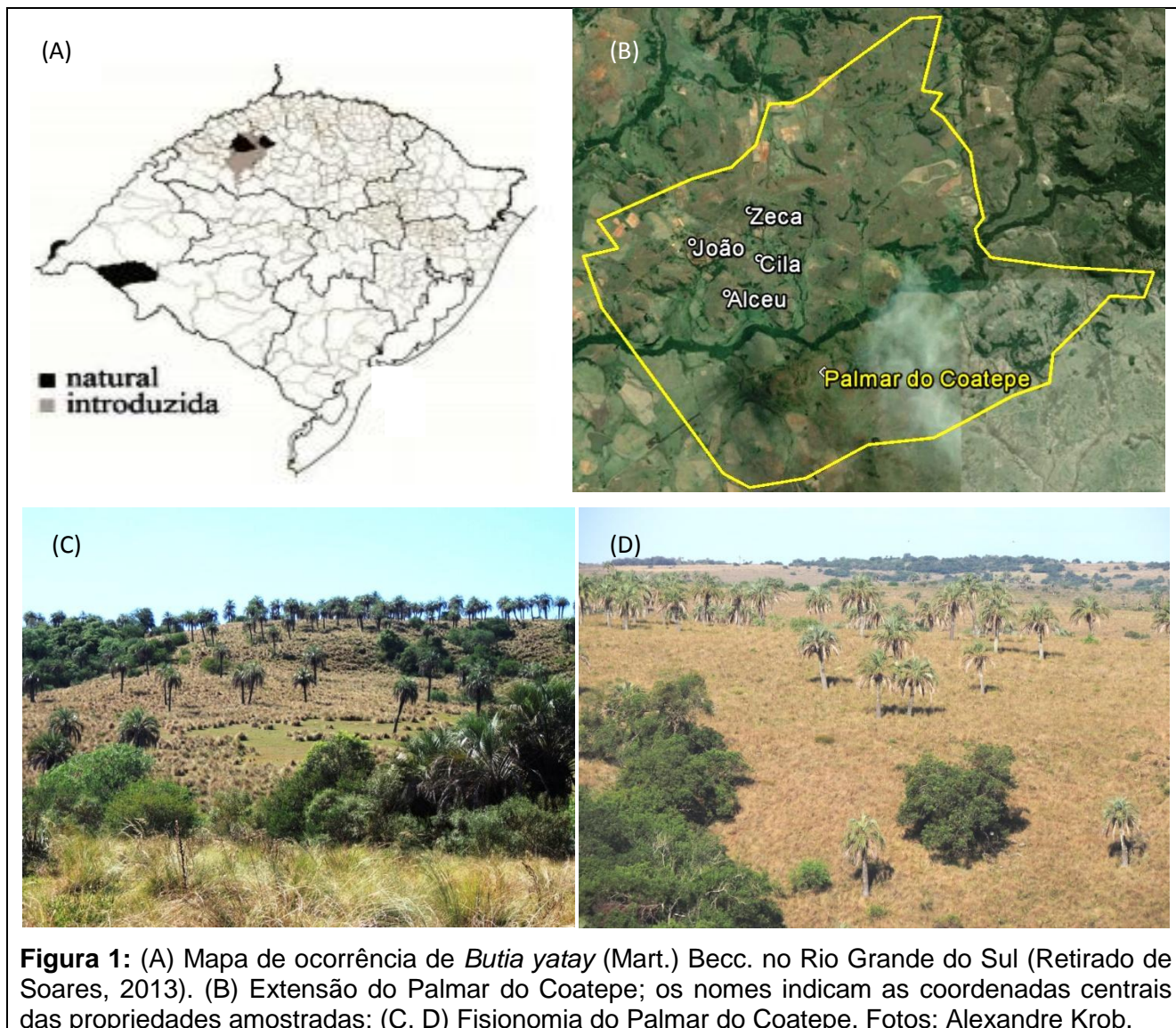
2.1. Espécie estudada

Butia yatay (Mart.) Becc é uma palmeira (Arecaceae) que ocorre na parte norte da Argentina, no Uruguai e na fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, no Brasil (LORENZI, 2010; MARCHIORI, ALVES, 2011; LUCAS, 2011). No Rio Grande do Sul, há registro em Giruá, região noroeste, e em Quaraí, região sudoeste (SOARES, 2013).

Butia yatay caracteriza-se pelo estipe ereto solitário de 3 a 16 m (até 8 m nas populações brasileiras), revestido pelos remanescentes da base das folhas, que são verde-acinzentadas. As flores são pistiladas com mais de 9 mm de comprimento, os frutos são ovoides, pesam entre 7 e 24g e podem ser amarelos, alaranjados, vermelhos ou purpúreos quando maduros. O mesocarpo é carnoso e adocicado, podendo ser consumido *in natura* ou usado para produzir doces e bebidas (LORENZI, 2010; SOARES, 2013).

2.2. Área de estudo

O Palmar do Coatepe localiza-se no Planalto da Campanha, fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, no município de Quaraí, região de campos de solos rasos (30°24'30.52"S, 56°10'17.08"O). O relevo é levemente ondulado, apresentando solo arenoso e bastante pedregoso com pouca retenção hídrica (BOLDRINI, 2009). De acordo com mapeamento realizado a partir de imagens de satélite, o palmar tem uma área de aproximadamente 3.350 hectares. Os butiazeiros acompanham as áreas planas, contornando as encostas e topos das coxilhas, com observado também por Marchiori e Alves (2011) e Lucas (2011).



Os dados foram coletados em quatro propriedades de pecuaristas familiares e representativas do butiazal como um todo. As áreas variam entre si quanto ao animal criado, lotação e técnicas de manejo (Tabela 1). A propriedade do Zeca é a única com apenas gado bovino, a carga animal é baixa e, há aproximadamente quatro anos, não é manejada com fogo. A propriedade do Alceu possui ovinos e bovinos com carga animal desconhecida e a pastagem é queimada anualmente. As duas outras áreas são de criação de ovelha, sendo a que a do Cila tem lotação alta (5 animais/hectare) e a do João, lotação baixa (1 animal/hectare). Nesta, o uso do fogo é esporádico.

Tabela 1. Síntese das características das propriedades amostradas no Palmar de Coatepe.

proprietário	animal criado	lotação	uso de fogo
Alceu	ovino e bovino	desconhecida	anual
Cila	ovino	alta	ausente
João	ovino	baixa	esporádico
Zeca	bovino	baixa	ausente

2.3. Coleta de dados

Utilizando imagens de sensoriamento remoto, foi traçado, para cada uma das propriedades, um polígono considerando as áreas passíveis de amostragem, ou seja, áreas com campo nativo e presença de butiazeiros, na área central do butiazal. Os polígonos foram divididos em parcelas de 50m x 50m, em cada propriedade, três destas parcelas foram sorteadas para a coleta de dados. Os butiazeiros foram classificados em quatro categorias: (A) plântulas, indivíduos sem folhas segmentadas e com as nervuras finas; (B) jovens, com até um metro de altura, com observação adicional caso as folhas estivessem danificadas (por fogo ou pastejo); (C) imaturos, com mais de um metro de altura e (D) reprodutivos. Para a amostragem da estrutura populacional, foram estabelecidas, em cada parcela, unidades amostrais de 4m por 50, para a categoria A e de 10m por 50m, para as demais categorias.

Para a caracterização da estrutura do estrato herbáceo, foram avaliadas seis parcelas de 1m², distribuídas a cada 10 metros ao longo da unidade amostral. Foram levantadas as seguintes variáveis, classificadas segundo a escala de Londo (1976): cobertura da vegetação, de rochas, de esterco e de mantilho. Adicionalmente, foram registradas cinco alturas da vegetação e o número de indivíduos de *Butia yatay* encontrados na parcela.

2.4. Análise de dados

Os dados das unidades amostrais foram analisados de acordo com as quatro propriedades onde foram coletados. Foram calculadas as densidades absolutas das categorias que representam a estrutura populacional, usando 1

ha como unidade de área referencial. Os indivíduos jovens, com até 1m de altura, foram distribuídos em dez classes de altura, para as quais também foram calculadas as densidades absoluta e relativa.

As informações obtidas da caracterização do estrato herbáceo foram relacionadas com os dados da estrutura populacional através do cálculo do coeficiente de correlação de Spearman (r_s) obtido com o aplicativo StatsSpearman. O nível de significância utilizado foi menor ou igual a 5% (valor do P menor ou igual a 0,05).

3. Resultados

3.1. Estrutura da população do *Butia yatay*

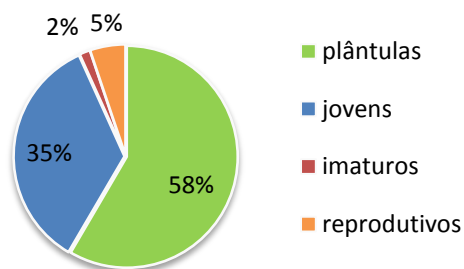
Nas quatro propriedades foram encontradas plântulas, indivíduos jovens e reprodutivos (Tabela 2). Apenas na propriedade do João foram encontrados indivíduos imaturos. Nos demais categorias, houve uma grande variação dos valores entre as áreas.

Tabela 2. Distribuição, por categoria, do número estimado, por hectare, de indivíduos de *Butia yatay* para as quatro categorias nas propriedades amostradas e a média para as quatro áreas do Palmar do Coatepe.

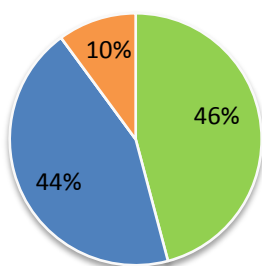
	Alceu	Cila	João	Zeca	Palmar
plântulas	111	289	128	550	269
jovens	107	16	211	309	161
imaturos	-	-	29	-	7
reprodutivos	24	31	11	29	24
Σ	242	336	379	888	461

Apenas na propriedade do João foram encontrados indivíduos imaturos, em densidade baixa (7%), o que representa apenas 2% na população do butiazal nas quatro áreas. A densidade relativa de plântulas variou, nas quatro áreas, entre 34-86%; a de jovens, entre 5-56%; a de imaturos, entre 0-7% e a de reprodutivos, entre 3-10%. Estas categorias representam, respectivamente, 58%, 35%, 2% e 5% dos butiazeiros existentes no conjunto total das áreas do Palmar. Todas as áreas apresentaram as maiores densidades em plântulas e jovens, 93% dos indivíduos do butiazal correspondem a esses dois estádios (Figura 2).

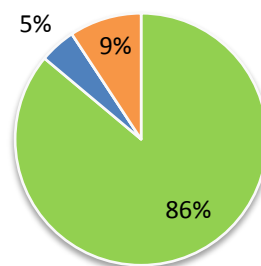
Palmar do Coatepe



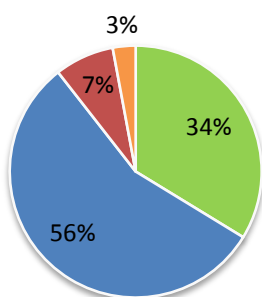
Alceu



Cila



João



Zeca

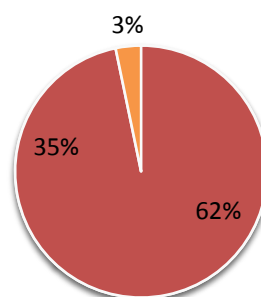


Figura 2: Estrutura populacional da espécie *Butia yatay* no Palmar do Coatepe e nas quatro propriedades onde os dados foram coletados. Representação da densidade relativa (%) das quatro categorias analisadas: plântulas, jovens, imaturos e reprodutivos.

Conforme apresentado na Tabela 3, as duas primeiras classes, que correspondem aos indivíduos de *B. yatay* com até 20 cm, representam mais de 50% do total. Poucos jovens com mais de 60 cm de altura foram encontrados. É possível observar a diminuição gradativa na densidade de butiazeiros conforme a altura aumenta, chegando a 0,69% na última classe, de 90 cm a

1m. Novamente, apenas a área do João apresentou indivíduos em todas as classes.

Tabela 3. Distribuição, em classes de altura (cm), do número de indivíduos jovens por hectare nas quatro propriedades amostradas e a média para o Palmar do Coatepe. DA = densidade absoluta (ha^{-1}); DR = densidade relativa (%).

Classe	Alceu	Cila	João	Zeca	Palmar	
	DA	DA	DA	DA	DA	DR
0-10	22	-	20	102	36	22,49
10-20	33	2	33	118	47	29,07
20-30	13	-	47	44	26	16,26
30-40	18	9	24	24	19	11,76
40-50	7	-	16	16	9	5,88
50-60	11	2	20	2	9	5,54
60-70	-	-	22	-	6	3,46
70-80	-	2	20	2	6	3,81
80-90	-	-	7	-	2	1,04
90-100	2	-	2	-	1	0,69
Σ	107	16	211	309	161	100

As variações de altura nos indivíduos imaturos e reprodutivos estão apresentadas na Tabela 4. Os menores indivíduos reprodutivos foram encontrados na área do João, onde a altura mínima e máxima dos butiazeiros nesta categoria foram 1,5 e 2,8 m. A palmeira mais alta, encontrada na propriedade do Cila, mede 8,9m.

Tabela 4. Alturas (m) máximas e mínimas registradas nas categorias de indivíduos imaturos e reprodutivos nas propriedades. Os valores em destaque correspondem à menor e maior altura encontrada entre os reprodutivos.

	Alceu		Cila		João		Zeca	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
imaturos	-	-	-	-	1	2,2	-	-
reprodutivos	5	6,9	3,8	8,9	1,5	2,8	4,8	8,7

Em todas as áreas amostradas foram encontrados indivíduos jovens com as folhas danificadas. Na propriedade do Cila, 100% dos jovens apresentaram as folhas danificadas por pastejo. Nas demais propriedades, as proporções de indivíduos com as folhas danificadas variaram de 66,7 a 76,8%

(Tabela 5).A estimativa para o Palmar do Coatepe é de que 75% dos indivíduos com menos de 1m estejam danificadas.

Tabela 5.Proporção de indivíduos jovens com as folhas inteiras e com as folhas mastigadas. DA= densidade absoluta (ha^{-1}); DR = densidade relativa (%) e altura média da vegetação(cm).

	Alceu		Cila		João		Zeca		Palmar	
	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR
inteiras	107	33,3	-	0	147	23,2	220	23,7	118	25
danificadas	213	66,7	47	100	487	76,8	707	76,3	363	75
Σ	320	100	47	100	633	100	927	100	482	100

3.2. Caracterização do estrato herbáceo

Todas as áreas amostradas possuem cobertura de vegetação superior a 50% (Tabela 6) e valores de solo descoberto e mantilho menor de 10% e 30%, respectivamente. A área do João apresenta a maior porcentagem de rochas, 30%, e a média para as quatro áreas é de 10%.

Tabela 6.Caracterização do estrato herbáceo nas quatro propriedades e a média estimada para o Palmar do Coatepe.Os valores representam as classes da Escala de Londo, em que %= média de cobertura em $1m^2$; altura da vegetação = cm.

	Alceu	Cila	João	Zeca	Palmar
	%	%	%	%	%
cobertura da vegetação	60	70	50	60	60
solo descoberto	2	2	10	4	4
rochas	20	0	30	10	10
mantilho	30	20	10	20	20
esterco	0,5	2	-	-	0,5
altura da vegetação	20,6	4,1	20,5	19,1	16,1
<i>B.yatay</i>/m²	0,2	-	-	2	0,6

A propriedade do Cila apresenta a menor altura de vegetação (4,1 cm), indicando uma pressão de pastejo alta.Nas outras áreas, a altura varia entre 19 e 21 cm, sendo a média para o Palmar de 16,1 cm. Encontraram-se mais indivíduos de *B. yatay* na propriedade do Zeca, em média, 2 por m^2 ; nas áreas

do Cila e do João nenhum foi encontrado e a média para o butiazal foi de 0,6 indivíduos.

3.3. Relação entre a estrutura da população do *B. yatay* e do estrato herbáceo

A Tabela 7 apresenta os coeficientes de correlação encontrados entre os dados da população de *B. yatay* e do estrato herbáceo para o conjunto das quatro áreas no Palmar do Coatepe. A quantidade de rochas foi positivamente correlacionada com as densidades de jovens ($r_s=0,758$; $P=0,004$) e imaturos ($r_s=0,712$; $P=0,009$). A quantidade de mantilho também foi positivamente correlacionada com a densidade de imaturos ($r_s=0,642$; $P=0,024$). As demais correlações não foram significativas ($P>0,05$; Tabelas 7a e 7b).

Tabela 7a. Graus de correlação de Spearman (r_s) entre os dados totais da estrutura da população e do estrato herbáceo para o Palmar do Coatepe. Correlações significativas em negrito.

	cobertura de vegetação		solo descoberto		rochas	
	r_s	valor-P	r_s	valor-P	r_s	valor-P
plântulas	0,137	0,6722	0,150	0,6416	0,152	0,6372
jovens	0,413	0,1826	0,310	0,3274	0,758	0,00428
imaturos	0,493	0,1035	0,509	0,0908	0,712	0,00931
reprodutivos	0,293	0,3558	0,369	0,2375	0,188	0,5584

Tabela 7b. (Continuação) Graus de correlação de Spearman (r_s) entre os dados totais da estrutura da população e do estrato herbáceo para o Palmar do Coatepe. Correlações significativas em negrito.

	mantilho		esterco		<i>B. yatay</i> /m ²		altura da vegetação	
	r_s	valor-P	r_s	valor-P	r_s	valor-P	r_s	valor-P
plântulas	0,107	0,7398	0,323	0,3065	0,110	0,7333	0,277	0,389
jovens	0,451	0,1409	0,404	0,1927	0,333	0,2906	0,533	0,0746
imaturos	0,642	0,0245	0,062	0,8483	-0,465	0,128	0,239	0,4543
reprodutivos	0,248	0,4362	0,333	0,2897	0,313	0,3211	-0,249	0,4349

4. Discussão

A pesquisa foi realizada em áreas com perfis distintos entre si, tanto nos que se refere ao manejo adotado quanto às suas características físicas. No entanto, alguns elementos são comuns a todas e podem explicar, ao menos em parte, a estrutura populacional atual da palmeira *Butia yatay* do Palmar Coatepe.

O butiazal apresenta alta densidade de plântulas, portanto, podemos inferir que as sementes são viáveis e que existe recrutamento. Similar a resultados encontrados em estudos com palmeiras das espécies *Euterpe edulis* (ROCHA, 2004) e *Syagrus romanzoffiana* (BERNACCI; MARTINS; SANTOS, 2006), a estrutura populacional de *Butia yatay* no Coatepe parece apresentar-se em forma de J-invertido, com maior concentração de indivíduos nas categorias de plântulas e jovens. Este padrão sugere que a população é autorregenerativa e que existe um equilíbrio entre as taxas de mortalidade e recrutamento (PEREIRA-SILVA, 2004). As densidades encontradas para as categorias sugerem, ainda, que o alto número de indivíduos nos estádios iniciais formem um banco de plântulas, como demonstrado por Almeida e Cortines (2008) em estudo com espécies florestais.

Segundo, Soares (2013), os butiazeiros não são exigentes quanto ao tipo de solo, fato corroborado pela sua distribuição ao longo das alterações no relevo do Palmar do Coatepe. De acordo com a autora, as palmeiras atingem alturas menores onde o solo é litólico. Os dados de altura obtidos reforçam essa informação: as maiores e menores alturas dos butiazeiros foram registradas, respectivamente, em áreas com menor e maior porcentagem de rochas.

O butiá é uma planta exclusivamente heliófila e, de acordo Soares (2013), a incidência direta de luz solar beneficia seu desenvolvimento. Assim, o alto número de plântulas encontrada na propriedade do Cila, onde a carga animal é alta, pode ser justificada pela maior disponibilidade de luz causada pela intensidade do pastejo. Entretanto, apesar do estabelecimento de plântulas de *Butia* ser favorecido pela menor quantidade de gramíneas competidoras, seu

crescimento é limitado como demonstrado pela alta porcentagem de butiazeiros mastigados.

A pesquisa de Soares (2013) encontrou fortes indícios de que a presença do gado interfere diretamente no sucesso de recrutamento de plântulas. A autora sugere que áreas com maior porcentagem de rochas aparentes e menos pastagem disponível, oferecem proteção inicial às plântulas contra o pisoteio dos animais, que não frequentam o local. No entanto, ambientes pedregosos possuem menor acúmulo de matéria orgânica e água, logo, as palmeiras têm dificuldade em se desenvolver e as plantas são menos produtivas. A área do João apresentou densidades elevadas de indivíduos jovens e foi a única que apresentou imaturos, categoria fortemente relacionada com a presença de rochas, confirmando, preliminarmente, a suposição apresentada.

A partir dos dados referentes à intensidade do pastejo obtidos, podemos inferir que tanto o gado bovino quanto ovino se alimenta dos indivíduos de *Butia yatay* em desenvolvimento. A relação de pastejo e pisoteio também é apontada por Resende *et al.* (2012) como possíveis fatores para o baixo número de indivíduos da palmeira *Mauritia flexuosa*. Além do gado, o manejo do campo com fogo também pode influenciar a estrutura populacional, no entanto, a intensidade com que este distúrbio afeta a estrutura populacional demanda estudos mais aprofundados.

A falta de indivíduos imaturos em três das quatro áreas pode ser um indicador que, apesar do recrutamento de plântulas, a regeneração do butiazal esteja limitada pela alta pressão de pastejo. De forma geral, os valores da altura da vegetação indicam – com exceção de uma das quatro áreas – uma pressão de pastejo não muito alta. Mesmo assim, parece que as jovens não conseguem se desenvolver para o próximo estágio.

Desta forma, a população de *Butia yatay* demanda monitoramento de longo prazo, devido às características de desenvolvimento lento da espécie. Para a continuidade desta pesquisa, recomenda-se o estabelecimento de parcelas fixas e cercadas para a exclusão de distúrbios, como o gado e o fogo,

a fim de poder avaliar melhor a influência destes processos na dinâmica populacional e de gerar diretrizes para a tomada de decisões acerca do manejo nas áreas. Este monitoramento deveria ser realizado em áreas com diferentes condições ambientais (como tipo de solo e quantidade de rochas), a fim de possibilitar recomendações diferenciadas. O acompanhamento dos indivíduos para determinar o tempo de permanência dos mesmos em cada estágio do desenvolvimento também é algo importante, já que os dados acerca da biologia da espécie são escassos.

Embora os efeitos do manejo pastoril sobre os butiazeiros ainda necessitem ser melhor compreendidos, possivelmente, a atividade deva ser ajustada a fim de garantir a manutenção de uma população dinâmica (sensu Oostermeijer *et al.*,1994). A presença de animais domésticos no campo é a principal garantia para a conservação de ambientes campestres no Bioma Pampa – entre eles, o butiazal. Além disso, os próprios butiazeiros apresentam potencialidades de uso e geração de renda alternativa (como a produção de doces, bebidas e artesanatos) que podem servir de incentivo para práticas sustentáveis no palmar.

5. Conclusão

Embora as técnicas de manejo, carga animal e características físicas das propriedades estudadas variem entre si, o panorama geral indica que a população de *B. yatay* no Palmar do Coatepe estrutura-se em forma de J-invertido, apresentando densidades altas nas categorias de plântulas e jovens e densidades reduzidas nas categorias de imaturos e reprodutivos.

Variáveis ambientais, como solo raso e pedregoso parecem favorecer o estabelecimento de plântulas, porém, podem limitar o crescimento vegetativo dos butiazeiros, fazendo com que eles permaneçam em estádios não reprodutivos por mais tempo. A presença de gado e o manejo campestre com fogo podem influenciar na estrutura populacional do Palmar, porém estudos mais aprofundados e de longa duração são necessários para esclarecer a intensidade desses distúrbios.

O Palmar do Coatepe apresenta oportunidades para o desenvolvimento de práticas sustentáveis e eficientes que permitam a continuidade da atividade pecuária e a manutenção do butiazal.

Referências bibliográficas

AMAMOS Butiá. Produção: Embrapa Clima Temperado; Flora pelotensis; Universidade Federal de Pelotas; Ceama. Pelotas: EMBRAPA, 2015. Disponível em <<https://youtu.be/pwg7DnX6dql>> Acessado em: 17 de novembro de 2015.

ALMEIDA, Fábio Souto; CORTINIES, Erika. Estrutura Populacional e distribuição espacial de *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 18-23, 2008.

BAIRROS, Elizabete Cuty. **Os butiazais do Salsal e Quatepe:** história, situação atual e potencialidades – Quaraí/RS. Porto Alegre: UFRGS, 2010.65 p. Monografia (Graduação em Gestão para o Desenvolvimento Rural) - Curso de Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural, Universidade Feral do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

BERNACCI, Luís Carlos; MARTINS, Fernando Roberto; SANTOS, Flavio Antonio Maës dos. Dinâmica populacional da palmeira nativa jerivá, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. **InfoBibos**, 2006. Disponível em <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_3/jeriva/Index.htm>. Acesso em: 16 de novembro de 2015.

BOLDRINI, Ilsi Iob. A Flora dos Campos do Rio Grande do Sul. In: **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. P. 63-77.

EMBRAPA. Butiás, **butiazeiros e butiazais:** Boas práticas para o manejo e colheita sustentáveis. Embrapa Cima Temperada, 2015.

ESLABÃO, Marcelo Piske et al. *Butia* (Arcaceae): Distribuição geográfica no Bioma Pampa. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE, 10, 2015, Bento Gonçalves. **Anais**. Bento Gonçalves: EMBRAPA, 2015. P.137.

LORENZI, Harri et al. **Flora brasileira:** Arecaceae (palmeiras). Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010.

LUCAS, Dióber Borges. **Flora fanerogâmica do Palmar de Coatepe, Quaraí, RS, Brasil**. São Leopoldo: UNISINOS, 2011. 26 p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Vale do Rio dos sinos, São Leopoldo, 2011.

MARCHIORI, José Newton Cardoso.; ALVES, Fabiano da Silva. O Palmar do Coatepe (Quaraí, RS): enfoque fitogeográfico. **Balduinia**, Santa Maria, v.1, n.28, p. 21-26, abril. 2011.

OOSTERMEIJER, J.G.B; VEER; R. Vaan't; NIJS; J.C.M. Den. Population Structure of the Rare, Long-Lived Perennial *Gentiana pneumonanthe* in Relation to Vegetation and Management in the Netherlands. **Journal of Applied Ecology**, v. 31, p. 428 – 438. 1994.

OVERBECK, Gerhard Ernst et al. Fisionomia dos Campos. In: PILLAR, Valério de Patta; LANGE, Omara (Org.). **Os Campos do Sul**, Porto Alegre: Rede Campos Sulinos – UFRGS, 2015. P. 31-42.

PEREIRA, Frank Gonçalves. **O Pampa como Bioma e paisagem cultural: Um estudo de percepção ambiental e preferência paisagística**. Rio Grande: UFRG, 2012. 166 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2012.

PEREIRA-SILVA, Érico. Alterações temporais na distribuição dos diâmetros de espécies arbóreas, Campinas: UNICAMP, 2004. Disponível em <<http://www2.ib.unicamp.br/profs/fsantos/nt238/2004/Monografias/Monografia-Erico.pdf>>. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

ROCHA, Elektra. Potencial Ecológico para o manejo de frutos de açazeiros (*Euterpe precatória* Mart.) em áreas extrativistas no Acre, Brasil. **Acta Amazonia**, Manaus, v. 34, n. 2, p. 237-250, 2004.

SOARES, Kelen Pureza. **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* Soares & S. Longhi**. Santa Maria: UFSM, 2013. 135 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

SOULÉ, Michael. What is conservation Biology? **BioScience**, v. 35, n. 11, p. 727-734, dezembro. 1985.

RESENDE, Isa Lucia de Moraes et al. Estrutura etária de populações de *Mauritia flexuosa* L. F. (Arecaceae) de veredas da região central de Goiás, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 36, n.1, janeiro/fevereiro. 2012.

VÉLEZ-MARTIN, Eduardo et al. Conversão e Fragmentação. In: PILLAR, Valério de Patta; LANGE, Omara (Org.). **Os Campos do Sul**. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos, UFRGS, 2015. P. 123-132.