

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**RECRIA DE NOVILHAS DE CORTE EM PASTAGEM
NATURAL SOB PASTOREIO CONTÍNUO E
ROTATIVO NO OUTONO-INVERNO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Émerson Mendes Soares

Santa Maria, RS, Brasil.

2014

**RECRIA DE NOVILHAS DE CORTE EM PASTAGEM
NATURAL SOB PASTOREIO CONTÍNUO E ROTATIVO NO
OUTONO-INVERNO**

Émerson Mendes Soares

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Forragicultura, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Zootecnia**

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz Ferreira de Quadros

Santa Maria, RS, Brasil.

2014

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Soares, Êmerson Mendes
Recria de novilhas de corte em pastagem natural sob
pastoreio contínuo e rotativo no outono-inverno / Êmerson
Mendes Soares.-2014.
56 p.; 30cm

Orientador: Fernando Luiz Ferreira de Quadros
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-
Graduação em Zootecnia, RS, 2014

1. Altura da pastagem 2. Bioma Pampa 3. Escore do
trato reprodutivo 4. Recria de novilhas 5. Relação peso:
altura I. Quadros, Fernando Luiz Ferreira de II. Título.

© 2014

Todos os direitos autorais reservados a Êmerson Mendes Soares. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: emersoares@gmail.com

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós Graduação em Zootecnia**

A comissão examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**RECRIA DE NOVILHAS DE CORTE EM PASTAGEM NATURAL SOB
PASTOREIO CONTÍNUO E ROTATIVO NO OUTONO-INVERNO**

elaborada por
Émerson Mendes Soares

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia

COMISSÃO EXAMINADORA:

Fernando L. F. de Quadros, Dr. (UFSM)
(Orientador)

José Pedro Pereira Trindade, Dr. (EMBRAPA)

Luciana Pötter, Dr^a. (UFSM)

Santa Maria, 17 de Fevereiro de 2014.

DEDICATÓRIA

Ao meu avô, Aparício Teixeira Soares (*in memoriam*), homem que viveu do campo e para o campo. Que fez do campo o sustento para si e para os seus: fosse pelas vacas de cria, pelas ovelhas (que tanto gostava), pela doma dos seus cavalos, pelas carretas de bois cruzando estradas, pelas esquilas, pelas “vacas mansas”... E, por fazer isso com tanto gosto e carinho, deixou aos seus a paixão pelo campo e por tudo que o rodeia. Vô, não casualmente, hoje estou aqui estudando o campo. Tu foste (e és) parte fundamental nisso, muito obrigado!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, e sem dúvida o mais importante, aos meus pais Valdemar e Marfiza que sempre me deram todo suporte para chegar a mais essa fase dos meus estudos. Não fosse pelo apoio e compreensão de vocês, em todos os momentos, não estaria aqui. Muito obrigado!

Ao Professor Fernando Quadros, primeiramente, pela generosidade de (sem nem me conhecer) disponibilizar a oportunidade de realizar o mestrado sob sua orientação. E, também, pelo suporte, paciência e autonomia confiados, nesse período, para desenvolver os trabalhos. Muito obrigado, Professor!

Aos colegas do Laboratório de Ecologia de Pastagens Naturais (LEPAN) pela acolhida, pelos ensinamentos e colaboração na realização dos trabalhos. Sem a contribuição de vocês não seria possível a realização dessa dissertação. Muito obrigado, pessoal!

Ao Dr. José Pedro Trindade pelos esforços dedicados para que pudesse ser realizado esse experimento e, ainda, durante a condução do mesmo. Muito obrigado, Pedro!

À EMBRAPA CPPSul, por meio de seus colaboradores, que foram grandes parceiros na realização desse trabalho.

À Professora Luciana Pötter por ter sido uma ativa co-orientadora desde a confecção do meu projeto até as análises estatísticas e redação dessa dissertação. Muito obrigado, Professora.

À equipe do Laboratório Pastos e Suplementos, na pessoa da Professora Marta Gomes da Rocha, pela oportunidade de trabalhar em seus experimentos.

Ao professor Paulo Bayard Gonçalves pela co-orientação e pela disponibilidade dos seus alunos, equipamentos e laboratório no auxílio da realização desse trabalho.

À equipe do BIOREP, especialmente aos amigos Gustavo Ilha e Joabel Tonello dos Santos, sempre dispostos a colaborar com a realização dos trabalhos, pela paciência e pelos ensinamentos que me disponibilizaram. Muito obrigado, guris!

Aos que me “iniciaram” na pesquisa, Professores Marcelo Cecim e Diego Zeni. Muito obrigado pela paciência que tiveram comigo e pelas oportunidades proporcionadas.

Enfim à todos, que de uma forma ou outra, contribuiram para a realização desse trabalho, meu muito obrigado!

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Maria

RECRIA DE NOVILHAS DE CORTE EM PASTAGEM NATURAL SOB PASTOREIO CONTÍNUO E ROTATIVO NO OUTONO-INVERNO

AUTOR: ÉMERSON MENDES SOARES

ORIENTADOR: FERNANDO LUIZ FERREIRA DE QUADROS

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 17 de Fevereiro de 2014.

As pastagens naturais do Bioma Pampa tem sido a base forrageira da pecuária de corte no Rio Grande do Sul há mais de três séculos. Entretanto, os estudos relativos à produção primária e secundária nesse ecossistema ainda são, relativamente, recentes o quê, por sua vez, reflete nos baixos índices produtivos nas pastagens naturais. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de novilhas de corte, na fase pré-acasalamento, em dois métodos de pastoreio utilizando a altura da pastagem como critério de intensidade de pastejo. Os tratamentos avaliados foram dois métodos de pastoreio (contínuo e rotativo) em uma pastagem natural no período outono-inverno sob uma mesma intensidade de pastejo. Os animais teste foram novilhas de corte com idade média inicial de 17 meses e peso corporal médio inicial de 258 kg. Massa de forragem disponibilizada e altura do estrato inferior foram decrescentes e a oferta de forragem disponibilizada semelhante ao longo do período experimental. Proteína bruta e fibra em detergente neutro foram semelhantes ao longo do período experimental e digestibilidade *in situ* da matéria orgânica e nutrientes digestíveis totais decresceram. O ganho médio diário foi positivo apenas no terceiro período experimental enquanto que escore de condição corporal, escore do trato reprodutivo e taxa de lotação decresceram. O desempenho animal obtido não possibilitou condições de desenvolvimento corporal e do trato reprodutivo que propiciassem o acasalamento das mesmas aos 24 meses de idade.

Palavras-chave: Altura da pastagem. Bioma Pampa. Escore do trato reprodutivo. Recria de novilhas. Relação peso: altura.

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Maria

REARING OF BEEF HEIFERS IN A NATURAL GRASSLAND UNDER CONTINUOUS AND ROTATIONAL GRAZING IN THE AUTUMN-WINTER

AUTHOR: ÉMERSON MENDES SOARES

ADVISOR: FERNANDO LUIZ FERREIRA DE QUADROS

Date and place of the defense: Santa Maria, February 17th, 2014.

The natural grasslands of the Pampa Biome has been the forage base to the livestock at the Rio Grande do Sul state for over three centuries. However, the studies relative to primary and secondary production are still, relatively recents which, consequently, reflected in lower productives indices in this grasslands. The aim of this work was to evaluate the beef heifers' performance, at pre-mating stage, in two grazing methods using the sward height as the grazing intensity criteria. The treatments were two grazing methods (continuous and rotational) in a natural grassland at autumn-winter period with a same grazing intensity. The tester animals were beef heifers with initial age of 17 months and initial body weight of 258 kg. Evaluated variables were available forage mass (AFM), available forage on offer (AFF), height of the lower stratum (HLS), crude protein (CP), neuter detergent fiber (NDF), in situ organic matter digestibility (ISOMD), total digestible nutrients (TDN), average daily gain (ADG), body condition score (BCS), reproductive trait score (RTS) and stocking rate (SR). There was no interaction treatments×periods for any investigated variable. AFM and HLS were decreasing and the AFF was similar over time. CP and NDF were similar over time and ISOMD and TDN decreasing. The ADG was positive only at third experimental period while that BCS, RTS and SR decreasing over time. The animal performance achieved did not enable the corporal and reproductive development conditions to provide the mating of the heifers.

Keywords: Pampa biome. Heifers rearing. Reproductive trait score. Sward height. Weight: height ratio.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição do escore do trato reprodutivo (ETR)..... 18

MANUSCRITO

Tabela 1 – Temperaturas médias (mínimas, máximas e médias, °C) durante o período experimental 30

Tabela 2 – Massa de forragem disponibilizada (MFd, kg MS/ha), oferta de forragem disponibilizada (OFd, kg MS/100 kg PV) e altura do estrato inferior (Hinf, cm) de uma pastagem natural manejada sob dois métodos de pastoreio..... 34

Tabela 3 – Ganho médio diário (GMD, kg PV/ha/dia), escore de condição corporal (CC, 1 à 5), escore do trato reprodutivo (ETR, 1 à 5) e taxa de lotação (TL, kg PC/ha) de novilhas de corte recriadas em pastagem natural sob dois métodos de pastoreio..... 36

Tabela 4 – Equações de regressão das variáveis (Var.) escore do trato reprodutivo (ETR) (em função do peso corporal (PC) e relação peso:altura (P:A)) e taxa de lotação (TL) (em função da massa de forragem disponibilizada (MFd) e altura do estrato inferior (Hinf)..... 37

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Normas para submissão de trabalhos na revista Acta Scientiarum - Animal Sciences	48
ANEXO 2 – Croqui da área experimental com os tratamentos contínuo e rotativo, localizada na EMBRAPA CPPSul.	53
ANEXO 3 – Matriz dos dados de desempenho animal.....	54
ANEXO 4 – Matriz dos dados do pasto (produção e qualidade)	55
ANEXO 5 – Matriz dos dados de comportamento animal.....	56

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 OBJETIVOS	14
1.1 Objetivo geral	14
1.2 Objetivos específicos	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 Pastagens naturais e a recria de novilhas de corte	15
2.2. Puberdade em novilhas de corte – fatores determinantes	16
2.3 Métodos de pastoreio e a intensidade de pastejo	19
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
4 MANUSCRITO*	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
ANEXOS	47

INTRODUÇÃO

A demanda de alimentos no mundo é crescente visto que a população ultrapassou os sete bilhões de habitantes em 2011 com expectativa de alcançar nove bilhões de habitantes em 2050 (POPULATION REFERENCE BUREAU, 2011). Consequentemente, há uma constante pressão sobre as áreas de produção de alimentos, sendo maior nos países em desenvolvimento. Essa pressão traduz-se por exigências de produção de mais alimentos por unidade de área, através da intensificação, seja com o uso de tecnologias e/ou insumos.

Dentro desse contexto de exigências de produção estão inseridas as áreas de pastagens naturais. Entretanto, além da demanda para produção há um consenso que esses ecossistemas naturais devem ser preservados. Em alguns países, como os Estados Unidos da América (EUA), por exemplo, o uso dessas áreas é regulamentado por órgãos governamentais que determinam como serão utilizadas as pastagens. Dessa maneira, objetiva-se que, além de ser produtivo, o ecossistema seja conservado e mantidos seus serviços ecossistêmicos. Infelizmente, o caso dos EUA é uma exceção. No Brasil, por exemplo, não há determinação sobre as possibilidades de uso da terra em nenhum ecossistema, tampouco nas áreas de pastagens naturais deixando as decisões sobre o uso dessas áreas aos interesses da iniciativa privada.

As áreas de pastagens naturais no Rio Grande do Sul (RS) representam aproximadamente 2% do território nacional e abrangiam 62% (176,496 km²) do território do RS. Essas pastagens naturais possuem uma ampla diversidade florística como, por exemplo, 523 espécies de gramíneas, 250 espécies de leguminosas, 357 espécies compostas, 200 espécies de ciperáceas, além de representantes de outras famílias (BOLDRINI, 2009). Entretanto, em relação à área original (14,078 milhões de hectares), somente 23% do total ainda estão mantidos de forma natural (HASENACK et al., 2010). Além disso, outros sintomas de degradação desse ecossistema foram diagnosticados: mais de 50 espécies forrageiras, 16 mamíferos e 38 pássaros foram classificados em diferentes níveis de ameaça (MMA, 2005).

Diferentemente de outros ecossistemas naturais, as pastagens naturais possuem um histórico de coevolução com a herbivoria, ou seja, essas áreas são historicamente dependentes da coexistência de herbívoros. Assim, temos uma situação ímpar em que, ao mesmo tempo, podemos conservar o ambiente natural e produzir alimentos. Entretanto, como afirmado por CARVALHO e BATELLO (2009), a produção nesse ecossistema deve ser uma recompensa e

não um alvo, ou seja, a produção obtida não deverá trazer perdas para o ecossistema e, sim, benefícios.

As pastagens naturais tem sido a base alimentar para a pecuária de corte há mais de três séculos no RS. Entretanto, a legislação brasileira regulamenta o uso desse ecossistema natural assim como qualquer outro sistema de produção: por meio do nível mínimo de utilização da área (*i.e.* taxa de lotação). Dessa maneira, não se leva em consideração a produção animal, uma vez que não há uma ótima taxa de lotação que maximize a produção animal (CONNER, 1991), tampouco a conservação do ecossistema (BRISKE E HEITSCHMIDT, 1991). Entretanto, não é plausível que ocorra uma mudança na legislação, no sentido de promover a manutenção desse ecossistema, antes que ele seja totalmente convertido em cultivos agrícolas e florestais planejadamente promovidos por órgãos governamentais e programas de financiamento (ABC, 2012).

Considerando o exposto, são cada vez mais necessários estudos para melhor compreender a produção animal em pastagens naturais e, dessa maneira, estabelecer estratégias de manejo que possibilitem ao produtor cumprir as exigências da legislação, atingir níveis de produção que lhe tragam rentabilidade e, não menos importante, manter conservadas as áreas de pastagens naturais. Nesse sentido, NABINGER et al. (2006) afirmam que a compreensão das interações entre a produção primária e a resposta animal são necessárias para o estabelecimento de padrões de produtividade potencial, os quais podem ser alterados, seja através de simples ações de manejo ou pelo uso de tecnologias/insumos com alto grau de alteração na produção animal.

Entretanto, os estudos dessa inter-relação pastagens naturais – produção animal ainda são, relativamente, recentes. Refletindo isso estão baixos índices de produção animal como alta taxa de retenção de novilhas de reposição (42% do total do rebanho) (ANUALPEC, 2012) e com a idade média de acasalamento aos 27 meses (SEBRAE/SENAR/FARSUL, 2005). De acordo com CANELLAS et al. (2013), um dos principais limitantes da eficiência do processo produtivo em pastagens naturais é a ausência de planejamento forrageiro para essa categoria. Além disso, a idade da novilha ao primeiro parto é, para o sistema de produção, de suma importância uma vez que ela tem grande capacidade de afetar o progresso genético do rebanho, peso e número de terneiros comercializáveis (ROCHA; LOBATO, 2002).

Portanto, além de planejar o processo de recria da novilha é necessário estabelecer metas de desempenho individual para que ela possa ser acasalada com altas taxas de prenhez, pois essa resposta reprodutiva será determinante na eficácia da propriedade (WILTBANK, 1985; PETERS, 1996). Entretanto, as metas de desempenho individual para novilhas de corte

atingirem essa resposta reprodutiva em pastagens naturais ainda são desconhecidas. A maioria dos estudos realizados não contemplam essa interação pastagem natural – desempenho – resposta reprodutiva deixando, assim, uma lacuna a ser compreendida e estudada.

Dessa maneira, esse trabalho de dissertação busca estudar a recria da novilha de corte em pastagens naturais com o enfoque nas variáveis de desenvolvimento corporal e reprodutivo das novilhas objetivando o acasalamento das mesmas. Para isso, foram aplicadas à pastagem natural duas alternativas de pastoreio e uma metodologia de ajuste da intensidade de pastejo.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo geral

Avaliar o desempenho de novilhas de corte, na fase pré-acasalamento, em dois métodos de pastoreio (contínuo e rotativo), utilizando a altura da pastagem como critério de intensidade de pastejo.

1.2 Objetivos específicos

Avaliar o desenvolvimento do trato reprodutivo de novilhas de corte, na fase pré-acasalamento, recriadas em pastagem natural;

Avaliar o desenvolvimento corporal de novilhas de corte, na fase pré-acasalamento, recriadas em pastagem natural;

Avaliar o efeito do pastoreio contínuo e rotativo na recria de novilhas de corte na fase pré-acasalamento;

Estudar a altura da pastagem como critério de intensidade de pastejo para novilhas de corte na fase pré-acasalamento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Pastagens naturais e a recria de novilhas de corte

As pastagens naturais do Bioma Pampa tem sido a base forrageira da pecuária de corte no Rio Grande do Sul (RS) há mais de três séculos. O Bioma Pampa representa aproximadamente 2% do território nacional e cerca de 60% do território do estado, com uma ampla diversidade florística, possuindo entre 400 e 500 espécies de gramíneas e 250 espécies de leguminosas (BOLDRINI, 2009) e, dentre essas espécies, há coexistência de espécies de metabolismo fotossintético C_3 e C_4 caracterizando um sistema pastoril extremamente complexo.

Entretanto, essas áreas de pastagens naturais têm sofrido altas taxas de conversão para cultivos agrícolas anuais (soja, principal exemplo) e florestamentos (eucalipto, pinus e acácia). Porém, o rebanho de bovinos de corte do RS tem se mantido estável ao longo dos últimos 30 anos (ANUALPEC, 2012), ou seja, provavelmente esteja ocorrendo um processo de intensificação na pecuária de corte nas áreas restantes de pastagens naturais. Não obstante, há uma integração nos processos produtivos (pecuária-lavoura) que possibilitam outros padrões nesse processo.

Nesse sentido, NABINGER et al. (2006) afirmam que a compreensão das interações entre a produção primária e a resposta animal são necessárias para o estabelecimento de padrões de produtividade potencial, os quais podem ser alterados, seja através de simples ações de manejo ou pelo uso de tecnologias/insumos com alto grau de alteração na produção animal. Entretanto, os estudos relativos à produção primária e secundária nesse ecossistema ainda são, relativamente, recentes o quê, por sua vez, reflete em baixos índices produtivos como, por exemplo, uma alta taxa de retenção de novilhas de reposição (42% do total do rebanho) (ANUALPEC, 2012). Corroborando, CANELLAS et al. (2013) citam como um dos principais limitantes da eficiência do processo produtivo, nesse ecossistema, a ausência de planejamento alimentar para essa categoria.

Mesmo recentes, os estudos de produção animal em pastagens naturais estão baseados, quase que na totalidade, na fase de recria das categorias jovens (machos e fêmeas) (MARASCHIN et al., 1997; SOARES et al., 2005; PINTO et al., 2008; NEVES et al., 2009;

MEZZALIRA et al., 2012). Esses experimentos tem objetivado, majoritariamente, estudar alterações na composição botânica, estrutura da pastagem, comportamento ingestivo e, de forma secundária, o desempenho animal. As informações quanto à mudança na pastagem bem como nos padrões ingestivos dos animais são importantes, entretanto, no que se refere ao sistema de produção, são necessários conhecimentos além do ganho individual do animal.

A idade da novilha ao primeiro parto é, para o sistema de produção, de suma importância, uma vez que ela tem grande capacidade de afetar o progresso genético do rebanho, peso e número de terneiros comercializáveis (ROCHA; LOBATO, 2002). E, a idade da novilha ao primeiro parto, será determinada pela sua capacidade de atingir um grau de maturidade corporal e do trato reprodutivo (*i.e.* puberdade) que possibilite o seu acasalamento. Dessa maneira, a compreensão dos fatores que estão determinando o início da puberdade nas novilhas de corte recriadas nessas pastagens também são necessários para o entendimento de como realizar essa fase de recria de maneira eficaz.

Mensurar essa resposta reprodutiva, juntamente com a produtividade total do rebanho, resulta no desfrute que, por sua vez, é uma medida de eficácia dentro da propriedade (WILTBANK, 1985; PETERS, 1996). De acordo com LESMEISTER et al. (1973), novilhas que se tornam gestantes no início da estação de monta desmamam maior número de terneiros em sua vida útil, e estes são mais pesados. Entretanto, a fertilidade ao primeiro estro tem sido reportada como baixa, devendo-se utilizar o terceiro cio dos animais para realizar a cobertura, a fim de obter maior eficiência reprodutiva. Dessa forma, para que tais condições ocorram, é necessário que as novilhas atinjam a puberdade antes da estação de monta (BYERLEY et al., 1987).

Visto isso, é necessário estudar e compreender as interações que possam existir na recria de novilhas de corte em pastagens naturais seja do ponto de vista do pasto, seja do ponto de vista do animal. Compreendido isso, as ações de manejo para essa categoria (objetivando acasalá-la) estariam facilitadas e alicerçadas em conhecimentos mais sólidos.

2.2. Puberdade em novilhas de corte – fatores determinantes

Puberdade, sob o ponto de vista hormonal, tem sido definida como o primeiro sinal de comportamento de estro acompanhado de desenvolvimento de um corpo lúteo. O processo de maturação que culmina na ocorrência da puberdade é gradual e lento. O início desses eventos

acontece antes do nascimento e continua até o período de desenvolvimento prepuberal e peripuberal na fêmea (KINDER et al., 1987).

Além do peso corporal e da idade cronológica (GREER et al., 1983; MORAN et al., 1989) os níveis de estrógenos circulantes são determinantes da puberdade (EVANS et al., 1994). O estrógeno produzido pelos folículos ovarianos é o responsável por estimular a ação do hipotálamo sobre a hipófise fazendo com que ocorra um aumento na pulsatilidade do hormônio luteinizante que, por sua vez, sinaliza para a ovulação. Essa ovulação é procedida pela formação de um corpo lúteo e a consequente produção de progesterona que determinam a manifestação do estro.

Entretanto, do ponto de vista biológico, é importante salientar que a puberdade não é determinada, exclusivamente, pelo peso corporal e, sim, por uma série de fatores fisiológicos que resultam em um determinado peso corporal (GREER et al., 1983). Além disso, esses fatores não dependem somente da idade cronológica dos animais (MORAN et al., 1989). Mas, utilizar um “peso alvo” para um determinado genótipo é uma alternativa de manejo que pode auxiliar no incremento da fertilidade (SHORT et al., 1994)

De acordo com PATTERSON et al. (2005), novilhas de corte originárias de cruzamentos entre raças europeias e zebuínas necessitam 65% do peso corporal adulto para atingir a puberdade. FREETLY et al. (2011) avaliando a curva de crescimento de novilhas de corte demonstram que, independente do peso corporal, as novilhas atingiram a puberdade em uma proporção entre 56 e 58% do peso corporal adulto. Além disso, a idade à puberdade seria uma função da composição genética e nível nutricional e, através dessa interação, o momento púbere da novilha de corte seria determinado (SHORT et al., 1994).

Entretanto, existe uma variabilidade entre animais (mesmo dentro de um mesmo rebanho e manejo) que não permite a identificação do exato momento da puberdade. Assim, ANDERSON et al. (1991) propuseram uma metodologia que leva em consideração a avaliação de vários parâmetros (diâmetro e comprimento uterino; comprimento, altura e largura dos ovários; tamanho das estruturas ovarianas) do desenvolvimento do trato reprodutivo chegando, em última instância, ao escore do trato reprodutivo (ETR) (Tabela 1).

Tabela 1 – Descrição do escore do trato reprodutivo (ETR)

ETR	CORNOS UTERINOS		OVÁRIOS			
	Diâmetro	Tônus	Comprimento	Altura	Largura (mm)	Folículos
1	< 20 mm	sem	15	10	8	ausente
2	20 - 25 mm	sem	18	12	10	8
3	25 - 30 mm	leve	22	15	10	8 - 10
4	30 mm	bom	30	16	12	> 10
5	> 30 mm	ereto	> 32	20	15	Corpo Lúteo

Fonte: ANDERSON et al. (1991)

Assim, o ETR serve para determinar do grau de desenvolvimento reprodutivo da novilha antes da estação de acasalamento o quê, por sua vez, serviria para indicar estratégias de manejo alimentar para novilhas que estivessem com um subdesenvolvimento das estruturas reprodutivas. Além disso, essa ferramenta pode ser utilizada como ferramenta de seleção de animais dentro de um mesmo rebanho (HOLM et al., 2009).

O ETR é uma ferramenta de alta sensibilidade (apenas 18% dos resultados falsos negativos – púberes detectadas como pré-púberes) para diferenciar novilhas púberes de não púberes, mesmo realizado por palpação retal (ROSENKRANS; HARDIN, 2003). O uso da ultrassonografia auxilia na identificação e mensuração de estruturas ovarianas (corpo lúteo e folículos) de uma maneira mais precisa.

CUSHMAN et al. (2009) demonstraram uma relação entre o desenvolvimento reprodutivo (tamanho do ovário, número de folículos antrais e tamanho de folículos) com a taxa de prenhez em novilhas de corte. Além disso, essas novilhas apresentaram uma maior taxa de crescimento entre o nascimento e a desmama possibilitando com que esses autores estabelecessem que, de certa maneira, poderia haver relações entre genes relacionados ao crescimento com o estabelecimento de reservas ovarianas.

Além do peso corporal, outras variáveis do desenvolvimento do animal servem como preditoras do potencial produtivo e reprodutivo em novilhas de corte. A altura dos animais é uma medida confiável para descrever o tamanho esquelético dos animais dentro de um rebanho (BIF, 2002) e, essa descrição, pode auxiliar no sentido de identificar animais, dentro de um mesmo rebanho, que respondam melhor ao ambiente que são recriados.

Além disso, estabelecer uma relação com o peso corporal (relação peso:altura) auxilia na avaliação do status nutricional do animal uma vez que combina o tamanho esquelético do animal com o peso corporal. De acordo com FOX et al. (1988), a novilha de corte deverá

apresentar uma relação peso:altura mínima de 2,53 kg/cm de altura para acasalamento (independente do frame do animal).

As alterações na idade ao primeiro acasalamento refletem, diretamente, na produtividade do sistema visto que, de acordo com BERETTA et al. (2001), a redução de quatro para três anos o primeiro parto aumenta em 55% a produtividade do sistema e 15,2% ao reduzir de três para dois anos. Essa redução na idade ao acasalamento, concomitante a uma taxa de natalidade ao redor de 80%, reflete em alterações na composição do rebanho diminuindo o número de categorias improdutivas dentro do sistema.

Nesse sentido, a decisão de manter e recriar novilhas, para reposição do rebanho de cria, somada a decisão de quando acasalá-las, irão refletir na produtividade do rebanho como um todo. Essas decisões estão baseadas, principalmente, nos componentes ambientais como a nutrição uma vez que os componentes genéticos que influenciam a puberdade são de baixa herdabilidade (PATTERSON et al., 2005).

2.3 Métodos de pastoreio e a intensidade de pastejo

Os sistemas de manejo do pastejo estão centrados, majoritariamente, no controle da frequência e severidade da desfolhação das plantas (HEITSCHIMIDT; WALKER, 1983). E, independente do sistema de pastejo, o principal fator que determina a frequência e severidade da desfolha é a pressão de pastejo. ALLEN et al. (2011) definem a pressão de pastejo como a relação entre peso corporal do animal e biomassa de forragem por unidade de área. Assim, frequência e severidade da desfolhação sempre irão aumentar a medida que aumenta a pressão de pastejo.

Entretanto, a relação entre pressão de pastejo e frequência/severidade de desfolha é extremamente complexa, devido à seletividade dos animais às diferentes espécies e a presença de espécies de ciclo hibernar e estival alternando a contribuição durante as estações climáticas. Dessa maneira, a pressão de pastejo não varia somente dentro da pastagem como um todo e, sim, varia entre espécies, pois algumas plantas serão, preferencialmente, mais severa e frequentemente desfolhadas que outras (HEITSCHIMIDT; WALKER, 1983).

Além da taxa de lotação, outra maneira de exercer determinado controle sobre a frequência/severidade de desfolha é a forma de utilização de uma mesma área, seja de maneira contínua (pastoreio contínuo) ou intermitente (pastoreio rotativo). Em sua primeira

lei sobre manejo de pastagens, VOISIN (1974) afirma que as pastagens possuem um período de crescimento exponencial (“labareda de crescimento”) e que, posteriormente, a intensidade de crescimento diminuiria tendendo a cessar. Assim, a identificação do ponto máximo de crescimento seria fundamental para, enfim, determinar o ponto ótimo de descanso para o pasto como estratégia de manejo da pastagem.

Enquanto isso, no pastoreio contínuo os animais permanecem constantemente no mesmo potreiro durante todo ano (ou enquanto possível). Dessa maneira, não há descanso entre um pastejo e outro, porém isso não significa que todas as plantas estejam sendo pastejadas ao mesmo tempo. Assim, a frequência com que a planta será pastejada depende, principalmente, da relação entre taxa de lotação animal e a disponibilidade de pasto (pressão de pastejo) e, além disso, da categoria animal utilizada, bem como das características das plantas presentes (NABINGER, 1999).

Nas pastagens naturais do RS, BARCELLOS et al. (1980) realizaram um experimento durante onze anos testando a adubação fosfatada e métodos de pastoreio. Quanto aos métodos de pastoreio, o pastoreio rotativo foi realizado utilizando um intervalo fixo de ocupação de sete dias e descanso de 14 dias para cada potreiro. O desempenho animal individual e por área foi semelhante entre os métodos independente da estação do ano. Assim, esses resultados endossam a hipótese de que os métodos de pastoreio são semelhantes e que os resultados são determinados, majoritariamente, pela pressão de pastejo exercida sobre o pasto.

BRISKE et al. (2008) revisando diversos experimentos com pastoreio contínuo e rotativo demonstram que, independente do método de pastoreio, a frequência/severidade do pastejo é o fator determinante na resposta animal. Porém, raros são os trabalhos que consideram critérios fisiológicos das plantas e/ou comunidades para controlar o período de descanso dos ptreiros e, majoritariamente, consideram períodos fixos de descanso. Nesse sentido, MARASCHIN (1993) afirma que para um sistema de pastejo ser eficiente e permanente é necessário que se respeite as características morfológicas e fisiológicas das espécies componentes da pastagem e, dessa maneira, se possibilite uma alta produção de forragem com qualidade para atender os objetivos pretendidos.

Uma alternativa para considerar característica morfológicas e fisiológicas das plantas no período de descanso entre pastejos foi proposta por QUADROS et al. (2011). Utilizando a tipologia funcional para gramíneas nativas das pastagens naturais do RS proposta por CRUZ et al. (2010) e os resultados de morfogênese das principais espécies que representam esses grupos funcionais (EGGERS et al., 2004; MACHADO et al., 2013), os autores propuseram

intervalos de descanso entre pastoreios que privilegiassem determinados grupos de plantas com diferentes estratégias de uso dos recursos (QUADROS et al., 2009).

Entretanto, como dito anteriormente, além da frequência é necessário considerar a severidade do pastejo sobre as plantas. Nesse sentido, além do ajuste da pressão de pastejo, a altura do pasto tem sido definida como um dos principais fatores que determinam as características estruturais do pasto bem como a quantidade de forragem disponível (PENNING et al., 1991). Como a altura possui alta correlação com a quantidade de alimento disponível, essa variável tem sido utilizada para o estabelecimento de estratégias de manejo da pastagem devido a sua facilidade de mensuração, compreensão e aplicação.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC – Agricultura de baixo carbono: por que investir? Guia de financiamento. Confederação da agricultura e pecuária do Brasil. 2012

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 Forage Science**, v. 66, p. 2–28, 2011.

ANDERSON, K.J.; LEFEVER, D.G.; BRINKS, J.S.; ODDE, K.G. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. **Agri-practice**, v.12, n.4, p.19-26, 1991.

ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA - ANUALPEC. São Paulo: Instituto FNP, 2012

BARCELLOS, J.M.; CODEVILLA, H.; ACEVEDO, A.S.; MACEDO, W. Influência da adubação e sistema de pastejo na produção de pastagens naturais. In: EMBRAPA/UEPAE-Bagé. Pastagens, adubação e fertilidade do solo. Bagé: EMBRAPA p.3-11, 1980.

BEEF IMPROVEMENT FEDERATION - BIF. **Guidelines for uniform beef improvement programs**. 8 ed. Animal & Dairy Science Department, The University of Georgia, 2002.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários de cria diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1278-1286, 2001.

BOLDRINI, I.I. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V.P.; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S. & JACQUES, A.V.A. (eds.). **Campos Sulinos, conservação e uso sustentável da biodiversidade**. 1. Ed. Brasília/DF: Ministério do Meio-Ambiente, 2009. p. 63-77.

BRISKE, D.; HEITSCHMIDT, R.K. Grazing Management: an ecological perspective. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH, J.W. (Eds.) **Grazing management: an ecological perspective**. Oregon: Timber Press, p. 11-26, 1991.

BRISKE, D.D.; DERNER, J.D.; BROWN, J.R.; Fuhlendorf, S.D.; Teague, W. R.; Havstad, K. M.; Gillen, R.L.; Ash, A.J.; Willms, W.D. Rotational grazing on rangelands: Reconciliation of perception and experimental evidence. **Rangeland Ecology and Management**, v.61, p.3-17, 2008.

BYERLEY, D.J.; STAIGMILLER, R.B.; BERARDINELLI, J.G.; SHORT, R.E. Pregnancy rates of beef heifers bred either on puberal or third estrus. **Journal of Animal Science**, v.65, p.645-650, 1987.

CANELLAS, L.C.; AZEVEDO, E.V.T.; MOOJEN, F.G. Recria de fêmeas e idade ao primeiro acasalamento. In: MENEGASSI, S.R.O et. al. (Org.). **Manejo de sistemas de cria em pecuária de corte**. Guaíba: Agrolivros, 2013. Cap. 5, p. 85-97.

CARVALHO, P.C.F.; BATELLO, C. Access to land, livestock production and ecosystem conservation in the Brazilian Campos biome: The natural grasslands dilemma. **Livestock Science**, v.120, p.158 - 162, 2009.

CONNER, J.R. Social and economical influences on grazing management. In: HEITSCHMIDT, R.K., STUTH, J.W. (Eds.), *Grazing Management: an Ecological Perspective*. Timber Press, Oregon, p. 191–199, 1991.

CRUZ, P.; QUADROS, F. L. F.; THEAU, J. P.; FRIZZO, A. JOUANY, C.; DURU, M.; CARVALHO, P.C.F. Leaf Traits as Functional Descriptors of the Intensity of Continuous Grazing in Native Grasslands in the South of Brazil. **Rangeland Ecology & Management**, v. 63, n. 3, p. 350-358, 2010.

CUSHMAN, R.A.; ALLAN, M.F.; KUEHN, L.A.; SNELLING, W.M.; CUPP, A.S.; FREETLY, H.C. Evaluation of antral follicle count and ovarian morphology in crossbred beef cows: Investigation of influence of stage of the estrous cycle, age, and birth weight. **Journal of Animal Science**, v.87, n.6, p.1971–1980, 2009.

EGGERS, L.; CADENAZZI, M.; BOLDRINI, I.I. Phyllochron of *Paspalum notatum* FL. and *Coelorhachis selloana* (HACK.) camus in natural pasture. **Scientia Agricola**, v. 61, p. 353-357, 2004.

EVANS, A.C.D.; ADAMS, G.P.; RAWLINGS, N.C. Follicular and hormonal development in prepuberal heifers from 2 to 36 weeks of age. **Journal of Reproduction and Fertility**. v. 102, p.463-470; 1994.

FOX, D.G.; SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D. Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations. **Journal Animal Science**, v.66, n.5, p.1475-1453, 1988.

FREETLY, H.C.; KUEHN. L.A.; CUNDIFF. L.V. Growth curves of crossbred cows sired by Hereford, Angus, Belgian Blue, Brahman, Boran, and Tuli bulls, and the fraction of mature

body weight and height at puberty. **Journal of Animal Science**, v.89, n.8, p. 2373-2379, 2011.

GREER, R. C. Estimating the impact of management decisions on the occurrence of puberty in beef heifers. **Journal of Animal Science**, v. 56, p. 30-39, 1983.

HASENACK, H.; Weber, E.; Boldirini, I.I.; Trevisan, R. Mapa de sistemas ecológicos da ecorregião das savanas uruguaias em escala 1:500.000 ou superior e relatório técnico descrevendo insumos utilizados e metodologias de elaboração do mapa de sistemas ecológicos. Porto Alegre: UFRGS. Centro de Ecologia, 2010. 17 p. (Relatório Técnico Projeto UFRGS/TNC, 4).

HEITSCHMIDT, R.; WALKER, J. Short duration grazing and the Savory Grazing Method in perspective. **Rangelands**, v.5, n.5, p.147-150, 1983.

HOLM D.E.; THOMPSON P.N.; IRONS P.C. The value of reproductive tract scoring as a predictor of fertility and production outcomes in beef heifers. **Journal of Animal Science**, v.87, n.6, p.1934–1940, 2009.

KINDER, J.E.; DAY, M.L.; KITTOK, R.J. Endocrine regulation of puberty in cows and ewes. **Journal of Reproduction and Fertility** (Suppl), n.34, p.167-186, 1987.

LESMEISTER, J.L.; BURFENING, P.J.; BLACWELL, R.L. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. **Journal of Animal Science**, v.36, p.1-6, 1973.

MACHADO, J. M.; ROCHA, M. G.; QUADROS, F. L. F.; CONFORTIN, A.C.C.; SANTOS, A.B.; SICHONANY, M.J.O.; RIBEIRO, L.A.; ROSA, A.T.N. Morphogenesis of native grasses of Pampa Biome under nitrogen fertilization. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.42, n.1, p.22-29, 2013.

MARASCHIN, G.E. Sistemas de pastejo 1. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.D; (Eds). **Pastagens fundamentos da exploração racional**. 2. Piracicaba: FEALQ, 1993. p.337-376.

MARASCHIN, G.E.; MOOJEN, E.L.; ESCOSTEGUY, CM.D.; CORRÊA, F.L.; APEZTEGUIA, E.S.; BOLDRINI, I.I.; RIBOLDI, J. Native pasture, forage on offer and animal response. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 18, Saskatoon, Canadá. **Proceedings...** 1997. v.2, p. 288.

MEZZALIRA, J.C.; CARVALHO, P.C.F.; DA TRINDADE, J.K.; BREMM, C.; FONSECA, L.; AMARAL, M.F.; REFFATTI, M.V. Produção animal e vegetal em pastagem nativa

manejada sob diferentes ofertas de forragem por bovinos. **Ciência Rural**, v.42, n.7, p.1264-1270, 2012.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, 2005. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/index.cfm>.

MORAN,C.; QUIRKE, S.J.; ROCHE,J.F. Puberty in heifers: a review. **Animal Reproduction Science**, v.18, p.167-182, 1989.

NABINGER, C. Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: PEIXOTO, A.M. et al. (Eds.) Fundamentos do pastejo rotacionado. Piracicaba: FEALQ, 1999. p.213-251

NABINGER, C. Manejo de campo nativo na Região Sul do Brasil e a viabilidade do uso de modelos. In: **II SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM PRODUÇÃO ANIMAL**. 2006, Santa Maria. 1 CD-Rom.

NEVES, F. P.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C.; JACQUES, A.V.A.; CARASSAI, I.J.; TENTARDINI, F. Estratégias de manejo da oferta de forragem para recria de novilhas em pastagem natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1532-1542, 2009.

PATTERSON, D. J.; WOOD, S.L.; RANDLE, R.F. Procedures that support reproductive management of replacement beef heifers. In: The Applied Reproductive Strategies in Beef Cattle, November, 2005. **Proceedings...** Texas A&M University, College Station.

PENNING, P.D.; PARSONS, A.J.; ORR, R.J. Intake and behaviour responses by sheep to changes in sward characteristics under continuous stocking. **Grass and Forage Science**, v.46, n.1, p.15-28, 1991.

PETERS, A.R. Herd management for reproductive efficiency. **Animal Reproduction Science**, v.42, p.455-464, 1996.

PINTO, C.E.; FONTOURA JÚNIOR, J.A.; FRIZZO, A.; FREITAS, T.M.S.; NABINGER, C.; CARVALHO, P.C.F. Produções primária e secundária de uma pastagem natural da Depressão Central do Rio Grande do Sul submetida a diversas ofertas de fitomassa aérea total. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1737-1741, 2008.

POPULATION REFERENCE BUREAU. World Population Datasheet. Washington, DC: PRB. 2011.

QUADROS, F. L. F. de; TRINDADE, J. P. P.; BORBA, M. A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais. In: PILLAR, V. de P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. de S.; JACQUES, A. V. A. (Ed.). **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2009. cap. 15, p. 206-213.

QUADROS, F. L. F.; GARAGORRY, F. C; CARVALHO, T. H. N.; ROCHA, M.G.; TRINDADE, J.P.P. Utilizando a racionalidade de atributos morfogenéticos para o pastoreio rotativo: experiência de manejo agroecológico em pastagens naturais do Bioma Pampa. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, p. 1-12, 2011.

ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Avaliação do desempenho reprodutivo de bezerras de corte primíparas aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1388-1395, 2002.

ROSENKRANS, K.S.; HARDIN, D.K. Repeatability and accuracy of reproductive tract scoring to determine pubertal status in beef heifers. **Theriogenology**, v.59, n.5, p.1087-1092, 2003.

SEBRAE/SENAR/FARSUL. **Diagnóstico de sistemas de produção de bovinocultura de corte do estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: IEPE, 2005. 265p.

SHORT, R.E.; STAIMILLER, R.B.; BELLOWS, R.L.; GREER, R.C. Breeding heifers at one year of age: biological and economic considerations. In: FIELDS, M. J.; SAND, R.S. **Factors affecting calf crop**. Boca Raton: CRC Press, p. 55-68, 1994.

SOARES, A. B.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C.; SEMMELMANN, C.; TRINDADE, J.K.; GUERRA, E.; FREITAS, T.S.; PINTO, C.E.; FONTOURA JÚNIOR, J.A.; FRIZZO, A. Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. **Ciência Rural**, v.35, n.5, p.1148-1154, 2005.

VOISIN, A. **Produtividade do pasto**. Editora Mestre Jou, 1974. 520p.

WILTBANK, J.N.; ROBERTS, J.N.; ROWDEN, L. Reproductive performance and profitability of heifers fed to weigh 272 or 318 kg at the start of the first breeding season. **Journal of Animal Science**, v.60, n.1, p.25-35, 1985.

4 MANUSCRITO*

DESEMPENHO DE NOVILHAS DE CORTE EM PASTAGEM NATURAL SOB PASTOREIO CONTÍNUO E ROTATIVO NO OUTONO-INVERNO

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de novilhas de corte, na fase pré-acasalamento, em dois métodos de pastoreio utilizando a altura da pastagem como critério de intensidade de pastejo. Os tratamentos avaliados foram dois métodos de pastoreio (contínuo e rotativo) em uma pastagem natural no período outono-inverno sob uma mesma intensidade de pastejo. O delineamento experimental foi completamente casualizado, com medidas repetidas no tempo, dois tratamentos e duas repetições de área. Os animais teste foram novilhas de corte com idade média inicial de 17 meses e peso corporal (PC) médio inicial de 258 kg. As variáveis estudadas foram massa de forragem disponibilizada (MFd), oferta de forragem disponibilizada (OFd), altura do estrato inferior (Hinf), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), digestibilidade *in situ* da matéria orgânica (DISMO), nutrientes digestíveis totais (NDT), ganho médio diário (GMD), escore de condição corporal (CC), escore do trato reprodutivo (ETR) e taxa de lotação (TL). Não houve interação tratamento×período para nenhuma das variáveis estudadas. MFd e Hinf foram decrescentes e a OFd semelhante ao longo do período experimental. PB e FDN foram semelhantes ao longo do período experimental e DISMO e NDT decresceram. O GMD foi positivo apenas no terceiro período experimental enquanto que CC, ETR e TL decresceram. O desempenho animal obtido não possibilitou condições de desenvolvimento corporal e do trato reprodutivo que propiciassem o acasalamento das mesmas.

Palavras-chave: altura da pastagem; bioma Pampa; escore do trato reprodutivo; recria de novilhas; relação peso:altura.

BEEF HEIFERS PERFORMANCE IN A NATURAL GRASSLAND UNDER CONTINUOUS AND ROTATIONAL GRAZING DURING AUTUMN-WINTER

ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the beef heifers' performance, at pre-mating stage, in two grazing methods using the sward height as the grazing intensity criteria. The treatments were two grazing methods (continuous and rotational) in a natural grassland at autumn-winter period with a same grazing intensity. The experimental design was completely randomized with two treatments and two replications. The tester animals were beef heifers with initial age of 17 months and initial body weight of 258 kg. Evaluated variables were available forage mass (AFM), available forage on offer (AFF), height of the lower stratum (HLS), crude protein (CP), neuter detergent fiber (NDF), in situ organic matter digestibility (ISOMD), total digestible nutrients (TDN), average daily gain (ADG), body condition score (BCS), reproductive trait score (RTS) and stocking rate (SR). There was no interaction treatments×periods for any investigated variable. AFM and HLS were decreasing and the AFF was similar over time. CP and NDF were similar over time and ISOMD and TDN decreasing. The ADG was positive only at third experimental period while that BCS, RTS and SR decreasing over time. The animal performance achieved did not enable the corporal and reproductive development conditions to provide the mating of the heifers.

Keywords: Pampa biome; heifers rearing; reproductive trait score; sward height; weight:height ratio.

INTRODUÇÃO

As pastagens naturais do Bioma Pampa tem sido a base forrageira da pecuária de corte no Rio Grande do Sul há mais de três séculos. Entretanto, os estudos relativos à produção primária e secundária nesse ecossistema ainda são, relativamente, recentes o quê, por sua vez, reflete nos baixos índices produtivos como, por exemplo, a alta taxa de retenção de novilhas de reposição (42% do total do rebanho) (ANUALPEC, 2012). Corroborando, CANELLAS et al. (2013) citam como um dos principais limitantes da eficiência do processo produtivo, nesse ecossistema, a ausência de planejamento alimentar para essa categoria.

Os resultados obtidos com a experimentação nessas pastagens naturais são diversos, tanto favoráveis à produção vegetal e animal quanto demonstrando suas limitações, mas a grande maioria evidencia a potencialidade desse substrato forrageiro para a fase de recria

(SOARES et al., 2005; NEVES et al., 2009; MEZZALIRA et al., 2012) e, posteriormente, o acasalamento dessa categoria. Particularmente, nesses experimentos a oferta de forragem de 12% propiciou os melhores resultados de desempenho animal para o período outono-inverno. A idade de acasalamento da novilha é, para o sistema de produção, de suma importância uma vez que ela tem grande capacidade de afetar o progresso genético do rebanho, peso e número de terneiros comercializáveis (BERETTA et al., 2001; ROCHA; LOBATO, 2002). Mensurar essa resposta reprodutiva, juntamente com a produtividade total do rebanho, resulta no desfrute que, por sua vez, é uma medida de eficácia dentro da propriedade (WILTBANK, 1985; PETERS, 1996).

A resposta (re)produtiva está associada à quantidade/concentração de nutrientes na dieta ofertada ao animal (relação quase direta em animais confinados, por exemplo). Entretanto, em ambientes pastoris, as variáveis relativas ao processo de pastejo em resposta à estrutura da vegetação determinam os níveis de produção primária e secundária (BRISKE; HEITSCHMIDT, 1991). A massa do bocado é a variável mais importante do comportamento ingestivo uma vez que ela explica a maior percentagem da variação no consumo diário de forragem (HODGSON, 1981; CHACON; STOBS, 1976). Nesse contexto, vários autores (BLACK; KENNEY, 1984; FLORES et al., 1993; CANGIANO et al., 1996) tem relacionado a massa do bocado com a altura do pasto. GONÇALVES et al. (2009) trabalhando em pastagem natural do RS determinaram para o estrato inferior a altura entre oito e doze cm como ideal para máxima eficiência de ingestão de forragem (*i.e.* maior massa de bocado) em novilhas de corte. Entretanto, esses estudos foram realizados com enfoque reducionista nos padrões de ingestão e deslocamento em relação à estrutura da pastagem não considerando aspectos relacionados ao desempenho animal.

Nesse sentido, uma das maneiras possíveis para promover a produtividade primária dessas pastagens naturais seria o controle da frequência (*i.e.* métodos de pastoreio) e severidade (*i.e.* intensidade) da desfolhação (HEITSCHMIDT; WALKER, 1983). BRISKE et al. (2008), revisando diversos experimentos com métodos de pastoreio, afirmam que não há diferenças entre os métodos. Entretanto, entre os experimentos comparados, há uma grande disparidade nos ajustes de intensidade de pastejo o quê, por conseguinte, dificulta (ou inviabiliza) a comparação entre os métodos. Esses autores também afirmam que, a maior parte da variação na resposta primária e secundária, está associada às variáveis ambientais. Nesse contexto, nenhum dos trabalhos utilizados para essa revisão contemplou as áreas de pastagens naturais dos Campos Sulinos deixando, dessa maneira, mais uma lacuna entre uma possível interação entre os métodos de pastoreio e esse ecossistema.

Baseado nisso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de novilhas de corte, na fase pré-acasalamento, em dois métodos de pastoreio (contínuo e rotativo), utilizando a altura da pastagem como critério de intensidade de pastejo no período de outono-inverno.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de pastagem natural pertencente à EMBRAPA CPPSul, situada no município de Bagé (RS), na microrregião da Campanha Meridional. Na área experimental há ocorrência de solos profundos (Luvisolos e Argissolos) e solos rasos (Neossolos) (STRECK et al., 2008), com afloramentos rochosos, relevo fortemente ondulado e uma vegetação composta por um mosaico de floresta nativa com áreas de campo (NESKE et al., 2006). O clima na área experimental é o Cfb, temperado úmido, segundo a classificação de Köppen (MORENO, 1961) e com a precipitação média histórica, entre os meses de março e agosto, de 592 mm e temperaturas médias de 16,2°C (INMET). As temperaturas médias (mínimas, máximas e médias) durante os meses de março e agosto de 2013 foram coletadas dos dados do INMET (Tabela 1). As avaliações foram realizadas no período compreendido entre março e agosto de 2013, subdivididas em seis períodos experimentais (13/03 à 03/04; 04/04 à 30/04; 01/05 à 28/05; 29/05 à 25/06; 26/06 à 23/07; 24/07 à 20/08). As principais espécies forrageiras presentes na pastagem foram *Paspalum notatum*, *Axonopus argentinus*, *Schizachirium microstachyum*, *Erianthus angustifolius*, *Axonopus affinis*, *Coelorhachis selloana*, *Paspalum plicatulum*, *Desmodium incanum* e *Aristida laevis*. Ainda, 11% da massa de forragem foi constituída da invasão pela espécie *Eragrostis planna* (capim annoni).

Tabela 1 - Temperaturas médias (mínimas, máximas e médias, °C) durante o período experimental

Períodos	Temperaturas médias*		
	Médias	Mínimas	Máximas
13/03–03/04	19,0	14,4	23,7
04/04–30/04	17,8	12,2	23,3
01/05–28/05	15,1	10,5	19,8
29/05–25/06	11,4	6,5	16,2
26/06–23/07	13,0	8,3	17,7
24/07–20/08	10,9	5,8	15,9

*INMET

Os tratamentos foram dois métodos de pastoreio – contínuo e rotativo – manejados sob uma mesma intensidade de pastejo. No tratamento pastoreio contínuo (CONT) foram

utilizadas dois poteiros de 4,9 hectares e no tratamento pastoreio rotativo (ROT) foram utilizados dois poteiros de 5,6 hectares subdivididos, cada um subdividido em oito piquetes de 0,7 hectares.

Para o ROT, o critério de rotação entre saída e entrada dos animais de um mesmo piquete foi o tempo necessário para o acúmulo térmico de 375 graus-dia (GD). Os GD foram calculados pela soma das temperaturas médias diárias. Dessa forma, o período de ocupação em dias foi determinado pela temperatura média diária necessária para alcançar um valor semelhante em GD à divisão de 375 pelo número de piquetes existentes menos um (QUADROS et al., 2011). A rotação estabelecida foi utilizada para privilegiar as gramíneas nativas dos grupos funcionais A e B (QUADROS et al., 2009). Além disso, no ROT foi selecionado um piquete representativo (para cada repetição) das características vegetação no qual foram realizadas as avaliações da pastagem.

Durante o período experimental, os poteiros foram manejados sob pastoreio contínuo e rotativo com número de animais variáveis para manutenção da mesma intensidade (MOTT; LUCAS, 1952). O critério de intensidade de pastejo foi a manutenção da pastagem em uma altura acima de oito cm no estrato inferior (locais de ocorrência de espécies prostadas sem a presença de touceiras) (GONÇALVES et al., 2009). Assim, a partir da amostragem da pastagem (descrita abaixo) foi definida a massa de forragem (MF) acima de oito cm que acrescida de 50% da massa de lâminas foliares das touceiras determinaram a massa de forragem disponibilizada para os animais (MFd, kg MS/ha).

A MF foi estimada através do método do rendimento comparativo (HAYDOCK; SHAW, 1975) a cada dia antecedente a entrada dos animais nos poteiros representativos no ROT e, no mesmo dia, determinada a MF dos poteiros do tratamento CONT. Para estimativa de MF foi realizado um levantamento prévio dos percentuais de contribuição (em área) de estrato superior (touceiras) e estrato inferior. Dessa maneira, o número de pontos avaliados em cada estrato foi definido pela contribuição relativa em área dos mesmos. Assim, em cada piquete foram realizadas 20 estimativas visuais da MF e seis cortes, rentes ao solo, em um quadro de 0,25m². No estrato inferior os cortes foram realizados estratificadamente acima e abaixo de oito cm e no estrato superior sem estratificação. Em cada ponto cortado, foram realizadas três mensurações da altura do pasto utilizando *sward stick*. A altura do estrato inferior (Hinf) foi determinada pela média dos três valores obtidos nas mensurações com o *sward stick*.

Para manutenção dos critérios de intensidade de pastejo foi utilizada uma oferta de forragem (OF) de 12% da MFd (SOARES et al., 2005). Além disso, a partir do quarto

período (25/06/2013) até o final do período experimental, foi utilizado um suplemento proteico-energético de autoconsumo para as novilhas. Para a suplementação foram utilizados cochos de autoconsumo cobertos e a disponibilidade do suplemento foi verificada semanalmente. Os animais consumiram, em média, 0,05% do peso corporal de suplemento no decorrer do período experimental.

A taxa de lotação (TL) foi ajustada considerando a equação: $TL = ((MFd/N) + TAD)/OF$. Sendo que MFd é a massa de forragem disponibilizada; N é o número de dias de ocupação; TAD é a taxa de acúmulo diária; OF é a oferta de forragem de 12%. Para o CONT, o N utilizado foi relativo ao período entre duas avaliações e para o ROT, o N utilizado foi a número médio de dias de ocupação de um piquete. A oferta real de forragem (OFd) foi calculada utilizando pela equação $OFd = (MFd/N + TAD)/TL$. A taxa de acúmulo diária (TAD, kg MS/ha/dia) foi mensurada em gaiolas de exclusão do pastejo segundo a metodologia do triplo emparelhamento (MORAES et al., 1990).

A estimativa da qualidade do pasto foi realizada a cada período experimental utilizando os cortes dos estratos ofertados (MF acima de oito cm e massa de lâminas foliares das touceiras) da MFd. As amostras foram levadas à estufa a 55°C até peso constante, moídas em moinho tipo Willey com peneira de 1 mm para as análises laboratoriais relativas ao valor nutritivo do pasto. As amostras coletadas foram analisadas para matéria seca à 105°C, nitrogênio (N) total (AOAC, 1995), digestibilidade *in situ* da matéria orgânica (DISMO) (TILLEY; TERRY, 1963), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), conforme VAN SOEST (1967) e NDT (estimado a partir da DISMO).

Foram utilizadas como animais-teste 15 novilhas Brangus, provenientes do rebanho da EMBRAPA CPPSul, com idade inicial de 17 meses e peso corporal (PC) médio inicial de 258 kg. Os animais foram pesados, a cada período experimental, respeitando um jejum de sólidos e líquidos de doze horas. A partir disso, foram obtidos os valores de ganho médio diário (GMD, kg PC/dia) e ganho de peso corporal por área (GPC, kg PC/ha/dia). Na mesma ocasião, os animais foram submetidos à avaliação subjetiva do escore de condição corporal (CC), conforme adaptação da metodologia proposta por LOWMAN et al. (1973).

A cada período experimental, foi mensurada a altura de garupa (ALT, cm), com auxílio de uma régua graduada utilizando fita métrica graduada (BIF, 2002). A partir do PC e da ALT foi calculada a relação peso:altura (P:A).

Para determinação do escore do trato reprodutivo (ETR) foi utilizada a metodologia descrita por ANDERSON et al. (1991) em uma escala de escores entre 1 (infantil) e 5 (púbere). A primeira avaliação foi realizada previamente à entrada das novilhas no

experimento para que os ETR estivessem distribuídos de maneira equivalente nas repetições de cada tratamento. Posteriormente, o ETR foi avaliado em cada período experimental. Além disso, foi avaliado o diâmetro do corpo do útero, presença e tamanho de estruturas ovarianas (HONARAMOOZ et al., 2004) a cada período experimental. Para essa avaliação foi utilizado aparelho de ultra-sonografia (Pie Medical modelo Águila; transdutor linear de 7,5 MHz) por via transretal.

Para avaliação do comportamento ingestivo foram utilizados três animais-teste em cada repetição. Os animais foram observados entre o nascer do sol e a meia-noite (conforme teste de suficiência amostral para tempo de pastejo realizado previamente – 17 horas de avaliação). As avaliações foram realizadas em duas datas: 27/04/2013(outono) e 14/09/2013 (inverno). Os registros da atividade de maior ocorrência foram efetuados ao final do intervalo de dez minutos (JAMIESON e HODGSON, 1979), sendo anotadas as atividades de pastejo (PAST), ruminação (RUM) e outras atividades (OA), expressos em minutos/dia.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo, com dois tratamentos (contínuo e rotativo) e duas repetições de área. Para as avaliações de GMD, ETR, CC, ALT, PT, P:A e de comportamento ingestivo foram utilizados os animais-teste como repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste F a 5% de nível de significância. As análises foram realizadas usando o procedimento PROCMixed. Para as avaliações do pasto e dos animais foi utilizado o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + e_{i,j} + P_j + (T*P_{ij}) + k_{ijk}$$

Onde:

μ =média geral;

T_i =efeito fixo dos tratamentos;

$e_{i,j}$ =efeito aleatório do piquete ou animal-teste aninhado no tratamento;

P_j =efeito fixo dos períodos;

$T*P_{ij}$ = interação tratamento*período;

k_{ijk} =erro aleatório experimental.

As análises de regressão entre variáveis e regressão temporal foram realizadas pelo *Reg Procedure* (Proc reg). As análises de correlação entre as variáveis estudadas foram efetuadas com o auxílio do *Corr Procedure* (Proc corr). As variáveis ETR e CC foram comparadas pelo teste Qui-Quadrado. Todas as análises foram utilizando o programa estatístico SAS® (SAS, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação tratamento x período para MFd, Hinf e OFd ($P>0,05$) (Tabela 2). A MFd, Hinf e a OFd foram semelhantes entre os métodos de pastoreio contínuo e rotativo. Houve diferença na MFd e Hinf para os períodos com valores decrescentes ao longo do período experimental e correlação positiva entre elas ($r=0,82$; $p<0,001$). Já a OFd foi semelhante entre os tratamentos e entre os períodos estudados, premissa fundamental para possibilitar a comparação entre os métodos de pastoreio.

A TAD foi nula nos períodos de avaliação (dados não apresentados) e, mesmo com um ajuste da taxa de lotação, a biomassa foi colhida pelos animais reduzindo os valores médios de MFd e Hinf ao longo do período experimental. SOARES et al. (2005) trabalhando em pastagem natural no período outono-inverno obtiveram valores semelhantes de MF em OF semelhante. Entretanto, no presente experimento, os valores de OFd foram maiores que os pré-estabelecidos (12%) como, da mesma maneira, PINTO et al. (2008) obtiveram valores de OFd maiores que os pré-estabelecidos trabalhando com protocolos de OF em uma pastagem natural.

Tabela 2 - Massa de forragem disponibilizada (MFd, kg MS/ha), oferta de forragem disponibilizada (OFd, kg MS/100 kg PV) e altura do estrato inferior (Hinf, cm) de uma pastagem natural manejada sob dois métodos de pastoreio

<i>Tratamentos</i>	MFd	OFd	Hinf
Rotativo	1423	17,4	9,1
Contínuo	1523	15,4	8,9
STD	375	1,4	0,9
<i>Períodos</i>			
13/03 – 03/04	2112 ^{ab*}	14,3	12 ^a
04/04 – 30/04	2274 ^a	19,1	12,4 ^a
01/05 – 28/05	1383 ^{bc}	11,9	10,8 ^a
29/05 – 25/06	1222 ^c	15,1	7,5 ^b
26/06 – 23/07	1081 ^c	18,4	5,1 ^b
24/07 – 20/08	769 ^c	19,4	6,1 ^b
STD	349	2,4	1,0
<i>Valor de prob.</i>			
Tratamento	0,868	0,404	0,878
Período	0,009	0,234	<0,001
Int. Trat. × Per.	0,798	0,202	0,984

*Valores seguidos de letras minúsculas diferentes na coluna diferem pelo teste *LSmeans* a 5% de probabilidade

Independente do método de pastoreio, as características bromatológicas do pasto disponível aos animais foram semelhantes (PB=7,3%; FDN=78,2%) ($P>0,05$). Somente houve redução na DISMO (34,2%) e NDT (32,8%) ($r^2=0,65$; $p<0,0001$) no decorrer dos períodos experimentais. De qualquer maneira, a PB nunca ficou abaixo do valor (7%) necessário para manutenção do crescimento das bactérias celulolíticas (EGAN; DOYLE, 1985).

As variáveis de desempenho animal (GMD, CC e ETR) não apresentaram interação entre tratamentos e períodos e foram semelhantes entre os tratamentos apresentando diferenças somente entre os períodos estudados (Tabela 3). O GMD foi positivo apenas no terceiro período (0,114 kg) e, nos demais, apresentou valores negativos (entre 0,072 e 0,633 kg). A CC foi decrescente ao longo do período experimental, sendo que os animais perderam 1,14 pontos na escala de CC acompanhados por uma perda média de 45 kg de PC. O decréscimo na CC apresentou correlação positiva com a redução na MFd ($r=0,63$; $p=0,001$), NDT e DIVMO ($r=0,8$; $p<0,0001$) demonstrando, dessa maneira, a resposta dos animais (desempenho animal) tanto quanto à redução em quantidade de alimento disponibilizado quanto à qualidade do mesmo.

O ETR foi decrescente ao longo do período experimental, com correlação positiva com a CC ($r=0,74$; $p<0,0001$), PESO ($r=0,78$; $p<0,0001$) e GMD ($r=0,48$; $p=0,002$). Ao início do experimento, 60% das novilhas apresentavam folículos entre dez e doze mm (sinalizando início de atividade reprodutiva), entretanto, a partir do terceiro período, nenhuma novilha apresentou folículos maiores que oito mm e cessaram o desenvolvimento das demais estruturas reprodutivas. BRISKE et al. (2008), revisando experimentos que trabalharam com diferentes métodos de pastoreio, demonstraram que em 57% dos casos os métodos de pastoreio foram semelhantes para as variáveis de desempenho animal.

Tabela 3 - Ganho médio diário (GMD, kg PV/ha/dia), escore de condição corporal (CC, 1 à 5), escore do trato reprodutivo (ETR, 1 à 5) e taxa de lotação (TL, kg PC/ha) de novilhas de corte recriadas em pastagem natural sob dois métodos de pastoreio

<i>Tratamento</i>	GMD	CC	ETR	TL
Rotativo	-0,3	2,47	1,44	617
Contínuo	-0,3	2,49	1,35	470
STD	0,03	0,03	0,08	150
<i>Períodos</i>				
13/03–03/04	-0,07 ^{b*}	3,11 ^a	1,76 ^a	866 ^a
04/04–30/04	-0,53 ^{de}	2,72 ^b	1,42 ^b	692 ^{ab}
01/05–28/05	0,11 ^a	2,62 ^c	1,57 ^b	676 ^{ab}
29/05–25/06	-0,63 ^e	2,38 ^d	1,23 ^c	468 ^{bc}
26/06–23/07	-0,39 ^{cd}	2,08 ^e	1,24 ^c	287 ^c
24/07–20/08	-0,27 ^c	1,97 ^f	1,15 ^c	272 ^c
STD	0,05	0,04	0,08	149
<i>Valor de p</i>				
<i>rob.</i>				
Tratamento	0,99	0,69	0,42	0,56
Período	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Trat. × Per.	0,33	0,39	0,41	0,99

*Valores seguidos de letras minúsculas diferentes na coluna diferem pelo teste *LSmeans* a 5% de probabilidade

GONÇALVES et al. (2009) trabalhando com quatro alturas do pasto (Hinf - 4, 8, 12 e 16cm), em uma pastagem natural de alta densidade (2070 kg MS/ha; Hinf – 8cm) determinaram alturas entre oito e doze cm como ótimas para maximizar a eficiência de ingestão de forragem (*i.e.* massa do bocado). MEZZALIRA et al. (2012) trabalhando com protocolos de OF obtiveram valores de 1398 kg MS/ha e 7,9 cm para MF e Hinf, respectivamente, na OF de 12% com desempenho animal positivo no período outono-inverno. Entretanto, no presente experimento, com MF e Hinf semelhantes ao estudo anterior, o desempenho animal foi negativo durante o período outono-inverno considerando a altura do estrato inferior como critério de intensidade.

A TL foi semelhante entre os tratamentos diferindo ao longo do período experimental (Tabela 3). A TL foi maior no presente experimento quando comparado à maioria dos experimentos que trabalharam em pastagem natural no RS com OF de 12% (MEZZALIRA et al., 2012; FONTOURA JÚNIOR et al., 2004; PINTO et al., 2008; NEVES et al., 2009).

Entretanto, no presente experimento a OFd baseou-se na MF8 e MF das touceiras (considerando a contribuição percentual de cada estrato) diferentemente dos experimentos anteriormente citados. Assim, acreditamos que essa amostragem represente melhor a biomassa presente na pastagem. Porém, o critério de inclusão da MF das touceiras foi arbitral uma vez que a pesquisa nesse ecossistema ainda não evidenciou o quanto desse estrato é, efetivamente, consumido pelos animais. Dessa maneira, a inclusão desse estrato pode ter superestimado os valores de MFd que promoveram o incremento na TL.

A TL apresentou correlações com a Hinf ($r=0,86$; $p<0,0001$) e MFd ($r=0,8$; $p<0,0001$) bem como MFd e Hinf apresentaram correlação significativa entre si ($r=0,82$; $p<0,0001$). Além disso, os modelos de regressão para TL ajustaram-se somente para MFd e Hinf (Tabela 4). Entretanto, as variáveis de desempenho animal como GMD, ETR, CC e P:A não apresentaram correlações com as variáveis do pasto apenas correlações entre si. Assim, nos parece que mesmo que MFd e Hinf possuam correlações entre si e sejam determinantes para a TL, utilizar somente esses critérios (que são, de fato, determinantes no processo de ingestão de forragem) para o ajuste da intensidade de pastejo, nessa categoria, seja insuficiente. Como demonstrado pelos resultados de qualidade, além dos resultados de comportamento ingestivo (PAST – 551 min/dia; RUM – 271 min/dia; OA – 191 min/dia), fica claro que as novilhas despenderam muito tempo buscando alimento e não conseguiram encontrar a quantidade adequada que possibilitasse seu desenvolvimento.

Tabela 4 - Equações de regressão das variáveis (Var.) score do trato reprodutivo (ETR) (em função do peso corporal (PC) e relação peso:altura (P:A)) e taxa de lotação (TL) (em função da altura do estrato inferior (Hinf))

Var.	Equações	r ²	P
ETR	$\hat{Y}=-1,502+0,012 PC$	0,62	<0,001
ETR	$\hat{Y}=-1,541+1,56 PA$	0,7	<0,001
TL	$\hat{Y}=-206,11+83,52 Hinf$	0,73	<0,001

O ETR foi positivamente correlacionado ($r=0,78$; $p<0,0001$) com o PC e, por meio de equação de regressão linear, foi possível ajustar um modelo a partir do PC (Tabela 4). Nessa equação, para o ETR mínimo para acasalamento (ETR = 3) (ANDERSON et al., 1991), as novilhas necessitariam de um PC de 375kg. Entretanto, o PC médio ao final do período experimental foi 213 kg, ou seja, 162 kg aquém do peso mínimo necessário para que essa categoria fosse acasalada. Dessa forma, considerando o GMD (0,675 kg/dia) observado por SOARES et al. (2005), na primavera-verão em pastagem natural, essas novilhas atingiriam

375 kg apenas em meados de abril e, assim, possibilitando que as novilhas fossem acasaladas somente aos 30 meses. Essa situação, de acordo com o diagnóstico da pecuária do RS (SEBRAE/SENAR/FARSUL, 2005) é a rotineira na recria de novilhas no Estado.

Ainda, o ETR foi positivamente correlacionado com a P:A ($r=0,84$; $p<0,0001$) e ajustado ao modelo de regressão linear (Tabela 4). Para o ETR mínimo para acasalamento (ETR = 3), seria necessária uma P:A igual a 2,9. FOX et al. (1988), propuseram uma P:A de 2,7 para essa categoria e, no presente experimento, a P:A final foi 1,7. A altura das novilhas no final do experimento (125 cm) foi adequada para frame médio igual a cinco (FOX et al., 1988), mas o peso não foi adequado para atingir essa relação. Caso as novilhas atingissem o PC estabelecido pela regressão entre PC e ETR, seria atingida uma PA adequada para o acasalamento, ou seja, os animais tiveram um desenvolvimento estrutural (*i.e.* altura) adequado, porém não apresentaram evolução em seu PC que possibilitasse concomitante desenvolvimento do trato reprodutivo que, por sua vez, possibilitasse o acasalamento das mesmas.

Assim, mesmo considerando a Hinf (GONÇALVES et al., 2009) como critério de intensidade de pastejo (para maximizar a eficiência de ingestão de forragem) bem como utilizar uma adequada OF para o período estudado (SOARES et al., 2005), independente do método de pastoreio e, nos períodos mais críticos com o uso de suplementação proteico-energética, os animais não apresentaram o desempenho necessário. Entretanto, como citado anteriormente, outros trabalhos conduzidos com essa categoria em pastagens naturais demonstraram a possibilidade de ganhos individuais mesmo no período outono-inverno. Assim, esse trabalho demonstra, mais uma vez, a complexidade dos sistemas de produção em pastagens naturais o quê, por fim, impossibilita a planificação de determinadas estratégias de manejo para essas pastagens sem levar em consideração as particularidades de cada região bem como as características dos animais. Assim, sugere-se a utilização de critérios adicionais para a estrutura da pastagem na busca de condições adequadas de desempenho animal durante o período outono-inverno em pastagens naturais.

CONCLUSÃO

O desempenho animal obtido por novilhas de corte entre os 17 e os 22 meses, manejadas em pastagem natural sob pastoreio contínuo e rotativo, não possibilitou condições de desenvolvimento corporal e do trato reprodutivo que propiciassem o acasalamento das mesmas. OF e Hinf não proporcionaram condições alimentares adequadas ao desenvolvimento corporal e reprodutivo dessa categoria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, K.J.; LEFEVER, D.G.; BRINKS, J.S.; ODDE, K.G. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. **Agri-practice**, v.12, n.4, p.19-26, 1991.

ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA - ANUALPEC. São Paulo: Instituto FNP, 2012

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official methods of analysis. 14 ed. Washington, 1984. 1141p. 1995.

BEEF IMPROVEMENT FEDERATION - BIF. **Guidelines for uniform beef improvement programs**. 8 ed. Animal & Dairy Science Department, The University of Georgia, 2002.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários de cria diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.4, p.1278-1286, 2001.

BLACK, J.L.; KENNEY, P.A. Factors affecting diet selection by sheep. II – Height and density of pasture. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.35,n.3, p.565-578, 1984.

BRISKE, D.; HEITSCHMIDT, R.K. Grazing Management: an ecological perspective. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH, J.W. (Eds.) **Grazing management: an ecological perspective**. Oregon: Timber Press, p. 11-26, 1991.

BRISKE, D.D.; DERNER, J.D.; BROWN, J.R.; Fuhlendorf, S.D.; Teague, W. R.; Havstad, K. M.; Gillen, R.L.; Ash, A.J.; Willms, W.D. Rotational grazing on rangelands: Reconciliation of perception and experimental evidence. **Rangeland Ecology and Management**, v.61, n.1, p.3-17, 2008.

CANELLAS, L.C.; AZEVEDO, E.V.T.; MOOJEN, F.G. Recria de fêmeas e idade ao primeiro acasalamento. In: MENEGASSI, S.R.O et. al. (Org.). **Manejo de sistemas de cria em pecuária de corte**. Guaíba: Agrolivros, 2013. Cap. 5, p. 85-97.

CANGIANO, C.; GALLI, J.; DICHIO, L.; ROSZYPALEK, S.; PECE, M. Efecto del peso vivo y de la altura de la pastura sobre las dimensiones del bocado en bovinos en pastoreo. 2. Peso del bocado. **Revista Argentina de Producción Animal**, v.16, n.1, p.214-215, 1996.

CHACON, E.; STOBBS, T.H. Influence of progressive defoliation of grass sward on the eating behaviour of cattle. **Australian Journal Agricultural Research**, v.36, n.5, p.709-727, 1976.

EGAN, J.K.; DOYLE, P.T. Effect of intraruminal infusion of urea on the response in voluntary feed intake by sheep. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.36, n.3, p.483-495, 1985.

FLORES, R.E.; LACA, E.A.; GRIGGS, C.; DEMMENT, M.W. Sward height and vertical morphological differentiation determine cattle bite dimensions. **Agronomy Journal**, v.85, n.3, p.527, 1993.

FONTOURA JÚNIOR, J.A.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C.; SILVA, J.L.S.; PINTO, C.E.; CRANCIO, L.A. Produção animal em pastagem native submetida ao controle de plantas indesejáveis e a intensidades de pastejo. **Ciência Rural**, v.37, n.1, p.247-252, 2004.

FOX, D.G.; SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D. Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations. **Journal Animal Science**, v.66, n.5, p.1475-1453, 1988.

GONÇALVES, E.N.; CARVALHO, P.C.F.; KUNRATH, T.R.; CARASSAI, I.J.; BREMM, C.; FISCHER, V. Relações planta-animal em ambiente pastoril heterogêneo: processo de ingestão de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.9, p.1655-1662, 2009.

HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method of estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.15, n.76, p.663-670, 1975.

HEITSCHMIDT, R.; WALKER, J. Short duration grazing and the Savory Grazing Method in perspective. **Rangelands**, v.5, n.5, p.147-150, 1983.

HODGSON, J. Variations in the surface characteristics of the sward and the short-term rate of herbage by calves and lambs. **Grass and Forage Science**, v.36, n.1, p.49-57, 1981.

HONARAMOOZ, A., J. ARAVINDAKSHAN, R. K. CHANDOLIA, A. P. Ultrasonographic evaluation of the pre-pubertal development of the reproductive tract in beef heifers. **Animal Reproduction Science**. v.80, n.1, p. 15–29, 2004.

JAMIESON, W.S.; HODGSON, J. The effect of daily herbage allowance and sward characteristics upon the ingestive behavior of calves under strip-grazing management. **Grass and Forage Science**, v.34, n.1, p.261-271, 1979.

LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. Condition scoring beef cattle. Edinburgh: **East of Scotland College of Agriculture**, 8 p. 1973. (Bulletin, 6).

MEZZALIRA, J. C.; CARVALHO, P. C. F.; DA TRINDADE, J. K.; BREMM, C.; FONSECA, L.; AMARAL, M.F.; REFFATTI, M.V. Produção animal e vegetal em pastagem nativa manejada sob diferentes ofertas de forragem por bovinos. **Ciência Rural**, v.42, n.7, p.1264-1270, 2012.

MORAES, A.; MOOJEN, E.L.; MARASCHIN, G.E. Comparação de métodos de taxa de crescimento em uma pastagem submetida a diferentes pressões de pastejo. In: Reunião anual da sociedade brasileira de Zootecnia, 27; 1990, Campinas. **Anais...** Campinas: SBZ, 1990. p. 332.

MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.

MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct, and interpretation of grazing trials in cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6. 1952, Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press. p.1380-1385.

NESKE, M.Z.; MORAES, C.O.C.; BORBA, M.; LEMOS, E. Biodiversidade vegetal dos campos sulinos e a sustentabilidade da pecuária: uma avaliação de *Bromus auleticus*. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.1, n.1, p.955-958, 2006.

NEVES, F. P.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C.; JACQUES, A.V.A.; CARASSAI, I.J.; TENTARDINI, F. Estratégias de manejo da oferta de forragem para recria de novilhas em pastagem natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1532-1542, 2009.

PETERS, A.R. Herd management for reproductive efficiency. **Animal Reproduction Science**, v.42, p.455-464, 1996.

PINTO, C.E.; FONTOURA JÚNIOR, J.A.; FRIZZO, A.; FREITAS, T.M.S.; NABINGER, C.; CARVALHO, P.C.F. Produções primária e secundária de uma pastagem natural da

Depressão Central do Rio Grande do Sul submetida a diversas ofertas de fitomassa aérea total. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1-12, 2008.

QUADROS, F. L. F. de; TRINDADE, J. P. P.; BORBA, M. A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais. In: PILLAR, V. de P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. de S.; JACQUES, A. V. A. (Ed.). **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2009. cap. 15, p. 206-213.

QUADROS, F. L. F.; GARAGORRY, F. C; CARVALHO, T. H. N.; ROCHA, M.G.; TRINDADE, J.P.P. Utilizando a racionalidade de atributos morfogênicos para o pastoreio rotativo: experiência de manejo agroecológico em pastagens naturais do Bioma Pampa. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, p. 12716/7020, 2011.

ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Avaliação do desempenho reprodutivo de bezerras de corte primíparas aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1388-1395, 2002.

SEBRAE/SENAR/FARSUL. **Diagnóstico de sistemas de produção de bovinocultura de corte do estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: IEPE, 2005. 265p.

SOARES, A. B.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C.; SEMMELMANN, C.; TRINDADE, J.K.; GUERRA, E.; FREITAS, T.S.; PINTO, C.E.; FONTOURA JÚNIOR, J.A.; FRIZZO, A. Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. **Ciência Rural**, v.35, n.5, p.1148-1154, 2005.

STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C. do; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L.F.S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre: Emater/RS, 2008. 222p.

TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two-stage technique of the “in vitro” digestion of forage crop. **Journal British Grassland Society**, v.18, n.2, p.104-111. 1963.

VAN SOEST, P.J. Development of a comprehensive system of feed analysis and its applications to forages. **Journal of Animal Science**, v.26, n.1, p.119-127, 1967.

WILTBANK, J.N.; ROBERTS, J.N.; ROWDEN, L. Reproductive performance and profitability of heifers fed to weigh 272 or 318 kg at the start of the first breeding season. **Journal of Animal Science**, v.60, n.1, p.25-35, 1985.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A condução desse trabalho possibilitou, mais uma vez, reafirmar a dificuldade de realizar pecuária de corte em pastagens naturais. E, ainda considerando, que a realização desse trabalho contou com o apoio intelectual e de recursos humanos de duas instituições de pesquisa (UFSM e EMBRAPA CPPSul) bem como com o aporte financeiro de um projeto CAPES-EMBRAPA. Enfatizo esses aspectos para destacar que, diariamente, produtores rurais (desde analfabetos até pós-graduados) realizam essa atividade nos mais longínquos rincões do Rio Grande do Sul e, em boa parte dos casos, fazem dela o sustento de suas famílias.

Quem ler o manuscrito apresentado nessa dissertação talvez possa entender que, em suma, não é possível realizar a recria de novilhas de corte na fase pré-acasalamento em pastagens naturais. Porém, é necessário enfatizar que, com o objetivo da publicação, o manuscrito requer um enfoque mais objetivo e restrito não possibilitando abordar de maneira abrangente e sistêmica todas variáveis estudadas (o quê, talvez, facilitasse o entendimento de alguns resultados). Além disso, as formalidades exigidas para a publicação não permitem a inclusão de importantes aspectos que, indubitavelmente, foram determinantes para que as novilhas não alcançassem nosso objetivo (acasalá-las ao final do experimento).

Primeiramente, é necessário ressaltar o histórico de manejo da área onde foi realizado o experimento. O potreiro 30 fica distante 14 km da sede da EMBRAPA CPPSul, logo, o mesmo possui um histórico de subutilização e, nos últimos anos, estava abandonado. Então, quando visitamos essa área (março/2012) propusemos que fosse realizada, antes da construção das cercas dos potreiros, uma roçada na tentativa de moldar a pastagem para que, na primavera de 2012 (quando pretendíamos iniciar o experimento) a pastagem estivesse melhor estruturada. Entretanto, a construção das cercas dos potreiros atrasou e o potreiro passou toda primavera-verão em crescimento livre, dessa maneira, quando conseguimos iniciar o trabalho (março/2013) a pastagem estava desestruturada, novamente. Ainda tentamos, um período antes do início do experimento, um pastejo com vacas juntamente às novilhas na expectativa de que, essa categoria adulta, acessasse de maneira menos seletiva o pasto. Porém, além da grande complexidade que se encontrava a pastagem, o temperamento sanguíneo das vacas não permitiu o pastejo que pretendíamos com esse manejo.

Porém, ao mesmo tempo em que as dificuldades da “desestrutura” do pasto nos dificultavam, nos trouxeram oportunidades. Visualizando toda aquela ocupação de estrato inferior e touceiras (além de outras espécies não-forrageiras), me perguntava como faríamos a avaliação da massa de forragem: incluir ou não as touceiras? Caso sim, quantas deveriam ser incluídas na amostragem? E, além disso, quanto incluir no ajuste da taxa de lotação? Os métodos de pastoreio irão alterar essa dupla estrutura? Caso sim, terão efeitos diferentes? A partir dessas dúvidas, insistindo e discutindo com orientador e colegas, estabelecemos as metodologias e fomos para o campo mensurar essa dupla estrutura nos poteiros. Assim, depois disso, não tínhamos todas as perguntas anteriores respondidas mas, com certeza, realizamos a amostragem da pastagem de maneira mais qualificada para, conseqüentemente, realizarmos um melhor ajuste da taxa de lotação. Porque, por simples que pareça ser, a estimativa de massa de forragem em pastagens naturais já é um grande desafio, visto que, em uma pastagem cultivada não precisamos considerar nenhuma daquelas perguntas citadas anteriormente. Além disso, outras perguntas ficam a ser respondidas: as touceiras são consumidas pelos animais? Caso sim, qual sua contribuição na dieta do animal?

Esse relato sobre a estrutura da pastagem não é uma desculpa em relação ao desempenho negativo dos animais. Obviamente, quando vamos trabalhar em uma pastagem natural sabemos da complexidade do ambiente que iremos trabalhar, porém, nesse caso, o “descaso” com a pastagem gerou uma estrutura, extremamente, prejudicial ao pastejo pelos animais. Entretanto, ao final do experimento, visualmente (e também na avaliação estrutural que realizamos) já foi notável a alteração na estrutura da pastagem: um estrato inferior mais denso (moldado pelo pastejo) e touceiras que já tinham sido acessadas pelos animais e, de certa maneira, mais disponíveis ao pastejo.

Assim, por mais que prejudicamos o desempenho das novilhas nesse primeiro experimento, e por entender que trabalhar com esse ambiente natural requer paciência, propiciamos que outros trabalhos pudessem ser realizados concomitantemente e na sequência dos experimentos nessa área. De qualquer maneira, independente de positivos ou negativos, os resultados tem seu valor e, de algum modo, servem para demonstrar potencialidades, dificuldades e, principalmente, oportunidades (necessidades) de pesquisa em pastagens naturais.

Além dos fatores relativos às metodologias de avaliação de massa de forragem e da participação das touceiras na dieta dos animais (como citado anteriormente), outros pontos, na relação pastagem natural-animal, necessitam ser esclarecidos. Nosso objetivo inicial (acasalar as novilhas ao final do experimento) não foi possível e esse é um ponto importante: quais

variáveis determinantes para obtermos altas taxas de prenhez em novilhas de corte em pastagens naturais? Podemos realizar todo o processo de recria da novilha de corte em pastagens naturais para acasalamento aos dois anos? E, caso sim, qual o peso que essa terneira deverá ser desmamada? E, se essa terneira precisa ter um determinado peso ao desmame, como conseguir esse peso? Chegando nesse ponto, deixo mais uma pergunta: quando as pesquisas irão avançar sobre o terreno dos rebanhos de cria em pastagens naturais? Não temos essa informação mas, muito provavelmente, as áreas restantes de pastagens naturais são ocupadas, majoritariamente, por rebanhos de cria. E como as instituições de pesquisa estão contribuindo com os produtores que realizam essa fase da pecuária nesse ambiente?

Acredito que as perguntas sejam mais numerosas que as respostas o quê, por um lado, é um fato muito positivo para a pesquisa (e seus agentes), pois há muito que se pesquisar sobre as pastagens naturais e a pecuária nesse ecossistema. Por outro lado, “o campo” e os produtores necessitam dessas respostas urgentemente pois, do contrário, visto a velocidade que cultivos agrícolas e florestais avançam, desenfreada e desregulamentadamente sobre esse ecossistema, não haverão mais áreas de pastagens naturais em um futuro próximo.

ANEXOS

ANEXO 1 - Normas para submissão de trabalhos na revista Acta Scientiarum - Animal Sciences

Diretrizes para Autores

POLÍTICA CONTRA PLÁGIO E MÁIS-CONDUTAS EM PESQUISA

Continuando nossa tradição de excelência, informamos as melhorias editoriais que visam fortalecer a integridade dos artigos publicados por esta revista. Em conformidade com as diretrizes do [COPE](http://publicationethics.org) (*Committee on Publication Ethics*), que visam incentivar a identificação de plágio, más práticas, fraudes, possíveis violações de ética e abertura de processos, indicamos:

1. Os autores devem visitar o website do COPE <http://publicationethics.org>, que contém informações para autores e editores sobre a ética em pesquisa;

2. Antes da submissão, os autores devem seguir os seguintes critérios:

- artigos que contenham aquisição de dados ou análise e interpretação de dados de outras publicações devem referenciá-las de maneira explícita;
- na redação de artigos que contenham uma revisão crítica do conteúdo intelectual de outros autores, estes deverão ser devidamente citados;
- todos os autores devem atender os critérios de autoria inédita do artigo e nenhum dos pesquisadores envolvidos na pesquisa poderá ser omitido da lista de autores;
- a aprovação final do artigo será feita pelos editores e conselho editorial.

3. Para responder aos critérios, serão realizados os seguintes procedimentos:

- a) Os editores avaliarão os manuscritos com o sistema [CrossCheck](#) logo após a submissão. Primeiramente será avaliado o conteúdo textual dos artigos científicos, procurando identificar plágio, submissões duplicadas, manuscritos já publicados e possíveis fraudes em pesquisa;
- b) Com os resultados, cabe aos editores e conselho editorial decidir se o manuscrito será enviado para revisão por pares que também realizarão avaliações;
- c) Após o aceite e antes da publicação, os artigos poderão ser avaliados novamente.

INSTRUÇÕES PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS:

1. *Acta Scientiarum. Animal Sciences* ISSN 1806-2636 (impresso) e ISSN 1807-8672 (online), é publicada trimestralmente pela Universidade Estadual de Maringá.
2. A revista publica artigos originais em todas as áreas relevantes da Zootecnia (Produção Animal), incluindo genética e melhoramento, nutrição e digestão, fisiologia e endocrinologia,

reprodução e lactação, crescimento, etologia e bem estar, meio ambiência e instalações, avaliação de alimentos e produção animal.

3. Os autores se obrigam a declarar a cessão de direitos autorais e que seu manuscrito é um trabalho original, e que não está sendo submetido, em parte ou no seu todo, à análise para publicação em outro meio de divulgação científica. Esta declaração encontra-se disponível abaixo.

4. Os dados, idéias, opiniões e conceitos emitidos nos artigos, bem como a exatidão das referências, são de inteira responsabilidade do(s) autor(es). A eventual citação de produtos e marcas comerciais não significa recomendação de seu uso por parte do comitê editorial da revista.

5. Os relatos deverão basear-se nas técnicas mais avançadas e apropriadas à pesquisa. Quando apropriado, deverá ser atestado que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Biossegurança da instituição.

6. Os artigos submetidos poderão ser em português ou inglês. Se aceitos para publicação será obrigatória a tradução para o inglês.

7. Os artigos serão avaliados por no mínimo três consultores da área de conhecimento da pesquisa, de instituições de ensino e/ou pesquisa nacionais e estrangeiras, de comprovada produção científica. Após as devidas correções e possíveis sugestões, o artigo será aceito se tiver dois pareceres favoráveis e rejeitado quando dois pareceres forem desfavoráveis.

8. Os artigos deverão ser submetidos pela internet acessando este **Portal ACTA**.

9. O conflito de interesses pode ser de natureza pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira. Conflitos de interesses podem ocorrer quando autores, revisores ou editores possuem interesses que podem influenciar na elaboração ou avaliação de manuscritos. Ao submeter o manuscrito, os autores são responsáveis por reconhecer e revelar conflitos financeiros ou de outra natureza que possam ter influenciado o trabalho. Os autores devem identificar no manuscrito todo o apoio financeiro obtido para a execução do trabalho e outras conexões pessoais referentes à realização do mesmo. O revisor deve informar aos editores quaisquer conflitos de interesse que poderiam influenciar sobre a análise do manuscrito, e deve declarar-se não qualificado para revisá-lo.

10. A revisão de português e a tradução e/ou revisão de língua estrangeira serão de responsabilidade e custeados pelos autores dos artigos aceitos a partir de 2010, mediante comprovação emitida pelos [revisores credenciados](#).

11. Estão listadas abaixo a formatação e outras convenções que deverão ser seguidas:

a) No processo de submissão deverão ser inseridos os nomes completos dos autores (no máximo seis), seus endereços institucionais e o e-mail do autor indicado para correspondência

b) Os artigos deverão ser subdivididos com os seguintes subtítulos: Resumo, Palavras-chave, Abstract, Key words, Introdução, Material e métodos, Resultados e discussão, Conclusão.

Agradecimentos (Opcional) e Referências. Esses itens deverão ser em caixa alta e em negrito e não deverão ser numerados.

c) O título, com no máximo vinte palavras, em português e inglês, deverá ser preciso. Também deverá ser fornecido um título resumido com, no máximo, seis palavras, que não estejam citadas no título.

d) O resumo não excedendo 200 palavras, deverá conter informações sucintas sobre o objetivo da pesquisa, os materiais e métodos empregados, os resultados e a conclusão. Até seis palavras-chave deverão ser acrescentadas ao final, tanto do resumo como do abstract, que não estejam citadas no título.

e) Os artigos não deverão exceder 15 páginas digitadas, incluindo figuras, tabelas e referências. Deverão ser escritos em espaço 1,5 linhas e ter suas páginas e linhas numeradas. O trabalho deverá ser editado no MS-Word, ou compatível, utilizando Times New Roman fonte 12.

f) O trabalho deverá ser formatado em A4 e as margens inferior, superior, direita e esquerda deverão ser de 2,5 cm.

g) O arquivo contendo o trabalho que deverá ser anexado (transferido), durante a submissão, não poderá ultrapassar o tamanho de 2MB, bem como, não poderá conter qualquer tipo de identificação de autoria, inclusive na opção propriedades do Word.

h) Tabelas, Figuras e Gráficos deverão ser inseridos no texto, logo depois de citados. As Figuras e as Tabelas deverão ter preferencialmente 7,65 cm de largura, e não deverão ultrapassar 16 cm.

i) As Figuras digitalizadas deverão ter 300 dpi de resolução e preferencialmente gravados no formato jpg. Ilustrações em cores não serão aceitas para publicação.

j) Deverá ser adotado o Sistema Internacional (SI) de medidas.

k) As equações deverão ser editadas utilizando software compatível com o editor de texto.

l) As variáveis deverão ser identificadas após a equação.

m) Artigos de Revisão poderão ser publicados mediante convite do Conselho Editorial ou Editor-Chefe da Eduem.

n) A revista recomenda que oitenta por cento (80%) das referências sejam de artigos listados na base *ISI Web of Knowledge*, *Scopus* ou *SciELO* com menos de 10 anos. Recomenda-se dar preferência as citações de artigos internacionais. Não serão aceitos nas referências citações de dissertações, teses, monografias, anais, resumos, resumos expandidos, jornais, magazines, boletins técnicos e documentos eletrônicos.

o) As citações deverão seguir os exemplos seguintes que se baseiam na ABNT (NBR 6023, 10520). Citação no texto, usar o sobrenome e ano: Lopes (2005) ou (LOPES, 2005); para dois autores Kevan e Imperatriz-Fonseca (2006) ou (KEVAN; IMPERATRIZ-FONSECA, 2006);

três ou mais autores, utilizar o primeiro e após et al. (MENDOZA et al., 2009). Deverão ser organizadas em ordem alfabética, justificado. Listar todos os autores do trabalho. Os títulos dos periódicos deverão ser completos e não abreviados, sem o local de publicação.

MODELOS DE REFERÊNCIAS

Artigos

MENDOZA, F.; VALOUS, N. A.; ALLEN, P.; KENNY, T. A.; WARD, P.; SUN, D.W. Analysis and classification of commercial ham slice images using directional fractal dimension features. **Meat Science**, v. 81, n. 2, p. 313-320, 2009.

CARDOSO, V.; QUEIROZ, A. S.; FRIES, L. A. Estimativa de efeitos genotípicos sobre os desempenhos pré e pós-desmama de populações Hereford x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p. 1763-1773, 2008.

ÁVILA, C. L. S.; PINTO, J. C.; SUGAWARA, M. S.; SILVA, M. S.; SCHWAN, R. F. L. Qualidade da silagem de cana-de-açúcar inoculada com uma cepa de *Lactobacillus buchneri*. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 30, n. 3, p. 255-261, 2008.

Livros

HUI, Y. H.; NIP, W. K.; ROGERS, R.W.; YOUNG, O. A. **Meat science and applications**. Boca Raton: CRC Press, 2001.

KEVAN, P. G.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature**. 2nd ed. Brasília, DF: Secretariat for Biodiversity and Forests, 2006.

SOUZA, J. P. de; PEREIRA, L. B. Fatores influenciadores na competitividade da cadeia de carne bovina no Estado do Paraná. In: PRADO, I. N. do; SOUZA, J. P. de (Org.). **Cadeias produtivas: estudos sobre competitividade e coordenação**. Maringá: Eduem, 2007. p. 53-79.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita e não está sendo avaliada por outra revista.
2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, Open Office ou RTF (desde que não ultrapasse 2MB).

3. Todos os endereços de páginas da Internet, incluídas no texto (Ex: <http://www.eduem.uem.br>) estão ativos e prontos para clicar.
4. O texto está em empaço 1,5; usa uma fonte de 12-pontos Times New Roman; emprega itálico ao invés de sublinhar (exceto em endereços URL); com figuras e tabelas inseridas no texto, e não em seu final. No máximo 15 páginas.
5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos em [Diretrizes para Autores](#), na seção Sobre a Revista.
6. A identificação de autoria deste trabalho foi removida do arquivo e da opção propriedades do Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em [Assegurando a Avaliação por Pares Cega](#).
7. O artigo submetido poderá ser em português ou inglês. Se aceito para publicação será obrigatória a tradução para o inglês

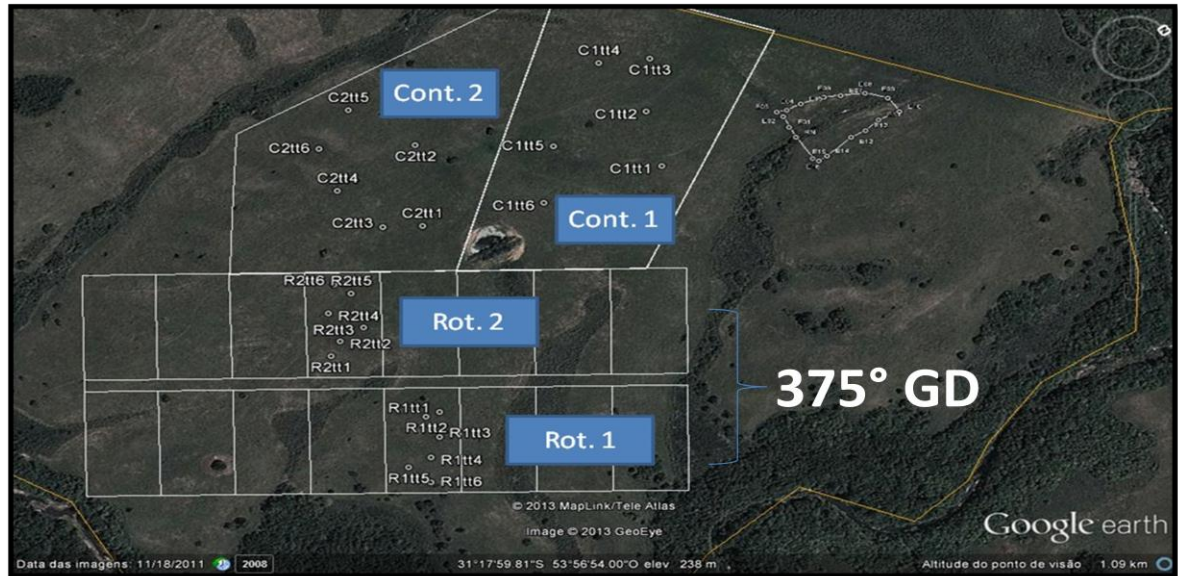
Declaração de Direito Autoral

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE E CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS Declaro que o presente artigo é original, não tendo sido submetido à publicação em qualquer outro periódico nacional ou internacional, quer seja em parte ou em sua totalidade. Declaro, ainda, que uma vez publicado na revista **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, editada pela Universidade Estadual de Maringá, o mesmo jamais será submetido por mim ou por qualquer um dos demais co-autores a qualquer outro meio de divulgação científica. Através deste instrumento, em meu nome e em nome dos demais co-autores, porventura existentes, cedo os direitos autorais do referido artigo à Universidade Estadual de Maringá e declaro estar ciente de que a não observância deste compromisso submeterá o infrator a sanções e penas previstas na Lei de Proteção de Direitos Autorias (Nº9609, de 19/02/98).

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou à terceiros.

ANEXO 2 - Croqui da área experimental com os tratamentos contínuo e rotativo, localizada na EMBRAPA CPPSul.



ANEXO 3 - Matriz dos dados de desempenho animal

TRAT	REP	PER	GMD	CC	ETR	DU	ALT	PT	PESO	P:A	TL	NOV	UA	GPV	GPT
C	1	1	-0,200	3,04	1,46	9,80	123	149	245	1,99	996	4,1	2,2	-0,813	-22,8
C	2	1	-0,200	2,92	1,59	9,61	124	148	243	1,95	622	2,6	1,4	-0,512	-14,3
R	1	1	0,117	2,97	1,61	10,11	122	151	246	2,01	619	2,5	1,4	0,294	8,2
R	2	1	0,022	3,13	1,72	10,08	119	150	247	2,08	1230	5,0	2,7	0,111	3,1
C	1	2	-0,563	2,66	1,35	9,35	123	148	230	1,87	861	3,7	1,9	-2,106	-59,0
C	2	2	-0,409	2,73	1,54	9,31	124	146	230	1,86	384	1,7	0,9	-0,683	-19,1
R	1	2	-0,404	2,58	1,57	9,60	122	148	235	1,94	430	1,8	1,0	-0,737	-20,6
R	2	2	-0,615	2,68	1,43	9,31	121	148	233	1,93	1096	4,7	2,4	-2,894	-81,0
C	1	3	0,000	2,57	1,44	9,56	124	147	230	1,86	839	3,6	1,9	0,000	0,0
C	2	3	0,199	2,64	1,77	9,84	124	148	235	1,89	379	1,6	0,8	0,321	9,0
R	1	3	0,127	2,68	1,64	9,29	122	147	239	1,95	423	1,8	0,9	0,225	6,3
R	2	3	0,089	2,59	1,50	9,18	122	147	236	1,94	1065	4,5	2,4	0,402	11,3
C	1	4	-0,556	2,41	1,17	9,56	124	144	227	1,83	240	1,1	0,5	-0,586	-16,4
C	2	4	-0,554	2,34	1,17	9,84	124	143	214	1,73	589	2,7	1,3	-1,521	-42,6
R	1	4	-0,530	2,39	1,23	9,29	124	144	227	1,83	596	2,6	1,3	-1,394	-39,0
R	2	4	-0,699	2,37	1,17	9,18	120	144	211	1,75	449	2,1	1,0	-1,491	-41,7
C	1	5	-0,311	2,16	1,23	10,12	125	143	230	1,84	239	1,0	0,5	-0,323	-9,1
C	2	5	-0,489	1,84	1,23	9,48	127	143	214	1,69	225	1,1	0,5	-0,514	-14,4
R	1	5	-0,519	2,09	1,25	10,55	124	143	222	1,79	234	1,1	0,5	-0,546	-15,3
R	2	5	-0,428	2,16	1,31	10,03	123	142	216	1,76	453	2,1	1,0	-0,897	-25,1
C	1	6	-0,284	2,07	1,00	12,03	127	144	224	1,76	140	0,6	0,3	-0,177	-5,0
C	2	6	-0,210	1,87	1,33	12,13	125	142	211	1,68	131	0,6	0,3	-0,130	-3,6
R	1	6	-0,250	2,05	1,29	13,03	126	146	216	1,72	223	1,0	0,5	-0,259	-7,3
R	2	6	-0,370	1,96	1,15	12,14	124	139	207	1,66	595	2,9	1,3	-1,064	-29,8

ANEXO 4 - Matriz dos dados do pasto (produção e qualidade)

TRAT	REP	PER	MFd	OFd	PB	FDN	FDA	DVMS	DVMO	NDT
C	1	1	2693	11,5	9,6	82,2	43,5	46,3	45,1	43,4
C	1	2	2045	8,5	8,1	76,5	40,3	38,8	38,4	36,3
C	1	3	1304	5,5	7,0	84,1	44,5	31,6	30,6	29,7
C	1	4	1295	20,9	6,3	80,3	42,2	40,6	40,4	37,8
C	1	5	1195	17,8	9,5	75,3	39,6	39,0	37,5	36,1
C	1	6	457	17,8	6,9	79,9	43,6	24,5	23,2	22,9
C	2	1	1322	8,0	6,7	79,2	39,3	46,1	46,1	42,9
C	2	2	1080	10,1	7,1	77,0	39,7	36,6	35,0	33,9
C	2	3	832	7,8	6,0	81,8	44,2	35,2	34,1	32,9
C	2	4	1048	8,0	7,1	78,4	42,5	34,3	33,5	31,9
C	2	5	1045	16,6	5,8	78,3	44,0	27,5	26,9	26,0
C	2	6	865	30,7	11,4	74,7	38,4	30,7	28,4	28,6
R	1	1	1263	17,4	8,8	68,5	38,9	54,2	53,8	49,5
R	1	2	990	19,6	6,7	74,2	39,7	41,7	41,1	39,0
R	1	3	620	12,5	5,7	75,1	41,2	36,2	35,7	33,8
R	1	4	1290	13,8	5,1	79,3	43,2	26,2	25,0	24,9
R	1	5	736	20,1	8,9	79,4	45,1	23,9	22,4	22,3
R	1	6	178	5,1	7,6	81,3	44,2	21,2	20,3	20,1
R	2	1	2220	15,3	7,5	77,9	39,1	48,4	48,8	45,5
R	2	2	3580	27,8	7,6	74,8	35,4	36,1	35,1	33,6
R	2	3	2025	16,2	6,8	78,7	39,1	36,5	35,4	34,3
R	2	4	1254	17,8	6,2	81,4	46,8	24,2	23,2	22,7
R	2	5	1348	19,0	6,2	80,9	46,6	36,9	35,7	34,4
R	2	6	976	10,5	6,3	80,4	46,5	26,5	25,8	24,8

ANEXO 5 - Matriz dos dados de comportamento animal

TRAT	REP	PER	PASTEJO	RUMINAÇÃO	OUTRAS ATIVIDADES
C	1	1	480	480	60
C	2	1	450	510	60
C	3	1	500	450	70
C	4	1	550	150	320
C	5	1	620	120	280
C	6	1	460	150	410
C	1	2	710	250	60
C	2	2	700	270	50
C	3	2	720	260	40
C	4	2	430	500	90
C	5	2	450	450	120
C	6	2	440	510	70
R	1	1	520	300	200
R	2	1	500	270	250
R	3	1	530	270	220
R	4	1	630	160	230
R	5	1	600	180	240
R	6	1	710	150	160
R	1	2	500	160	360
R	2	2	500	190	330
R	3	2	500	220	300
R	4	2	560	220	240
R	5	2	530	220	270
R	6	2	650	210	160