



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
CURSO DE CIÊNCIAS RURAIS**

CAMILA PENTEADO DO PRADO

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE PASTOS DE INVERNO SUBMETIDA A
NÍVEIS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA E DIFERENTES INTENSIDADES
DE PASTEJO**

CURITIBANOS

Junho/2015

Camila Penteado do Prado

Produção de Forragem de Pastos de Inverno Submetida a Níveis de Adubação
Nitrogenada e Diferentes Intensidades de Pastejo

Projeto apresentado como exigência da disciplina Projetos em Ciências Rurais, do curso de Ciências Rurais, ministrado pelos professores Antônio Lunardi Neto e Joni Stolberg, sob orientação da professora Kelen Cristina Basso.

CURITIBANOS

Junho/2015

RESUMO

O sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) adquiriu destaque nos últimos anos por ser uma estratégia de sustentabilidade e renda para produtores rurais na estação hiberna com o uso de pastagem cultivada para criação de animais após o cultivo de verão. A aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) são muito empregadas para cobertura do solo sob semeadura direta; na região Sul não é habitual a adubação dos pastos, se usa o efeito residual da cultura estival. Para garantir a produtividade e lucratividade é necessária a adoção de técnicas de manejo para manter produção de forragem, pois se a intensidade de pastejo for alta, serão necessárias maiores doses de fertilizantes nitrogenados para melhorar o perfilhamento. Objetiva-se neste trabalho avaliar a produção de forragem de aveia preta e azevém em diferentes intensidades de pastejo e níveis de adubação nitrogenada. O projeto será implantado na área de ILP da fazenda experimental Campo da Roça, pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina, com solo classificado em Cambissolo Háptico de textura argilosa. O experimento será implantado em esquema fatorial 2x2 com quatro repetições, sendo os fatores alturas de pastejo 15 e 7 cm e duas doses de nitrogênio 50 e 150 kg de N/ha, numa área de 2 hectares, dividida em quatro blocos, cada bloco será dividido em quatro, totalizando 16 piquetes de 0,12 hectares. A análise estatística será feita pelo Teste F de Fisher e quando significativo será aplicado o Teste de Duncan para comparações entre as médias, ambos com 5% de significância. Será avaliada a massa de forragem, o acúmulo de forragem, a taxa de acúmulo e a produção de forragem. Com isso, espera-se oferecer alternativas sobre uso de pastagens em ILP, dispor alimento de qualidade e quantidade para os animais, aumentar a taxa de lotação animal por área, reduzir o tempo de permanência dos animais na propriedade e gerar renda para o produtor na época hiberna.

Palavras-chave: Integração Lavoura-Pecuária, manejo da pastagem, pasto de inverno.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2.JUSTIFICATIVA	2
3.REVISÃO DE LITERATURA	3
3.1. Síntese do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária	3
3.2.Aveia Preta e Azevém em Pastos de Inverno	5
3.3. Manejo dos Pastos	7
4.HIPÓTESE	8
5.OBJETIVOS	8
5.1. Geral.....	8
5.2. Específicos	9
6.METODOLOGIA.....	9
6.1. Medição da Altura e Análises Estatísticas	10
6.2.Massa de Forragem	11
6.3.Acúmulo de Forragem, Taxa de Acúmulo de Forragem e Produção de Forragem.....	11
7.RESULTADOS ESPERADOS	12
8.CRONOGRAMA	13
9.ORÇAMENTO.....	14
10.REFERÊNCIAS	15

1. INTRODUÇÃO

A pecuária e a produção de grãos vêm ganhando destaque nos últimos anos pela busca de métodos sustentáveis de produção nesses setores. Assim, o sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) é uma alternativa de produzir gramíneas hibernais para a formação de pastagens aos animais após a colheita de culturas anuais de verão, como o milho e a soja. A aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) são as gramíneas largamente utilizadas para a cobertura do solo em áreas sob semeadura direta e constituição do pasto. Espécies pertencentes a esta família, *Poaceae*, requerem altas doses de nitrogênio, também importante para as culturas de verão em sistema de integração (TERRA LOPES et al., 2009).

Na região Sul, é habitual a utilização do efeito residual de adubação nitrogenada disponibilizada para a cultura de verão, sendo assim não se aduba as pastagens no inverno. O crescimento da aveia preta e do azevém pode ser prejudicado quando houver ausência de nitrogênio juntamente com o corte prematuro do pasto pelos animais, cerca de 30 dias após emergência (CASSOL et al. 2011); por isso é necessário o manejo correto deste e outros nutrientes (ASSMANN et al., 2010).

Os fatores que fundamentam a tomada de decisão técnica para o manejo da pastagem e manter o equilíbrio da produção são a exigência de nutrientes pelos animais sob pastejo e a exigência fisiológica da forragem para manter a alta produtividade (CORSI & NASCIMENTO JÚNIOR, 1994). Estudos indicam que a entrada dos animais para o pastejo inicie quando a massa de forragem atingir 1500 kg de matéria seca por hectare (FLOSS, 2001).

A densidade de perfilhos e da área foliar das plantas podem ser prejudicadas quando os animais são inseridos antecipadamente ao pastejo através do arranque pelo bocado. Com a massa de forragem baixa, resultante de pastejo de alta intensidade, o corte da pastagem leva a remoção do meristema apical dos perfilhos, alterando a área foliar do pasto, absorção de radiação, fotossíntese e produção de novas folhas (CASSOL et al., 2011).

Entretanto, para manter a eficiência econômica, gerando poucos impactos no ambiente sem implicar em atividades que afetem a sustentabilidade da produção, práticas de manejo estão tornando-se presentes mundialmente, tanto na produção vegetal, quanto animal (CARVALHO & NASCIMENTO, 2011).

Apesar do espaço crescente da utilização de pastejo no local de áreas com cultivos agrícolas, há muitos agricultores tradicionais que possuem certa resistência na execução desta prática, alegando principalmente a compactação do solo pelo pisoteio dos animais. Contudo, se ocorrer manejo adequado, a utilização das pastagens em Integração Lavoura-Pecuária, pode ser uma alternativa geradora de renda e sustentável. Todavia, se o manejo for incorreto, pode iniciar um ciclo de degradação do solo com riscos ambientais e econômicos (VEIGA et al., 2012).

Em sua grande maioria, as pastagens de inverno no Planalto Catarinense não recebem o manejo adequado para aumentar a produção de forragem destinada aos animais e ainda se têm poucos experimentos realizados. A adubação nitrogenada de 50 e 150 kg/ha e o manejo da altura dos pastos em 7 e 15 cm de resíduo seriam alternativas adequadas para a região?

2. JUSTIFICATIVA

Estima-se que mais de 50% das áreas de pastagens no Brasil possui algum grau de degradação; a Integração Lavoura-Pecuária é uma alternativa que promove a recuperação dessas áreas, favorecendo aplicação de diferentes atividades econômicas com menores riscos de desapontamentos quanto às condições climáticas e o mercado (ZIMMER et al., 2012).

Na região Sul a pecuária é uma área com grande relevância na renda dos agricultores, isto porque, na época invernal não possibilita a produção de grãos de modo geral. Uma forma alternativa de renda neste período é a adoção de pastagens de inverno para a alimentação e criação de animais.

Muitos produtores de animais a base de pasto não têm o hábito de manejar a pastagem a fim de otimizar sua produtividade e lucratividade. O manejo da intensidade do pastejo tem o intuito de manter a área foliar fotossinteticamente ativa e possibilitar

que os animais alimentem-se em alta quantidade e que esse pasto seja de boa qualidade. Além disso, a aplicação de nitrogênio no pasto auxilia a entrada antecipada do gado e promove o maior perfilhamento consequentemente aumento da massa de forragem.

Resultados obtidos de experimentos provenientes de outras regiões podem tornar equivocada a aplicação de técnicas de manejo dos pastos para os estado de Santa Catarina, mais precisamente em Curitibanos, podendo levar a perda de eficiência produtiva ou ainda degradação de pastagens. Assim, a avaliação do processo de desenvolvimento das forrageiras até o pastejo pelos ruminantes no local de estudo, se dá para adaptar as técnicas de manejos já existentes e utilizá-las da forma correta para o Planalto Catarinense.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Síntese do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária

Na Europa, durante a idade média e nos anos posteriores utilizavam-se métodos de plantio associando cultivos perenes e anuais; no Brasil, em meados da década de 1930, imigrantes europeus trouxeram tais técnicas que se adequavam às qualidades edafoclimáticas, principalmente na região Sul do país (DUPRAZ & LIAGRE, 2008 apud ZIMMER et al., 2012).

Gradativamente, a ocupação de pastagens nativas foi dando lugar para as cultivadas que, mesmo situadas em solos ácidos com baixa fertilidade, ocasionou o aumento no rebanho nacional, trazendo benefícios no incremento de produção de leite e carne. De 1970 a 2010 a área total de pastagens teve um crescimento de 12% ao passo que o rebanho cresceu mais de 115% (ZIMMER et al., 2011).

De acordo com dados do IBGE (2007), a área total das pastagens no Brasil, unindo as naturais e cultivadas, é de 172,3 milhões de hectares, segundo o último Censo Agropecuário Brasileiro em 2006. Na região Sul, as áreas de pastagens diminuíram, juntamente com o Sudeste e Centro-Oeste, já as regiões Norte e Nordeste aumentaram

no período de 1975 a 2006. O Sul ficou com o segundo lugar em diminuição das pastagens, configurando com crescimento negativo de 14,3% (tabela 1).

Tabela 1. Dinâmica do rebanho bovino (milhões de cabeças) e das áreas de pastagens (milhões de hectares) no Brasil e grandes regiões em 1975 e 2006

Brasil e grandes regiões	1975		2006		Variação 1975/2006 (%)	
	Cabeças	ha	Cabeças	ha	Rebanho	Pastagem
Norte	2,11	5,28	41,06	32,63	1.845,9	517,9
Nordeste	18,29	30,62	27,88	32,65	52,4	6,6
Sudeste	35,58	47,27	39,21	32,07	10,2	-32,2
Sul	21,67	21,16	27,2	18,14	25,5	-14,3
Centro-Oeste	24,89	61,31	70,53	56,84	183,4	-7,3
Brasil	102,53	165,65	205,88	172,33	100,8	4

Fonte: IBGE (2007).

O incremento da produtividade e das atividades pecuaristas trouxe crescimento no rebanho nacional juntamente com o baixo crescimento das áreas das pastagens, decorrente da expansão de áreas agrícolas, reflorestamento e desenvolvimento das cidades sobre as pastagens originais (IBGE, 2007).

Estudos mostram que mais de 50% das pastagens brasileiras possui algum grau de degradação, sendo a maioria em estágios avançados de degradação; pastagens com índices ótimos ou adequados não passam de 20%. Com o início da década de 1980 e com a degradação decorrente do mau uso das pastagens nos anos anteriores, revelou-se a imprescindibilidade de recuperar estas áreas com o plantio de culturas anuais (ZIMMER et al., 2011).

Nos últimos anos, a crescente utilização de pastejo em locais com cultivos agrícolas tem se mostrado relevante, mas em contrapartida ainda há resistência de agricultores tradicionais com a adoção desta prática, alegando a compactação do solo decorrente do pisoteio dos animais. Adequando o método de manejo, a utilização de pastagens em Integração Lavoura-Pecuária torna-se uma alternativa rentável e sustentável (FLORES et al., 2007; VEIGA et al., 2012). A baixa produtividade animal em pastagens, principalmente a produção de carne/ha/ano esta diretamente ligada aos processos de degradação do solo, originada na acidificação e baixa fertilidade do mesmo, falta de adubação corretiva e manutenção dos nutrientes, e por último, mas não menos importante o manejo (CECATO et al., 1996). Durante a fase de engorda de bovinos, criados em pastos degradados, a produtividade de carne pode chegar a 2

arrobas/ha/ano, enquanto numa pastagem recuperada e com manejo correto, atinge a média de até 12 arrobas/ha/ano (ZIMMER et al., 2011; ZIMMER et al., 2012).

O sistema ILP traz diversos benefícios, tanto ambientais como econômicos; juntamente com o sistema em plantio direto resulta principalmente em manter a estrutura física do solo sendo esse atributo intensificado pelo estabelecimento de forrageiras, que por sua vez possuem capacidade de absorver grandes quantidades de carbono, devido à contribuição de biomassa pelas raízes das espécies alocadas na área. As relações entre solo-planta-animal formam o ecossistema pastagem, no qual a introdução dos animais altera positivamente, se bem manejadas, na ciclagem dos nutrientes, levando às culturas posteriores melhor distribuição da matéria orgânica ao longo do tempo, além de aumento na biomassa microbiana e menor incidência de pragas e doenças. Outro aspecto observado são os níveis de resíduo vegetal, a palhada, que sofrem influências pela desfolhação através dos animais, no qual serve de cobertura do solo no estabelecimento da cultura de verão, em sistema de plantio direto. (AGUINAGA et al., 2008; CARVALHO 2013).

Como consequência desses fatores, traz eficiência no uso do solo e incremento no rendimento econômico para o produtor rural, como redução de utilização de maquinário agrícola para plantio, revolvimento do solo e combustível, diminuição do consumo de fertilizantes químicos, baixo desenvolvimento de plantas consideradas invasoras pela cobertura do solo ocasionado pelo dossel forrageiro, entre outros benefícios (CARVALHO et al., 2010).

3.2. Aveia Preta e Azevém em Pastos de Inverno

As pastagens cultivadas na região Sul estão cada vez mais ganhando espaço na pecuária, mas as pastagens nativas ainda são relevantes para a produção principalmente de gado de corte a base de pasto, isto porque o estado do Rio Grande do Sul contribui significativamente com a região dos Campos Sulinos, muitas vezes utilizada para o pastejo (AGUINAGA et al., 2008; IBGE, 2007; FRIZZO et al., 2003) No Sul do Brasil, em 1970, a pastagem natural correspondia a 39,5% do uso relativo da terra e a plantada 8%, já em 2006, obteve 26,1% e 11,6% às áreas respectivas (IBGE, 2007).

Originária do Sul da Ásia e Europa, a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) tornou-se muito importante no Sul brasileiro por ter muitas qualidades e funções na lavoura; pode ser utilizado na produção de grãos, feno, silagem, cobertura verde ou morta, alto perfilhamento, medianamente tolera solos ácidos, entretanto responde bem à calagem e fertilização do solo. No pastejo, possui alto valor nutricional obtendo de 16% a 22% de proteína bruta (PB) e digestibilidade de 63% a 85%. A semeadura, podendo ser a lanço ou mecanizada, pode ser nos meses entre março a maio, preferencialmente em climas temperados. A densidade de semeadura varia de 80 a 100 kg/ha. (CÓRDOVA et al., 2012).

O azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) originou-se na região do mediterrâneo e apesar de desenvolver melhor em solos com altos teores de matéria orgânica e fertilidade alta, sobressai-se à aveia preta resultando positivamente com adubação nitrogenada, fosfatada ou orgânica. Possui características semelhantes à aveia preta de produção de sementes e perfilhamento, e ainda alta ressemeadura natural. Os meses de plantio também são de março a maio, utilizando 25 kg ou mais de sementes por hectare, com alto potencial de acúmulo de forragem na Região do Planalto Catarinense. Apresenta teores de proteína bruta superiores a 20%, sendo que a digestibilidade é pouco mais de 70% (CÓRDOVA et al., 2012).

Características que as destacam como apropriadas para estabelecimento em pastagens são rusticidade, possuem boa cobertura, resistência a doenças, alta capacidade de formação sementes, além de ter palatabilidade exigida pelo animal e alto valor nutricional, se o manejo do pasto for adequado (CASSOL, et al.; 2011; ROMAN et al., 2007).

Diversos estudos implantados no Brasil destacam a importância das forrageiras de inverno contribuindo para a supressão do vazio forrageiro (ALVIM, 2000). A aveia preta e o azevém são espécies largamente utilizadas na formação dos pastos cultivados nos estados da região Sul, principalmente para bovinocultura de leite. Essas forrageiras são inseridas preferencialmente em sistema de ILP por possuir ciclo de produção curto (CASSOL et al., 2011; FRIZZO et al., 2003).

3.3. Manejo dos Pastos

A pastagem em integração lavoura e pecuária é um complexo ecossistema que deve adequar estratégias de manejo para cada região, por isso é necessário o entendimento de fatores que possibilitam a tomada de decisão e se mostrem eficientes para que o objetivo do manejo seja alcançado, para isso deve se conhecer a planta forrageira de interesse (NASCIMENTO JÚNIOR et al.; 2004)

O manejo do pastejo é regulado por dois fatores principais que interagem entre si; os bióticos e abióticos que interferem no sistema da pastagem. Estudos de componentes morfológicos e estruturais de forrageiras auxiliam no entendimento da relação planta, animal e o meio que estes são inseridos, para determinar o conhecimento do acúmulo de biomassa, do fluxo de tecidos e da ecofisiologia das plantas forrageiras. Correlativo às condições edafoclimáticas do meio, se podem recomendar práticas de manejo que visam o incremento da produtividade forrageira e a eficiência da desfolha pelo animal inserido, baseado nas condições do pasto, como altura e massa de forragem, conseqüentemente, melhora-se a eficiência de pastejo e produtividade animal (ROMAN, 2006).

O pastejo estimula a planta em dois aspectos, negativamente reduz área foliar (tecido que realiza a fotossíntese), reduz a reserva de nutrientes e proporciona a mudança de local de reservas radiculares para a parte aérea em compensação das perdas foliares; positivamente beneficia pelo aumento da passagem de radiação solar no dossel forrageiro, favorecendo o perfilhamento, somando folhas jovens fotossinteticamente mais ativas, pela remoção de folhas velhas, e ainda ativando os meristemas dormentes na base de colmos e rizomas (NASCIMENTO JÚNIOR, 1998). O método de pastejo em sistema rotativo pode facilitar o manejo dos animais, ainda resulta em consumo mais uniforme e melhor aproveitamento da pastagem (AMARANTE, 2001).

A pastagem não depende somente das conseqüências do pastejo pelos animais, o manejo da altura é fundamental juntamente com a adubação nitrogenada na contribuição do aumento da produção de massa de forragem, determinando aumento na taxa de lotação maximizando a produtividade e rentabilidade para o produtor rural. A adoção de nitrogênio na nutrição da planta promove maior perfilhamento em gramíneas (FAGUNDES et al., 2006). Entretanto, é de conhecimento que muitos produtores

utilizam de adubação nitrogenada residual da cultura estival, e não fertilizam a pastagem no inverno, essa condição unida à inserção precoce dos animais no pasto, em torno dos 30 dias após emergência prejudica o crescimento da aveia preta e azevém, pela remoção do meristema apical, conseqüentemente morte do ramo danificado (CASSOL et al.; 2011).

Estudos mostram que é possível introduzir os animais no pasto em torno de 45 a 60 dias após a emergência da aveia preta e azevém, desde que seja adicionado adubo nitrogenado, o que frequentemente não é aplicado pelos agricultores. Para oferecer forragem de qualidade em quantidade aos animais é preciso determinar o momento correto de introdução dos mesmos na pastagem (PRIMAVESI et al.; 2001). Além de promover maior produção de massa verde e produção perfilhos por planta, o nitrogênio proporciona melhores condições de digestibilidade, menor teor fibroso, maior teor de proteína bruta e mais palatabilidade para os animais (CASSOL et al., 2011).

4. HIPÓTESE

Em altas intensidades de pastejo, altas doses de fertilizantes nitrogenados promovem aumento do perfilhamento da massa de forragem.

Em baixas intensidades de pastejo são necessárias menores doses de fertilizantes nitrogenados para recuperar a área foliar ou melhorar a rebrota do pasto.

5. OBJETIVOS

5.1.Geral

Avaliar a produção de forragem dos pastos consorciados de aveia preta e azevém submetidos à adubação nitrogenada e intensidades de pastejo em sistema de Integração Lavoura-Pecuária no Planalto Catarinense.

5.2. Específicos

Determinar os componentes de forragem (lâmina foliar, colmo e material morto) e a porcentagem de cada elemento na massa de forragem.

Determinar a produção de forragem, acúmulo total e taxa de acúmulo de forragem e seus componentes morfológicos.

6. METODOLOGIA

Para a realização do trabalho, será utilizada a área experimental da Fazenda Campo da Roça pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina, situada no campus Curitibanos, na região central do estado, a uma altitude de 1000 m, com o solo classificado em Cambissolo Háplico de textura argilosa (550 g.kg^{-1} de argila). O clima é Cfb temperado de acordo com Köppen-Geiger, com uma média de temperatura entre 15°C e 25°C e precipitação média anual de 1676 mm (CLIMATE-DATA, 2012).

Primeiramente será feita análise de solo e de acordo com o resultado será feita a correção de acidez do mesmo. O plantio do pasto será implantado no mês de maio de 2016 em uma área de Integração Lavoura-Pecuária, através de semeadura linear mecanizada, utilizando 100 kg/ha de sementes de aveia preta e 30 kg/ha de azevém. A adubação nitrogenada será aplicada aos 30, 45 e 60 dias após emergência e após a saída dos animais, no pós-pastejo.

O pastejo será empregado no método de lotação intermitente (ALLEN et al., 2011), na qual o intervalo entre pastejos será determinado pelo período em que o pasto levará para atingir 30 cm de altura e encerradas quando as metas de altura de resíduo forem alcançadas (15 e 7 cm). A taxa de lotação instantânea será estimada baseada na quantidade de forragem disponível, medida por meio da massa de forragem e da média da produção ao longo do período de pastejo.

Para o rebaixamento dos pastos serão utilizadas 10 novilhas da raça Jersey com peso médio de 180 kg, sendo animais jovens provenientes de criadores da região e devidamente registrados no órgão fiscalizador Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – CIDASC. Os animais serão alocados

nos piquetes pela manhã e permanecerão até o rebaixamento das alturas de meta de resíduos (15 e 7 cm). Ao lado dos piquetes será mantida uma área de reserva com as mesmas gramíneas para alocar os animais a noite e quando necessário para ajustar a taxa de lotação. Haverá um espaço adjacente com sombra, água e cocho com sal mineral à vontade para os animais.

6.1. Medição da Altura e Análises Estatísticas

Uma régua graduada em centímetros será utilizada para realizar as medições de altura, serão medidos 40 pontos por unidade experimental. A altura de cada ponto determinará a média do dossel em torno da régua. Alturas de pré-pastejo serão obtidas para definir o melhor momento de entrada dos animais no pasto; no pós-pastejo, a altura será observada até atingir a meta de resíduo de 15 e 7 cm e após a saída dos animais.

O experimento será estabelecido em esquema fatorial 2x2, com quatro repetições em delineamento em blocos ao acaso, sendo fatores compostos por duas alturas de pós-pastejo (resíduo): 15 e 7 cm; e duas dosagens de nitrogênio: 50 e 150 kg de N/ha, resultando em quatro tratamentos. Cada unidade experimental terá área de 0,42 ha, subdividida em quatro piquetes de 0,12 ha, num total de 16 piquetes numa área de 2 ha, como mostra a figura 1 abaixo.

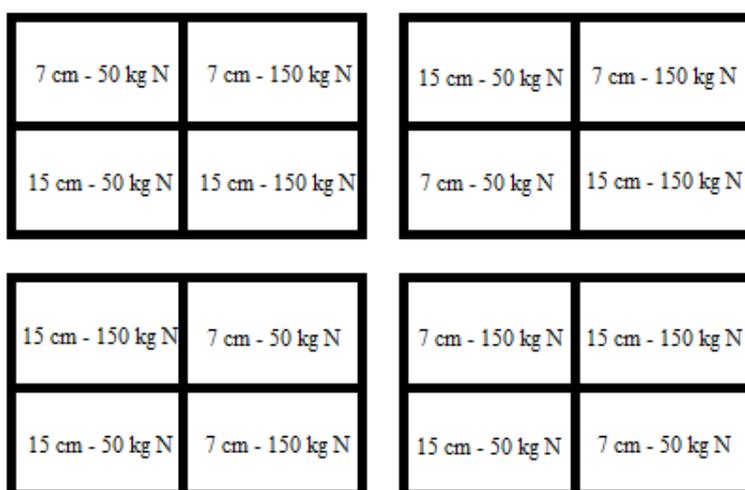


Figura 1 – Croqui do experimento.

Seguindo com a análise estatística será utilizado o programa estatístico ASSISTAT. Para comparação de média realiza-se pelo Teste F de Fisher e quando significativo será aplicado o Teste de Duncan para comparações entre as médias, ambos utiliza-se 5% de significância.

6.2. Massa de Forragem

A massa de forragem no pré e pós-pastejo será obtida por meio de três cortes no nível do solo de quatro pontos de 0,25 m² cada, por unidade experimental. Os quadros serão dispostos em pontos que representem a altura média do dossel de cada piquete. Os componentes de forragem: lâmina foliar, colmo e material morto, serão determinados a partir de uma subamostra representativa das amostras utilizadas para a avaliação da massa de forragem do pré e pós-pastejo; estes serão pesados e secos a 65°C até peso constante para a determinação. Os resultados de massa de forragem serão convertidos para kg/ha de matéria seca (MS) e em porcentagem da massa de forragem, os componentes da forragem.

6.3. Acúmulo de Forragem, Taxa de Acúmulo de Forragem e Produção de Forragem

O acúmulo de forragem, dado em kg MS/há em cada ciclo de pastejo, será determinado por meio da diferença entre massa de forragem no pós-pastejo anterior e no pré-pastejo atual. A taxa de acúmulo de forragem (em kg MS/ha/dia) será obtida pela divisão do acúmulo total de forragem no ciclo dividido pelo número de dias em que o pasto ficou em descanso. A produção total de forragem será obtida por meio do somatório do acúmulo de todos os ciclos de pastejo no período experimental.

7. RESULTADOS ESPERADOS

A Integração Lavoura-Pecuária quando feita da maneira correta traz benefícios econômicos, bem como ambientais, sendo um dos propósitos a melhoria da qualidade do solo em aspectos gerais tornando a agricultura sustentável. Desta forma, pretende-se inferir e transmitir informações e alternativas sobre o uso das pastagens no inverno em sistemas de ILP.

Espera-se que a aplicação de adubação nitrogenada unida ao manejo correto da intensidade de pastejo favoreça maior produção de massa de forragem de aveia preta e azevém consorciados, e com isso forneça quantidade com qualidade de alimento para os animais, aumento na taxa de lotação animal por área, redução na permanência dos mesmos na propriedade e gerando incremento na rentabilidade econômica para o produtor durante a época hiberna.

Os resultados serão divulgados na forma de resumos e demais publicações gerando mais informações sobre o assunto, além de poder direcioná-los para atividades que possam levar o conteúdo do projeto para produtores rurais.

8. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DO PROJETO (2016)												
Atividades	Mês											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Análise do solo		X										
Compra de materiais				X								
Plantio de aveia preta e azevém					X							
Adubação nitrogenada						X	X	X	X			
Avaliação da massa de forragem						X	X	X	X			
Separação dos componentes da planta						X	X	X	X			
Manejo dos animais						X	X	X	X			
Coleta de dados							X	X	X	X		
Tabulação de dados e análise estatística								X	X	X	X	
Relatório final										X	X	X

9. ORÇAMENTO

Descrição	Qtdade. (un.)	Valor Unitário (R\$)	Valor total (R\$)
MATERIAL PERMANENTE			
*Balança de precisão eletrônica	1	1.790,00	1.790,00
*Estufa de circulação de ar forçado 150 L	1	7.291,20	7.291,20
Subtotal			9.081,20
MATERIAL DE CONSUMO			
Fita isolante	1	2,50	2,50
*Estacas de eucalipto tratado	300	2,30	690,00
*Fio eletroplástico 2,5 mm	2500 m	0,1	250,00
Isolador plástico	300	0,20	60,00
Aparelho eletrificador	1	86,00	86,00
Haste de aterramento	3	13,50	40,50
Fio elétrico sólido 6 mm	15 m	2,70	40,50
Sementes de aveia preta	800 kg	1,1 kg	880,00
Sementes de azevém	240 kg	3,0 kg	720,00
Ureia	10 sacos	70,00	2.100,00
Adubo 0-20-20	10 sacos	70,00	700,00
Sal mineral	5 sacos	14,00	70,00
Material de coleta (régua, tesoura, quadro de amostragem, sacos de papel e de plástico)	-	-	300,00
Subtotal			5.939,50
OUTROS SERVIÇOS			
Transporte animal	-	-	300,00
Análise de solo	1	50,00	50,00
Mão de obra	20 diárias	50,00	1.000,00
Subtotal			1.350,00
TOTAL GERAL			16.370,70

*Contrapartida UFSC.

10. REFERÊNCIAS

- AGUINAGA, A. A. Q.; CARVALHO, P. C. F.; ANGHINONI, I.; PILAU, A.; AGUINAGA, A. J. Q.; GIANLUPPI, G. D. F. Componentes morfológicos e produção de forragem de pastagem de aveia e azevém manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 9, p. 1523-1530, 2008.
- ALLEN, V. G.; BATELLO, C.; BERRETTA, E. J.; HODGSON, J.; KOTHMANN, M.; LI, X.; MCLVOR, J.; MILNE, J.; MORRIS, C.; PEETERS, A.; SANDERSON, M. An international terminology for grazing lands and grazing animals. **Grass and Forage Science**, v. 66, p. 2-28, 2011.
- ALVIM, M. J. **Aveia e azevém: forrageiras alternativas para o período de seca**. Instrução técnica para o produtor de leite. Embrapa Gado de Leite. ISSN N ° 1518-3254. Juiz de Fora, Minas Gerais, 2000.
- AMARANTE, A.E.T. Controle de endoparasitoses dos ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001. Piracicaba. **Anais...** Brasília: SBZ, 2001.
- ASSMANN, T. S.; ASSMANN A. L.; ASSMANN J. M.; SOARES, A. B.; BORTOLLI, M. A. Produção de gado de corte e de pastagem de aveia em sistema de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n.7. 2010.
- CARVALHO, N, L.; NASCIMENTO, R, S. **Integração Lavoura-Pecuária**. UFSM - RG. REMOA. Vol. 4, n.4, p. 828-847, 2011.
- CARVALHO, P. C. F. **Integração lavoura-pecuária em sistema de plantio direto**. In: SIAAGRO – Serviço de Inteligência em Agronegócios. 2013. Disponível em: <<http://siabrasil.com.br/?aprodlid=361b1bd31a338fcc017c9c90cfe7d9fa>>. Acesso: 24 mai. 2015.
- CARVALHO, P. C. F.; ROCHA, L. M.; BAGGIO, C.; MACARI, S.; KUNRATH, T. R.; MORAES, A. Característica produtiva e estrutural de pastos mistos de aveia e azevém manejados em quatro alturas sob lotação contínua. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 9, p. 1857-1865, 2010.

- CASSOL, L. C.; PIVA, J. T.; SOARES, A. B.; ASSMANN A. L. Produtividade e composição estrutural de aveia e azevém submetidos a épocas de corte e adubação nitrogenada. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 58, n. 4, p. 438-443, 2011.
- CECATO, U.; GOMES, L.H.; ASSIS, M.A. et al., Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon*. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.114-116. 1996.
- CLIMATE-DATA. Dados climáticos para cidades mundiais 1982/2012. **Clima: Curitiba**. 2012. Disponível em: <<http://pt.climate-data.org/location/28590/>>. Acesso: 24 mai. 2015.
- CÓRDOVA, U. L.; HANISCH, A. L.; FLARESSO, J. A.; STEINWANDTER, E.; ALMEIDA, E. X.; **Produção de Leite a Base de Pasto em Santa Catarina**. EPAGRI, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Florianópolis, 626p. 2012.
- CORSI, M. & NASCIMENTO JÚNIOR, D. Princípios de fisiologia e morfologia de plantas forrageiras aplicados no manejo das pastagens. In: Peixoto AM, Moura, JC de, Faria VP da (Eds.). **Pastagens: Fundamentos da Exploração Racional**. Piracicaba. Fealq. p.15-47, 1994.
- FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; MISTURA, C. et al., Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.21-29, 2006.
- FLORES, J. P. C.; ANGHINONI, I.; CASSOL, L. C.; CARVALHO; P. C. F.; LEITE, J. G. D. B.; FRAGA, T. I. Atributos físicos do solo e rendimento de soja em sistema plantio direto em integração lavoura-pecuária com diferentes pressões de pastejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 771-780, 2007.
- FLOSS, E. L. O. Papel da aveia como componente de uma agricultura sustentável. 21^a Reunião da comissão brasileira de pesquisa de aveia, Lages. **Anais...** UDESC. p.11-22, 2001.

- FRIZZO, A.; ROCHA, M. G.; RESTLE, J.; FREITAS, M. R.; BISCAÍNO, G.; PILAU, A. Produção de forragem e retorno econômico da pastagem de aveia e azevém sob pastejo com bezerras de corte submetidas a níveis de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.3, p.632-642, 2003.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 1920/2006**. Até 1996, dados extraídos de: Estatística do Século XX. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/4a9bc>>. Acesso em: 09 de mai. 2015.
- NASCIMENTO JÚNIOR., D. Ecossistemas de pastagens cultivadas. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Ed.). SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 15., 1998. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 325p. 1998.
- NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, S; ADESE, B. Perspectivas futuras do uso de gramíneas em pastejo. In: Medeiros, S.P, et. Al, (Eds.) Simpósio sobre forrageiras e produção em 14 pastagens, 41^a, Reunião Anual da SBZ, 2004. **Anais...** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, p.130-141, 2004.
- PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; CHINELLATO, A.; GODOY, R. Indicadores de determinação de cortes de cultivares de aveia forrageira. **Scientia Agricola**, Piracicaba , v. 58, n. 1, p. 79-89, Mar. 2001.
- ROMAN, J. **Relação planta-animal em diferentes intensidades de pastejo com ovinos em azevém anual (*Lolium Multiflorum* Lam.)**. Santa Maria: UFSM, 79p. 2006. Dissertação de Mestrado em Área de Concentração em Produção Animal.
- ROMAN, J.; ROCHA, M. G. R.; PIRES, C. C.; ELEJALDE, D. A. G.; KLOSS, M. G.; OLIVEIRA NETO, R. A. Comportamento ingestivo e desempenho de ovinos em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) com diferentes massas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.780-788, 2007.
- TERRA LOPES, M. L.; CARVALHO, P. C. F.; ANGHINONI, I.; SANTOS, D. T.; AGUINAGA, A. A. Q.; FLORES, J. P. C.; MORAES, A. Sistema de integração lavoura-pecuária: efeito do manejo da altura em pastagem de aveia preta e azevém anual sobre o rendimento da cultura da soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 5. 2009.

VEIGA, M.; DURIGON, L.; PANDOLFO, C. M.; BALBINOT JÚNIOR, A. A. Atributos de solo e de plantas afetados pelo manejo da pastagem anual de inverno em sistema de integração lavoura-pecuária. **Ciência Rural**, Santa Maria , v. 42, n. 3, p. 444-450, mar. 2012 .

ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; BUNGENSTAB, D. J.; KICHEL, A. N. **Integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil: histórico e perspectivas para o desenvolvimento sustentável.** In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA A PRODUÇÃO PECUÁRIA SUSTENTÁVEL, 7, 2012, Belém, PA. Sistemas silvipastoris, o caminho para a economia verde na pecuária mundial. Belém, PA: UFPA, 5 p. 2012.

ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; VILELA, L.; MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N. Uso da ILP como estratégia na melhoria da produção animal. In: SIMPAPASTO – SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO, 2011, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM/Sthampa, p. 39-79. 2011.