



Desenvolvimento das gramíneas após prática de adubação verde em sistema de pastoreio racional em assentamento rural no Pontal do Paranapanema (SP)
Development of grasses after green manure practice in a Rational Grazing system in a rural settlement in the Pontal do Paranapanema region (SP)

MACHADO, Eelan Vitor¹; NUNES, João Osvaldo Rodrigues²; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro³; LIMA, Patrícia Lima de⁴; D'AVILA, Fernando Luís Diniz⁵; BUCH, Raphael Ramon⁶

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, eelan_machado@outlook.com; ² Universidade Estadual Paulista, joao.o.nunes@unesp.br; ³ Universidade Federal de Santa Catarina, pinheiro.machado@ufsc.br; ⁴ Universidade Federal de Santa Catarina, patricialima@gmail.com; ⁵ Universidade Federal de Santa Catarina, eng.agronomofernandodiniz@gmail.com; ⁶ Universidade Federal de Santa Catarina, raphabuch@gmail.com.

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: A região do Pontal do Paranapanema ficou conhecida pelos conflitos fundiários a partir da década de 1990, por conta dos processos fraudulentos de ocupação de terras. A região possui grandes áreas de pastagens degradadas, que carecem de práticas de manejo adequadas. Dado cenário, o presente trabalho teve como objetivo monitorar o desenvolvimento das gramíneas após prática de adubação verde em condições de solos arenosos, de baixa fertilidade, ácidos, com estresse hídrico e temperaturas elevadas, a fim de identificar a espécie que melhor sobressaísse em dadas condições. O sistema implantado obedeceu às leis universais do Pastoreio Racional Voisin para o uso da pastagem pelos animais em cada piquete, observando o estágio fenológico das gramíneas. No período de monitoramento da desenvoltura das gramíneas (mar.2019-jul.2020), pode-se identificar que as espécies *Urochloa brizantha* (Marandu) e *U. brizantha* (Paiaguas) foram as que melhor se desenvolveram nas condições adversas.

Palavras-chave: conflitos fundiários; pastagens degradadas; manejo agroecológico.

Introdução

A região do Pontal do Paranapanema ficou amplamente conhecida após ser palco de grandes conflitos fundiários a partir da década de 1990, em decorrência dos processos fraudulentos de ocupação de terras que tiveram origem no final do século XIX (MANTOVANI, 2005). Esta região está localizada ao extremo oeste do estado de São Paulo, área de confluências com os estados de Mato Grosso do Sul e do Paraná, constituída por 32 municípios.

Desse montante de municípios que compõem o Pontal, 16 deles possuem assentamentos rurais, territorializando 6.644 famílias, com uma extensão territorial de 1.224,15 km². Dentre os dezesseis municípios que possuem assentamentos



rurais, os municípios de Mirante do Paranapanema e Teodoro Sampaio são os que mais se destacam, com expressivos números de 35 e 21 assentamentos rurais, respectivamente (MACHADO, 2020).

Pelo processo histórico, grande parte da vegetação nativa de Mata Atlântica do Pontal foi derrubada – uma parcela foi vendida e a outra usada na construção da Estrada de Ferro Sorocabana (WHITACKER, 2013). Os solos da região apresentam elevado grau de degradação, decorrente do uso excessivo e inadequado de equipamentos e implementos agrícolas pelos camponeses, que carecem de assistência técnica no lote (MACHADO, 2020). Mediante as observações realizadas em campo, percebe-se que a grande maioria dos assentados rurais criam gado leiteiro em sistema extensivo. Segundo Pinto (2015), esse sistema é caracterizado pela menor produção por área, pois não há o manejo de pasto específico.

Frente a isso, áreas de pastagens degradadas e carência por práticas de manejo, a adoção de tecnologias agroecológicas é um mecanismo que vai ao encontro destas demandas, em especial a prática de adubação verde e sistema de Pastoreio Racional Voisin (PRV). Essas tecnologias agroecológicas se baseiam na intervenção humana, nos processos de vida dos animais, das pastagens e do ambiente, iniciando na vida do solo e o desenvolvimento da sua biocenose que estão sempre oscilando, pois tem como variáveis as condições climáticas, fertilidade do solo, espécies vegetais e tantas outras manifestações de vida, cuja avaliação não obedece aos esquemas preestabelecidos, ou seja, não adere aos modelos convencionais (MACHADO, 2013).

Para melhorar a qualidade do solo, no que tange às condições físicas, químicas e biológicas, a adubação verde é considerada uma das melhores opções, já que é realizada com plantas, em especial as leguminosas, que se associam com as bactérias fixadoras de nitrogênio do ar para incorporá-lo nas plantas (EMBRAPA, 2011).

Quanto ao sistema de pastagem, o PRV é regido por 4 leis universais, sendo elas: lei do repouso – assegura que um pasto cortado pelo dente do animal possa ter tempo suficiente de rebrote, ofertando a máxima produtividade e acumular reservas nas raízes para um rebrote vigoroso; lei da ocupação – período de ocupação de cada parcela deve ser suficientemente curto para não permitir que o rebrote seja consumido; lei do rendimento máximo – animais com maiores exigências possam colher a maior quantidade de pasto e da melhor qualidade (desnate e repasse), e; lei do rendimento regular – animais não devem permanecer por mais de 3 dias na mesma parcela, sendo que rendimentos serão máximos se o tempo de ocupação for de um dia (MACHADO, 2013).

Perante este cenário, realizou-se algumas atividades práticas em campo para constatar o comportamento das gramíneas quando submetidas a uma condição ambiental adversa, qual seja: solo arenoso, baixa fertilidade, ácido, além de estresse hídrico e temperaturas elevadas. Assim, o presente trabalho tem como objetivo identificar a campo espécies de gramíneas que melhor sobressaíram após



a prática de adubação verde, adotando as quatro leis do PRV no sistema implantado em um lote de assentamento rural na região do Pontal.

Metodologia

O presente experimento foi realizado no município de Teodoro Sampaio-SP, que possui uma extensão territorial de 1.555,803 km², dos assentamentos rurais correspondem 228,79 km², onde as áreas de terras devolutas são de aproximadamente 15% da área total do município. O assentamento rural Alcídia da Gata, inserido no município, foi legalmente reconhecido em outubro de 1998. Nesse assentamento foram assentadas 18 famílias em uma área de 462,03 hectares, situada na parte noroeste do município (MACHADO, 2020). O trabalho experimental foi realizado em um lote do presente assentamento rural, o qual possui uma área total de 20 hectares, sendo que a área piloto para a efetuação da pesquisa concedida pelo camponês foi de aproximadamente 1,3 hectare.

No planejamento da área experimental, no que tange ao sistema viário, porteiras, número e área dos piquetes, bebedouros e cercas eletrificadas obedeceu-se às recomendações estabelecidas por Machado (2013) e Martha Jr. *et al.* (2003). Com isso, a área total necessária para implantação do sistema racional seria de 4,17 ha, para um total de 43 piquetes, com 0,0970 ha (970 m²) para cada piquete, a fim de atender um número de 10 vacas em lactação.

O cumprimento de todas as especificações descritas anteriormente não seria viável por questões financeiras nem por concessão de disponibilidade de área. Por tais razões, o projeto trabalhou com um sistema aberto, ou seja, o rebanho bovino utilizou apenas 10 piquetes e, após sua passagem por estes, os animais retornaram para o sistema de pastagem convencional.

Todavia, ressalta-se que o tempo de repouso é variável, e os piquetes foram utilizados a partir das observações do ponto ótimo de repouso feitas a campo. Portanto, não houve uma sequência preestabelecida, pois o rebanho foi conduzido de acordo com as constatações feitas em campo. Sendo assim, as dimensões da área experimental foram as seguintes: área de pastagem - 10.660 m² (1,066 ha); piquete ou parcela - 1.066 m² (0,166 ha) e sistema viário - 2.124 m² (0,2124 ha). Desse modo, a área do experimento foi de 12.784 m² (~ 1,28 ha), estando dentro da concessão de área disponibilizada pelo camponês.

Antes disso, fez-se a prática de adubação verde na área destinada à pastagem, em uso da *Mucuna pruriens* (Mucuna-preta). A semeadura ocorreu em novembro/2018, transcorrido 112 dias, estimou-se a produção de fitomassa pelo método quadrado, obtendo valor médio de 31,5 t/ha (MACHADO, 2020). Seguido, fez a incorporação da mesma no solo com uso da grade niveladora e esperou-se aproximadamente 30 dias, a fim de que os resíduos orgânicos ali presente pudesse iniciar sua decomposição para não afetar a germinação das sementes pelo excesso de calor



gerado pelos processos de decomposição, para então, fazer a sementeira das espécies de gramíneas selecionadas para compor o sistema de pastagem racional.

Na seleção das espécies de gramíneas para compor o sistema de pastagem racional para identificação da melhor espécie que desenvolve nas condições locais, atentou-se às suas características morfológicas e climáticas, assim como à exigência nutricional e à suscetibilidade a pragas e doenças. As espécies de gramíneas selecionadas foram: *Andropogon gayanus* (Planaltina), *Urochloa decumbens* (Basilisk), *Urochloa humidicula* (Llanero), *Urochloa brizantha* (Marandu) e *Urochloa brizantha* (BRS Paiaguas).

Nesta fase de monitoramento, a qual inclui germinação, crescimento e estabilização, prezou-se por observar o comportamento dos vegetais perante as condições adversas aos quais foram submetidos, juntamente com balanço hídrico ao longo de todo período de monitoramento. É válido pontuar que as espécies foram plantadas em março de 2019 e esperou-se um período de aproximadamente 180 dias até se estabilizarem no solo, para então conduzir o rebanho bovino nos devidos piquetes para a realização do pastejo em meados de setembro do mesmo ano, se estendendo até julho de 2020.

As gramíneas foram semeadas em consórcio em cada piquete, obedecendo a possibilidade de consorciação e do hábito de crescimento de cada uma das espécies, onde cada piquete teve duas espécies. Para sementeira, obedeceu-se às recomendações determinadas pelo fabricante, acrescido de 30% ao valor estipulado, pelo método de plantio a lanço.

Resultados e Discussão

No período de estabilização, março a setembro/2019, nas estações de outono e inverno, constatou-se que o outono favoreceu a germinação e o crescimento das plantas, já que estas tiveram precipitações acumuladas e temperaturas medianas, tendo excedente em todos os meses. Já na fase de estabilização, especificamente na estação de inverno, os vegetais enfrentaram uma queda abrupta da temperatura e redução da precipitação, o que resultou em um déficit hídrico significativo e um crescimento mais lento, tendo-se então que esperar um período maior para estabilização desses vegetais na área experimental.

Nesta fase de monitoramento, a qual inclui germinação, crescimento e estabilização, prezou-se por observar o comportamento dos vegetais perante as condições adversas aos quais foram submetidos. A espécie *Andropogon gayanus* (Planaltina) não teve um desenvolvimento esperado, ou seja, não conseguiu se estabilizar em meio às condições de baixa fertilidade, solos ácidos, estresse hídrico e elevadas temperaturas. Isso pode estar relacionado com o período de plantio, já que as sementes foram semeadas no final da estação chuvosa, o que pode ter comprometido a sua germinação, ou seja, da planta requerer um tempo maior para



seu estabelecimento no sistema, tendo que ser plantada no início da estação chuvosa (outubro/novembro).

Outras duas espécies que encontraram dificuldades nessas mesmas condições foram *Urochloa decumbens* (Basilisk) e *U. humidicula* (Llanero), pois estas conseguiram vagamente se desenvolver, mas não o suficiente para fazer a total cobertura do solo, o que favoreceu o crescimento de outros vegetais que não são de interesse no piquete ou ainda, o predomínio da outra espécie de gramínea que fez consórcio nos diferentes piquetes amostrais. As duas espécies de gramíneas que mais se destacaram foram a *Urochloa brizantha* (Paiaguas) e a *Urochloa brizantha* (Marandu). Para melhor elucidar a consorciação em cada piquete e os níveis categóricos para descrever o desenvolvimento das gramíneas, adotou-se: bom – quando as gramíneas em consórcio cobriram mais de 90% do solo; regular – fazendo a cobertura parcial do mesmo (60 a 90%), e; muito fraco – pouca cobertura, havendo bastante exposição do solo (< 60%). Assim, para melhor ilustrar essa avaliação qualitativa tem-se a seguinte figura (Figura 1):

Piquetes	Cultivar das gramíneas		Piquetes	Cultivar das gramíneas	
1	Basilisk	Llanero	6	Llanero	Marandu
2	Basilisk	Planaltina	7	Llanero	Paiaguas
3	Basilisk	Marandu	8	Planaltina	Marandu
4	Basilisk	Paiaguas	9	Planaltina	Paiaguas
5	Llanero	Planaltina	10	Marandu	Paiaguas

Níveis de desenvolvimento das cultivares em estudo		
■	Bom	■
■	Regular	■
■	Muito fraco	

Figura 1 - Desenvolvimento das espécies de gramíneas

Diante dessa premissa, constatou-se que as cultivares Basilisk e Llanero apresentaram pouca estabilização, logo, nos piquetes 2 e 5 não foi possível inserir o rebanho bovino para realização do pastejo, já que tiveram baixíssima, ou quase nula, produção de biomassa.

Com base nas observações de campo da desenvoltura das gramas, fez-se a inserção do rebanho bovino nos piquetes ao longo das três estações de monitoramento. Transcorrido esse período, pode-se constatar que as espécies *Urochloa decumbens* (Basilisk) e *U. humidicula* (Llanero) não ofertou quantidade suficiente para os animais em uso desse sistema, onde foram realocados para o sistema convencional, não completando o tempo de ocupação de 24 horas de permanência para cada piquete. As outras duas espécies, a *Urochloa brizantha* (Marandu) e *U. brizantha* (Paiaguas), apresentaram produção de forragem coerente com a dimensionada, atendendo a demanda dos animais que fizeram uso dos respectivos piquetes que as mesmas foram semeadas.

Conclusões

Com relação à implantação do sistema de pastoreio racional, a fim de evidenciar as espécies de gramíneas que sobressaem em condições adversas, constatou-se que



a espécie de gramínea que não conseguiu se desenvolver nessas condições foi a *Andropogon gayanus* (Planaltina). As espécies *Urochloa decumbens* (Basilisk) e *U. humidicula* (Llanero) tiveram um desenvolvimento regular. Por fim, as gramíneas que apresentaram melhor desenvolvimento foram a *Urochloa brizantha* (Marandu) e *U. brizantha* (Paiaguas) que se desenvolveram bem, conseguindo atender à demanda de produção de forragem para os animais em uso desse sistema e, em alguns momentos, dando aporte para aumentar a carga instantânea, isso para a estação de verão.

Referências bibliográficas

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Adução Verde:** Utilização de leguminosas contribui no fornecimento de nitrogênio para culturas de interesse comercial e protege solo da erosão. Seropédica, RJ. 2p. set. 2011. Disponível em: <https://bit.ly/43rQfOO>. Acesso em: 11 set. 2018.

MACHADO, Elelan V. **Implantação do pastoreio racional em condições adversas em lote de assentamento rural Alcídia da Gata no Pontal do Paranapanema (SP)**. 2020. 202 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Políticas Públicas e Relações Internacionais, São Paulo, 2020.

MACHADO, Luiz C. P. **Pastoreio racional Voisin:** tecnologia agroecológica para o terceiro milênio. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2013. 376 p.

MANTOVANI, Waldir. **Caminhos de uma ciência ambiental**. São Paulo: Annablume: 2005. 343 p.

MARTHA Jr., Geraldo. B.; BARIONI, Luís. G.; VILELA, Lourival; BARCELLOS, Alexandre de O. **Área do piquete e Taxa de Lotação no Pastejo Rotacionado**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Comunicado Técnico 101. Planaltina, DF. 8p. dez. 2003. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/569854/1/comtec101.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2019.

PINTO, Ana L. M. **Ferramenta de gestão pecuária leiteira:** análise do investimento em melhorias para o bem-estar de vacas. Universidade de São Paulo – USP: Piracicaba - SP, 149 p., 2015 Disponível em: <http://www.nupea.esalq.usp.br/admin/modSite/arquivos/imagens/7be299b7e9354f5d44a8551873f6b1e3.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2020.

WHITACKER, Guilherme. M. **Desenvolvimento sustentável e políticas públicas:** espaços de reprodução do modo capitalista de produção. Presidente Prudente. 201 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2013.

