ANÁLISE NUTRICIONAL DE UM PLANTIO MONOESPECÍFICO DE PARAPIPTADENIA RIGIDA EM CAMPO NATIVO NO BIOMA PAMPA

Matheus Teixeira Martins [1]

Maiquel Ivo Pfeifer [2]

Monique Pimentel Lagemann [3]

Hamilton Luiz Munari Vogel [4]

Mauro Valdir Schumacher [5]

Resumo:

O bioma pampa é uma das maiores riquezas do Brasil, porém desde o século XVII sofre com a degradação provocada pela agropecuária intensiva, que é uma das principais fonte econômicas deste bioma. Estas degradações provocaram grandes problemas ambientais, como a degradação dos campos nativos e redução dos fragmentos de florestas nativas. Uma alternativa para recuperação das áreas de pastagens degradas são o uso de consórcio entre árvores e pastagens, que facilita o sequestro de carbono, melhora a ciclagem de nutrientes, reduz a erosão do solo, conserva os recursos hídricos, aumenta a biodiversidade, entre outros fatores. Não é comum a implantação de consórcios usando árvores nativas, principalmente devido ter o crescimento lento. Com isso foi implantado um consórcio usando Parapiptadenia rigida e pastagem nativa numa área da FEPAGRO Forrageiras, no município de São Gabriel/RS, com diferentes tratamentos relacionados ao espaçamento e dentro destes, metade da área apresenta adubação e a outra metade não é adubada. Este consórcio proporciona que sejam feitos estudos que comprovem a eficiência de espécies nativas em consórcio com pastagens. Portanto o objetivo do trabalho foi de analisar a condição nutricional do plantio de Parapiptadenia rigida consorciada com pastagem nativa. Para isso, foi realizada coleta de folhas das árvores médias da área e coleta de biomassa do campo, e após feita as análises em laboratório para determinar a quantidade de N, P, K, Ca e Mg. As análises estatísticas foram realizadas com software SigmaPlot 11.0. Como resultados foi obtido, que não houve diferença significativa entre os tratamentos e nem com a adubação, porém com adubação os teores nutricionais foram maiores. Conclui-se que a Parapiptadenia rigida está adequada nutricionalmente, com teores nutricionais elevados, principalmente de N, quando comparada ao campo nativo e que este alto de teor de N ocorre provavelmente por esta ser uma espécie leguminosa.

Palavras-chave: nutrição, angico-vermelho, espécie nativa, sistema agroflorestal

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

ANÁLISE NUTRICIONAL DE UM PLANTIO MONOESPECÍFICO DE PARAPIPTADENIA RIGIDA EM CAMPO NATIVO NO BIOMA PAMPA

[1] Aluno de graduação. mteixeiramartins@gmail.com. Autor principal

[2] Aluno de graduação. maiquelpffr@gmail.com. Co-autor

[3] Mestranda . moniquelagemann@gmail.com. Co-autor

[4] Docente. hamiltonvogel@unipampa.edu.br. Orientador

[5] Docente. mvschumacher@gmail.com. Co-orientador

ANÁLISE NUTRICIONAL DE UM PLANTIO MONOESPECÍFICO DE *Parapiptadenia rigida* EM CAMPO NATIVO NO BIOMA PAMPA

1 INTRODUÇÃO

O Bioma Pampa representa uma das principais riquezas do sul do Brasil, tendo servido como base para o desenvolvimento econômico da região (IBGE, 2004). Desde o início do século XVII a principal atividade econômica executada neste bioma é a pecuária. Na região da Campanha do RS, presente neste bioma e onde está inserido o município de São Gabriel, as atividades agropecuárias intensivas, ocasionaram grandes problemas ambientais, entre eles, grandes áreas com pastagens foram degradas, houve a forte redução de fragmentos de florestas nativas, e atualmente além destas atividades estão sendo estabelecidos grandes plantios florestais nas áreas de campo nativo que geralmente já foram degradas pelas atividades agropecuárias ali desenvolvidas. As árvores consorciadas com as pastagens são uma alternativa para recuperação de áreas degradadas, pois podem fornecer diversos serviços ambientais, relatado por diversos autores, como por exemplo, promoção do sequestro de carbono, melhoria na ciclagem de nutrientes, redução da erosão do solo, conservação dos recursos hídricos, aumento da biodiversidade, entre outros (YOUNG, 1989; DUBOIS 1996; OLIVEIRA et al., 2003; DIAS-FILHO, 2006; CASTILHOS, 2011).

No estado os consórcios entre pastagens naturais e árvores, geralmente são constituídos por espécies exóticas, dos gêneros *Eucalyptus, Pinus* e *Acacia*. Com isso foi introduzido um plantio monoespecífico de *Parapiptadenia rigida* em consórcio com pastagem nativa para realização de estudos, a espécie foi escolhida devido a sua importância no RS.

A *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (conhecida popularmente como Angico-vermelho), da família Fabaceae, é uma espécie nativa da Floresta Estacional Semidecidual, com ampla dispersão, ocorrendo em todo o estado do Rio Grande do Sul, nos estados do Ceará, Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso, sendo mais frequente nos estados sulinos, na mata latifoliada semidecídua da bacia do Paraná (Lorenzi, 2008; Reitz et al., 1988). Por ser uma espécie leguminosa fixadora de nitrogênio, pioneira, com boa deposição de folhedo, é indicada para reflorestamentos mistos e na recuperação de áreas degradadas, sendo recomendada também para o paisagismo em geral (Lorenzi, 2008).

Diante do cenário de degradação das áreas de pastagens dessa região, fica evidente que devem ser feitos estudos desses ecossistemas visando adequar os sistemas agroflorestais às condições locais e elucidar as interações ecológicas entre os componentes arbóreos e forrageiros.

Portanto o objetivo desse estudo foi analisar a condição nutricional de um plantio monoespecífico de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan consorciado com pastagem nativa, introduzido no munícipio de São Gabriel, RS.

2 METODOLOGIA

A área experimental é de aproximadamente 3,2 hectares, compreende vegetação campestre natural em grau médio de alteração devido ações de manejo de cultivos e pastoreio extensivo com bovinos, localizada no Centro de Pesquisa Anacreonte Ávila de Araújo – FEPAGRO Forrageiras, no município de São Gabriel/RS, mesorregião do Sudoeste Rio-Grandense e microrregião da Campanha Central (IBGE, 2004). O solo do local é um Argissolo Vermelho distrófico latossólico (EMBRAPA, 2006). O clima da região é do tipo Cfa, subtropical úmido com verão quente, segundo classificação de Köppen.

As mudas de *Parapiptadenia rigida* utilizadas no plantio foram produzidas no viveiro florestal da FEPAGRO Florestas, localizado no município de Santa Maria. A calagem e

adubação de plantio foram estabelecidas conforme recomendação da análise de solo para Bracatinga, de acordo com o Manual de Calagem e Adubação para os Estados do RS e SC (SBCS, 2016). Isto foi feito porque não há recomendação oficial para a espécie de Angico e porque foi considerado que a Bracatinga é, dentre as espécies que dispõem de recomendação, a que apresenta demandas nutricionais mais próximas do Angico. Conforme esta recomendação, foram aplicados no plantio 25 g de N, 84 g de P_2O_5 e 87 g de K_2O. São feitas adubações anualmente no início da primavera nas subparcelas, que consiste na adubação da pastagem à lanço em metade da parcela, enquanto a outra metade permanecerá sem adubação. Esta adubação das subparcelas é realizada de acordo com o Manual de Calagem e Adubação para os Estados do RS e SC (SBCS, 2016) para "Consorciações de gramíneas e leguminosas de Estação Fria". Nestas subparcelas são aplicados anualmente em novembro, 50 g de N, 40 g de P_2O_5, e 70 g de K_2O, através de aplicação a lanço.

O delineamento experimental utilizado é o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, com três blocos e com quatro tratamentos por bloco, onde as parcelas foram divididas em subparcela com e sem adubação de pastagem. Os tratamentos foram constituídos por diferentes espaçamentos de plantio das árvores, descritos abaixo:

T1: Somente pastagem natural;
T2: Implantação de Angico-vermelho com arranjo espacial de 2 x 4 m;
T3: Implantação de Angico-vermelho com arranjo espacial de linhas duplas de 10 x (2 x 2) m;
T4: Implantação de Angico-vermelho com arranjo espacial de linhas duplas de 6 x (2 x 2) m.

As linhas das árvores são duplas (tratamentos T3 e T4), com largura fixa de 2 m entre cada linha dupla, variando a largura entre as linhas duplas. O tratamento baseado apenas no componente arbóreo (T2) apresenta largura entre cada linha simples de 4 m.

Para a avaliação do status nutricional das árvores, em outubro de 2014, foram coletadas amostras compostas das folhas de cinco árvores médias por tratamento, no terço médio da copa quatro quadrantes, de aproximadamente 100 g de folhas. Para o campo, foi coletada toda a biomassa da pastagem, por meio de um quadrado de metal de 50 x 50 cm, com 10 repetições por tratamento. Nestes quadrados, os cortes da biomassa da forragem foram feitos por uma tesoura elétrica com uso de gerador elétrico portátil à gasolina.

Todas as amostras foram secas em laboratório: colocadas em estufa de circulação e renovação de ar a 70°C até atingir o peso constante (em torno de 72 horas). Logo após a secagem, as amostras foram moídas em moinho de laminas do tipo Wiley, com peneira de 30 mesh. Nelas foram determinados os teores de nitrogênio (N) pelo método Kjeldahl; fósforo (P); potássio (K) por fotometria de chama; enxofre (S) por turbidimetria e cálcio (Ca) por espectrofotometria de absorção atômica, seguindo a metodologia descrita por Tedesco et al. (1995).

Em maio de 2018 foi realizado um inventário das árvores, onde foram medidas 196 árvores, sendo 121 adubadas e 75 não adubadas, com 235 árvores mortas ou de pequeno porte, entre as árvores medidas a altura média das árvores adubadas foi de 4,7 m e diâmetro médio a altura do peito de 4,1 cm, as árvores não adubadas apresentaram altura média e diâmetro médio a altura do peito de 3,1 m e 3,1 cm, respectivamente.

A análise estatística dos resultados das análises nutricionais nas folhas das árvores e do campo nativo foram realizadas pelo *software* SigmaPlot 11.0.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Na análise de variância dos resultados, não foi observado diferença significativa para os teores da *Parapiptadenia rigida* entre os tratamentos com diferentes espaçamentos (T2, T3 e T4). Para a adubação também não foi observado diferença significativa entre as subparcela com e sem adubação, porém os teores de nutrientes foram maiores nas subparcela com

adubação, evidenciando o efeito da adubação nos teores nutricionais da *Parapiptadenia rigida*. Somente para o Ca no tratamento 4 foi verificado diferença significativa entre as subparcela adubadas e não adubadas. Para o campo nativo também não houve diferença significativa dos teores entre os tratamentos e as subparcela com e sem adubação, com exceção para P no T2, que teve diferença significativa entre adubada e não adubada.

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios dos teores nutricionais obtidos a partir da análise foliar de *Parapiptadenia rigida* e do campo, para o angico vermelho não há a presença do T1 devido este ser apenas a testemunha, ou seja, composto apenas pela pastagem nativa.

A *Parapiptadenia rigida*, conforme os resultados obtidos dos teores de N, P, K, Ca e Mg, para todos os tratamentos, é considerada adequada nutricionalmente, ou seja, com boa nutrição mineral, quando comparada com os teores considerados adequados para essências florestais, de acordo com Malavolta et al. (1997), que propõem níveis de macronutrientes (g kg^{-1}) de: N de12 a 35, P de1,0 a 2,3, K de 10 a 14, Ca de 3 a 12, Mg de 1,5 a 5,0. Nesta comparação somente o K estaria abaixo dos níveis críticos propostos por Malavolta et al. (1997).

Tabela 1 – Valores médios dos teores nutricionais das árvores de *Parapiptadenia rígida* e do campo nos diferentes tratamentos.

Parapiptadenia rigida						
Tratamento	Adubação	Nutrientes (g kg^{-1})				
		N	P	K	Ca	Mg
T2**	C	24,43a	1,38a	8,31a	5,70a	2,08a
	S	23,41a	1,27a	7,35a	5,13a	1,93a
T3	C	23,04a	1,48a	8,76a	6,79a	2,49a
	S	21,91a	1,38a	8,22a	6,34a	2,22a
T4	C	24,32a	1,57a	9,09a	5,46a	2,38a
	S	25,59a	1,38a	9,10a	7,39b	2,11a
Campo nativo						
T1**	C	16,72a	1,70a	11,42a	3,49a	1,98a
	S	15,13a	1,48a	11,92a	3,92a	2,57a
T2	C	18,16a	2,04a	13,32a	3,78a	2,36a
	S	15,08a	1,32b	10,42a	3,87a	1,89a
T3	C	16,11a	2,04a	14,07a	4,00a	2,30a
	S	17,23a	1,48a	11,40a	4,48a	2,25a
T4	C	17,06a	1,83a	10,17a	3,77a	2,17a
	S	15,93a	1,53a	9,82a	4,33a	2,37a

Em que: **Não houve efeito significativo entre os tratamentos; Médias seguidas pela mesma letra na vertical com e sem adubação dentro do tratamento, não diferem estatisticamente; C= presença de adubação; S= ausência de adubação; N= Nitrogênio; P= Fósforo; K= Potássio; Ca= Cálcio; Mg= Magnésio.

É notável que dentro do mesmo tratamento a subparcela adubada apresentou resultados superiores em relação as subparcelas não adubadas, com exceção do T4, onde para N, K e Ca, a subparcela não adubada apresentou teor nutricional superior, apesar de não haver diferença significativa entre as subparcela adubadas e não adubadas.

Na literatura, são poucos os trabalhos realizados com teores de nutrientes em espécies nativas. Em nível de comparação, Cunha (1997) obteve os seguintes teores nutricionais para *Parapiptadenia rigida* em uma Floresta Estacional Decidual em São João do Polêsine-RS: 23,3 g kg^{-1} de N, 1,9 g kg^{-1} de P, 4,8 g kg^{-1} de K, 19,1 g kg^{-1} de Ca e 2,0 g kg^{-1} de Mg. Para N com exceção do T3 os resultados foram superiores em relação ao trabalho de Cunha (1997), chegando ao teor de 25,59 g kg^{-1} no T4 sem adubação, para o P todos os resultados foram inferiores, sendo o maior teor de 1,57 g kg^{-1} no T4 com adubação, para K todos os resultados foram superiores, chegando ao teor de 9,10 g kg^{-1} no T4 sem adubação, para Ca os resultados foram bastante inferiores, sendo que o maior teor foi de 7,30 g kg^{-1} em T4 sem adubação e para Mg todos os resultados foram superiores, atingindo o teor de 2,38 g kg^{-1} em T4 com adubação. Além do angico-vermelho, Cunha (1997) estudou outras espécies nativas como, *Ocotea puberula* (canela-guaicá) obtendo, 18,7 g kg^{-1} de N, 2,2 g kg^{-1} de P, 4,8 g kg^{-1} de K, 12,4 g kg^{-1} de Ca e 1,4 g kg^{-1} de Mg e *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho) obtendo, 15,3 g kg^{-1} de N, 1,9 g kg^{-1}de P, 7,4 g kg^{-1} de K, 16,9 g kg^{-1} de Ca e 3,9 g kg^{-1} de Mg. O teor nutricional do angico-vermelho se mostrou superior em relação a canela-guaicá para os nutrientes: N com 24,43 g kg^{-1} no T2 com adubação, K com 9,10 g kg^{-1} no T4 sem adubação e Mg com 2,49 g kg^{-1} n T3 com adubação, estes são os maiores valores obtidos. Comparando os teores obtidos para angico-vermelho com os de camboatá-vermelho, é notável que os nutrientes N e K dos angicos são superiores, porém para os outros nutrientes os angicos tiveram resultados menores, sendo os maiores valores: 1,57 g kg^{-1} de P no T4 com adubação, 6,79 g kg^{-1} no T3 com adubação e 2,49 g kg^{-1} no T3 com adubação.

Em um trabalho realizado por Caldeira, Schumacher e Santos (2001) em um plantio de *Acacia mearnsii* no Rio Grande do Sul, os teores nutricionais nas folhas foram de: 23,22 g kg^{1} de N, 1,07 g kg^{-1} de P, 9,99 g kg^{-1} de K, 4,97 g kg^{-1} de Ca e 1,89 g kg^{-1} de Mg. Os teores nutricionais dos angicos se mostraram superiores aos obtidos para acácia-negra, com exceção do K, que o maior valor foi de 9,10 g kg^{-1} no T4 sem adubação.

Em um trabalho realizado por Viera et al. (2013) em sistema agrossilvicultural com milho e *Acacia mearnsii* foram obtidos os seguintes teores nutricionais a partir da análise foliar: 41,09 g kg^{-1} de N, 1,91 g kg^{-1} de P, 8,03 g kg^{-1} de K, 7,81 g kg^{-1} de Ca e 2,07 g kg^{-1} de Mg. Com este trabalho é possível observar que houve uma fixação de N muito maior quando a leguminosa é consorciada com uma cultura de grãos, além disso o P também foi superior em relação ao consórcio de angico com campo nativo, porém os outros nutrientes foram superiores, sendo os maiores valores: 9,10 g kg^{-1} de K no T4 sem adubação, 7,39 g kg^{-1} de Ca no T4 sem adubação e 2,43 g kg^{-1} no T3 com adubação.

Não há muitos estudos com espécies nativas e isso não é diferente para a *Parapiptadenia rigida*, porém é notável que os resultados obtidos neste estudo estão de acordo com estudos utilizando outras espécies nativas e exóticas leguminosas como a Acácia-negra.

Além disso também é visto com os resultados, que o consórcio do angico-vermelho com o campo nativo aumenta significativamente os teores nutricionais, sendo o mais relevante o teor de N, e isto ocorre devido a espécie ser leguminosa, sendo uma de suas características a alta fixação de N. Outra característica que influência no teor nutricional é o aumento de serapilheira com a presença do angico.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *Parapiptadenia rigida* está adequada nutricionalmente, com teores elevados principalmente de N, quando comparada ao campo nativo.

Os teores elevados de N na espécie arbórea provavelmente são devido a espécie ser uma leguminosa.

REFERÊNCIAS

CALDEIRA, Marcos Vinicius Winckler; SCHUMACHER, Mauro Valdir; SANTOS, Elias Moreira dos. **Conteúdo de nutrientes em uma procedência de Acácia mearnsii plantada no Rio Grande do Sul-Brasil.** 2001. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/15628/1/caldeira1.pdf>. Acesso em: 03 set. 2018.

CASTILHOS, Z. M. S. **Sistema silvipastoril com Acácia-negra (Acacia mearnsii De Wild) e gramíneas perenes de verão**. Porto Alegre: Folder Revista da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, 2011. 8 p.

CUNHA, G. C. **Aspectos da Ciclagem de nutrientes em diferentes fases sucessionais de uma Floresta Estacional do Rio Grande do Sul**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1997. 86p. (Dissertação – Mestrado em Engenharia Florestal) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1997.

DIAS-FILHO, M. B. **Sistemas silvipastoris na recuperação de pastagens degradadas**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental (Documentos 258), 2006. 30 p.

DUBOIS, J. C. L. **Manual Agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro: REBRAF, 1996. 228 p.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solo**. 2. ed., Brasília: EMBRAPA, 2006. 306 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mapa da vegetação do Brasil e Mapa de Biomas do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>. Acesso em: 20 ago. 2018.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C. & OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações.** Piracicaba, POTAFÓS, 1997. 319p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras. Manual de identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 5. Ed. Nova Odessa – SP: Instituto Plantarum, vol.1, 2008. 384 p.

OLIVEIRA, T. K.; FURTADO, S. C.; ANDRADE, C. M. S.; FRANKE, I. L. **Sugestões para implantação de sistemas silvipastoris**. Rio Branco: Embrapa, Documentos 84, 2003. 28 p.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto madeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CORAG, 1988. 525 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de Calagem e Adubação Para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina /** Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul. Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 2016. 376 p.

TEDESCO, M. J. et al. **Análises de solo, plantas e outros materiais.** 2 ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 174 p.

VIERA, Márcio et al. **Teores de nutrientes em povoamentos monoespecíficos e mistos de Eucalyptus urograndis e Acacia mearnsii em sistema agrossilvicultural.** 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/8440/pdf>. Acesso em: 03 set. 2018.

YOUNG, A. **Agroforestry for soil conservation**. ICRAF: Science and Practice of agroforestry. 1989. 276 p.