Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 16, Nº 05, set./out. de 2019
ISSN: 1983-9006
www.nutritime.com.br

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: http://www.nutritime.com.br.
Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Estratégia de diferimento na produção primária e secundária de pastagem natural

Épocas de diferimento, Ganho médio diário, Produção animal por hectare, Produção liquida de forragem, Taxa média de acúmulo.

João Luiz Benavides costa[1*]
Kátia Maria Cardinal[1]
Lucas Vargas de Oliveira[2]
Carlos Nabinger[3]

[1]Doutorandos no Programa de Pós Graduação em Zootecnia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.*E-mail: : joaolbcosta@gmail.com.
[2]Professor Doutor do Curso de Agronomia - Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai .
[3]Professor Doutor Adjunto – Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RESUMO

A vegetação campestre exibe um dinamismo em sua composição florística devido ao fato de estar em contínuo processo de sucessão. É necessário conhecer os fatores que afetam a sucessão vegetal em cada ambiente, de modo a controlar a vegetação mantendo-a em uma condição de equilíbrio. No entanto, o manejo inadequado, com alta carga animal, acima da capacidade de suporte da pastagem, tem causado perda de biodiversidade destes campos, pois a habilidade competitiva das plantas é alterada pela frequência e severidade de desfolhação, desta forma há influencia na direção e a magnitude da sucessão ecológica. Algumas técnicas de manejo podem ser empregadas para corrigir os vários anos de mau manejo imposto sobre as pastagens e que determinam redução da capacidade de suporte, diminuição das espécies com bom valor nutritivo forrageiro e invasão de espécies indesejáveis, e que resultam em menor ganho de peso dos animais. Esta revisão tem como objetivo ampliar os conhecimentos sobre o diferimento e divulgar informações a respeito dessa técnica, pois ela apresenta inúmeros benefícios no ponto de vista produtivo e na manutenção e preservação do ambiente.

Palavras-chave: épocas de diferimento, Ganho médio diário, Produção animal por hectare, Produção liquida de forragem, Taxa média de acúmulo.

DEFERRAL STRATEGY IN PRIMARY AND SECONDARY PRODUCTION OF NATURAL PASTURE

ABSTRACT

The country vegetation exhibits a dynamism in its floristic composition, since it is in continuous process of succession. It is necessary to know the factors that affect the plant succession in each environment, controlling the vegetation and keeping it in an equilibrium condition. However, inadequate management, with high animal load, above the pasture support capacity, has caused loss of biodiversity in these fields, because the competitive ability of plants is altered by frequency and severity of defoliation. Thus, there is influence on the direction and magnitude of the ecological succession. Some management techniques can be used to correct the several years of bad management imposed on pastures, which determine reduction of the support capacity, decrease species of forage with high nutritive value and increase invasion of undesirable species, and because of these factors, there is less weight gain of animals. This review aims to broaden the knowledge about deferral and disseminate information regarding this technique, since it presents numerous productive benefits and the maintenance and preservation of the environment.

Keyword: animal production per hectare, Average daily gain, Average rate of accumulation, Net production of forage, Times of deferral.

INTRODUÇÃO

A exploração pecuária no Rio Grande do Sul é a mais antiga atividade econômica do estado. De modo geral pode-se considerar seu início com a introdução do gado europeu pelos jesuítas no ano de 1634. As grandes extensões de áreas com vegetação predominantemente campestre, com uma grande riqueza de espécies, os denominados Campos, foram a principal fonte de alimento volumoso para o crescente rebanho que se multiplicava e espalhava-se desde a costa do Rio Uruguai até o litoral do estado, após a destruição das missões jesuíticas. Outro aspecto a ser considerado é a importância sócio-cultural que está associada a esta paisagem, já que foi a partir dela que se desenvolveu a imagem do Gaúcho como conhecemos hoje, além do grande valor ecológico deste ecossistema campestre, pela sua contribuição para a conservação do solo, dos recursos hídricos e da fauna. Embora decorridos quase 400 anos da introdução do gado e de vários avanços nos métodos e nas técnicas de criação, as pastagens naturais seguem sendo a base alimentar que sustenta o desenvolvimento da pecuária gaúcha (SEBRAE, SENAR, FARSUL, 2005).

Apesar de as pastagens naturais serem capazes de apresentar resiliência a distúrbios como fogo e pastejo (Quadros & Pillar, 2001), estas são susceptíveis a variações climáticas estacionais, que influenciam no crescimento da vegetação, assim como também estão subordinadas a eventuais ocorrências de flutuações meteorológicas extremas, como, por exemplo, acentuados períodos de estiagem frequentemente observados no verão. Esses eventos podem ser em maior ou menor grau, intensificados pelo equivocado manejo que estes pastos vêm sofrendo durante décadas de utilização, tal como o incorreto ajuste da carga animal. Esta, em geral, excessiva no período de inverno, quando as baixas temperaturas limitam o crescimento do pasto e, por consequência, ocorre perdas de peso dos animais por deficiência alimentar, contrastando com relativamente baixa lotação no período de primavera - verão, no qual ocorre um crescimento mais intenso da maioria das espécies de gramíneas e leguminosas campestres, já que estas são, em sua maioria, de ciclo estival.

Este desbalanço que ocorre entre disponibilidade de forragem e taxa de lotação frequentemente observado em campo nativo, baseada na utilização de carga animal relativamente fixa e continua durante todo ano, gera importantes flutuações no desempenho dos animais, comprometendo os resultados econômicos da produção pecuária. Além disso, é um dos principais fatores que conduz à degradação das áreas de pastagens nativas, levando a abertura na comunidade vegetal, favorecendo a erosão do solo e a invasão de espécies indesejáveis, como o *Eragrostis plana* Nees considerada a principal invasora das áreas de campo nativo, o que a largo prazo torna-os ainda menos produtivos. Essa cadeia de eventos tem se configurado como um dos maiores impulsionadores do avanço das lavouras comerciais, a exemplo temos a soja, estimulada pelos altos preços praticados nos últimos anos, ocupando áreas anteriormente destinadas a pecuária de corte. Isso se deve ao fato de os pecuaristas verem na produção de grãos uma oportunidade de obter maiores remunerações do que as alcançadas com essa pecuária primitivista, que a grande maioria desenvolve sobre campos nativos.

No entanto, mudar a atividade econômica da pecuária para a agricultura pode apresentar grandes riscos, sobretudo no extremo sul do Brasil. Nessa região, onde se concentra a maior parte dos remanescentes dos campos nativos, os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, considerado como período crítico para as lavouras de primavera-verão, é época em que ocorre o máximo crescimento vegetativo e reprodutivo e também o momento de maior consumo de água e maior sensibilidade ao déficit hídrico. Nesses três meses existe a maior probabilidade da não ocorrência de chuvas, capazes de suprir a demanda hídrica, ocasionando a quebra do rendimento das culturas produtoras de grão (Ávila et al., 1996). Essas condições tornam pouco favorável a introdução da lavoura nessas áreas, sendo a pecuária a forma mais apropriada de utilização, tanto do ponto de vista ambiental, quanto econômico, carecendo, entretanto, de estratégias para minimizar o efeito negativo dessa restrição hídrica.

Esse efeito negativo causado pela seca no verão ou as baixas temperaturas no período de inverno pode ser, em parte, contornado com o correto ajuste da oferta de forragem, que possibilita o melhor desempenho da pastagem juntamente com o melhor desempenho animal (Maraschin et al., 1997; Maraschin, 2001; Aguinaga, 2004; Neves et al., 2009). Porém, outra técnica de manejo que pode incrementar a produtividade tanto dos animais quanto da pastagem é o diferimento. Esta técnica, assim como o ajuste da carga, é de baixo ou nenhum custo, pois refere-se unicamente à retirada dos animais de uma determinada área antes do período crítico de frio, ou seca, permitindo acumular forragem para ser utilizada posteriormente, durante esses períodos críticos. Naturalmente isso implica em aumentar a densidade de animais nas áreas não diferidas, mas isso pode não representar um problema se esse restante da área estiver sendo utilizada com cargas animais compatíveis. A questão é saber qual o tamanho da área que pode/deve ser diferida num determinado sistema de produção. Para responder tal questão torna-se necessário, conhecer as respostas do pasto à exclusão temporária ao pastejo e em que estação do ano essa exclusão pode beneficiar tanto a produção primária quanto secundária. A presente revisão busca responder algumas dessas questões, verificando a efetividade do diferimento em diferentes épocas, enquanto prática para acumular forragem para períodos posteriores, e suas consequências sobre a produção anual primária e secundária nas áreas submetidas a diferimentos.

Diferimento

O diferimento pode ser definido como o adiamento ou atraso na utilização de uma área por um determinado período, permitindo tempo para a reprodução, restauração do vigor e estabelecimento de novas plantas.

Segundo Allen et al. (2011) o diferimento é uma prática de conservação utilizada para restaurar e manter as condições almejadas de uma pastagem. Juntamente com outras estratégias de manejo, como a ressemeadura e o controle de plantas indesejáveis, essa prática pode promover o aumento da vegetação pretendida e, ao longo do tempo, incrementar o potencial de produção animal. Schmutz (1973) escrevendo sobre a utilização de diferimento em áreas da região sudoeste dos Estado Unidos descreve vários benefícios que essa pratica é capaz de propiciar ao ambiente produtivo, tais como:

Assim objetivou-se com esse estudo avaliar a produção de proteína microbiana, “in vitro”, em função de diferentes relações de massa de enxofre na forma de sulfato de cálcio e enxofre elementar, para fundamentação de bases para utilização destas duas fontes em conjunto na suplementação mineral de bovinos.

- Favorecer o crescimento e vigor das plantas – pois a restrição da desfolha aumenta a área foliar, responsável pela maior parte da fotossíntese da planta;
- Pastejo mais uniforme – consequentemente ao diferir uma área torna-se necessário concentrar os animais em outra resultando em um pastejo mais uniforme nas áreas da pastagem acessadas;
- Manutenção das espécies de interesse – permite que as espécies mais palatáveis e nutritivas mantenham seu vigor podendo aumentar sua proporção na pastagem;
- Dispersão de sementes – concentrar o pastejo após a produção de sementes favorece que essas sejam espalhadas e calcadas contra o solo aumentando a probabilidade de germinação;
- Estabelecimento de plantas – uma vez que as plantas tenham completado seu ciclo e produzido sementes, o diferimento durante o período de crescimento oferece a oportunidade destas germinarem e virem a se estabelecer;
- Reprodução vegetativa – o diferimento permite que plantas que se propagam por rizomas e estolões aumentem sua densidade e estabeleçam novas plantas;
- Conservação do solo e da água – como resultado da melhoria da pastagem a erosão irá decrescer assim com as perdas de água por evaporação e escorrimento superficial;
- Melhoria na sanidade do rebanho – o diferimento interrompe o ciclo de parasitas e doenças, pois impede que estes entrem em contato com o hospedeiro (bovinos e ovinos);

Anderson (1967) em uma publicação onde faz várias observações sobre o diferimento relata que o mesmo provou ter benefícios tanto biológicos como econômicos. Dessa forma, rotacionar o diferimento dentro de uma propriedade ao longo dos anos tem o potencial de levar os benefícios dessa prática a todas as áreas de uma propriedade. Essa afirmação pode ser observada no relato de Dillon (1958) sobre a utilização do sistema de diferimento rotacionado em uma área do noroeste dos Estados Unidos onde aponta os benefícios que esta prática trouxe a uma propriedade dedicada à criação de animais da raça Aberdeen Angus no estado de Washington. Em seu relato, após sete anos do inicio da utilização do sistema todas as áreas da propriedade apresentaram um melhoria na condição e na qualidade de suas pastagens, devido ao aumento no vigor das plantas e a maior produção de sementes, o que permitiu um aumento de 100% na capacidade suporte, passando de 40 para 80 vacas no sétimo ano em uma área de aproximadamente 339 hectares.

Diferimento na produção animal

Diversos trabalhos têm apresentado ótimos resultados da utilização do diferimento para aumentar ou em determinadas condições, como períodos hibernais ou de déficit hídrico, para manter a condição corporal dos animais.

Um trabalho bastante citado que serve como exemplo da resposta da aplicação do diferimento das pastagens naturais no desempenho animal, nas condições do Rio Grande do Sul, é apresentado por Nabinger (1980). O trabalho foi realizado na região fisiográfica dos Campos de Cima da Serra no município de Vacaria e objetivou avaliar duas alternativas de manejo da pastagem natural. A primeira alternativa foi o manejo tradicional (0,5 cab/ha/ano), com lotação baixa para resguardar forragem na pastagem do verão para o inverno, época de escassez forrageira. A segunda alternativa consistiu em dividir a área em duas no período do verão, realizando em uma das áreas um pastejo com lotação alta (1,6 cab/ha) e na outra, diferimento para produção de feno. No inverno, os animais passaram a usar toda a área (0,8 cab/ha), e receberam o feno da área diferida. Com esse arranjo conseguiu-se alcançar ao longo do ano, 28% a mais em ganho de peso e 55% a mais em ganho por área na pastagem natural diferida se comparado com o manejo tradicional.

Outro exemplo da resposta do diferimento sobre pastagens naturais pode ser observado no trabalho de Scholl (1976), realizado na EEA/UFRGS no município de Eldorado do Sul, onde foram comparados tratamentos de melhoramento de pastagem natural, através da introdução de espécies, com pastagem não melhorada. Devido a realização de um diferimento no período de maio a julho, ocorreu um acúmulo de 1200 Kg/ha de MS no tratamento pastagem natural não melhorada, possibilitando reduzir a perda de peso dos animais no período de inverno (junho a setembro).

O efeito da utilização da prática do diferimento como ferramenta para favorecer o desempenho animal, também é objeto de estudos em pastagens monoespecíficas em outras regiões do pais. Canto et al. (2002) trabalhando com diferentes alturas em pastoreio continuo com animais da raça Nelore em fase de recria em pastagem de Capim-Tanzânia (*Panicum maximum*) na Região Noroeste do Paraná, relatam que o diferimento pode intensificar a produção animal, mesmo em um período de estresse hídrico (inverno) considerado como de perdas na produção animal. Neste trabalho, realizado de maio a setembro de 1999, os autores obtiveram ganhos médios diários (GMD) por animal de 0,840 a 0,570 kg/animal/dia, ocorrendo redução no GMD, à medida em que a altura de manejo do pasto aumentou.

Em ensaio realizado em pastagem de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk (Stapt.) subdividida em piquetes e estes diferidos em diferentes datas e tendo como inicio do pastejo o dia sete de julho para todos os piquetes, Santos et al. (2009) observaram que o maior GMD foi obtido com o período de diferimento do pasto de 73 dias (0,692g). Esses autores atribuem esse desempenho a maior proporção de forragem verde no diferimento de menor tempo se comparado com os demais.

Signoretti et al. (2013) testando duas taxas de lotação sobre o desempenho produtivo de novilhas leiteiras mestiças Gir X Holandês, suplementadas na época das seca com suplemento proteico-energético e mantidas em pastagem de *Brachiaria brizantha* previamente diferida, atribuíram o bom desempenho

produtivo dos animais devido ao fato de a pastagem haver sido diferida permitindo o acumulo de massa de forragem, condição essa limitante no período das secas na região (São Paulo).

Postiglioni (1990), trabalhando no Paraná, na região de Ponta Grossa, comparou o desempenho animal obtido em uma pastagem de hemartria (*Hemartria altissima*), utilizada durante todo o ano, com as combinações de pastagens de hemartria mais hemartria diferida e hemartria mais capim estrela (*Cynodon nlemfuensis*) diferido. Os diferimentos foram realizados vedando-se 20% da área dos piquetes para acúmulo de forragem, de fevereiro até maio, para ser utilizada como feno-em-pé no período frio do ano (maio a setembro), sob pastoreio controlado (2h/dia). O autor constatou que o tratamento de hemartria mais capim estrela diferida foi superior aos demais, proporcionando um maior ganho de peso por animal e por área, sendo em média de 340 g/cab/dia e 360 kg/ha/ano de peso vivo.

O diferimento pode ainda ser utilizado na combinação com pastagens que são utilizadas em pastoreio continuo. Como pode ser observado no trabalho de Zoby et al. (1990) onde avaliaram o efeito do suplemento de *Leucaena leucocephala* (leucena) e *Stylosanthes humilis* (estilosantes), ambas leguminosas tropicais, como banco de proteína no crescimento de novinhas recriadas em campo nativo do Cerrado na região de Planaltina, DF. Os autores concluíram que a utilização pastagem diferida de leucena, na estação chuvosa, e de estilosantes, na estação seca, como suplemento de proteína e energia pode diminuir em um ano a idade das fêmeas na primeira cobertura.

Os estudos sobre diferimento vem demostrado sucesso em outros países, como pode ser observado no trabalho de Ma et al.(2014), em experimento conduzido na região semiárida da China, testando três intensidades de pastejo (0, 6,7 e 9,3 ovinos/ha) dentro das estações do ano (final da primavera, verão e outono) utilizando ovinos em pastejo continuo, observaram GMD na média dos tratamento com diferimento na primavera de 152,5 g. Os autores concluem que o diferimento de primavera nessa região é estratégico para que possa ocorrer um acumulo de forragem suficientemente alto.

Waterman & Vermeire (2008) avaliando a mudança no peso de ovelhas durante um período de 70 dias de pastejo em áreas diferidas em diferentes momentos (primavera, inicio ou final do verão) após a ocorrência de fogo no estado de Montana (EUA), observaram que conforme o período de diferimento se prolonga adentro do verão, ou seja, maior tempo de diferimento, os ganhos de peso foram diminuindo. Os autores concluem que essa diminuição no ganho de peso deve ser levada em consideração no momento da tomada de decisão do tempo de diferimento. Esse maior período de diferimento favorece uma maior presença de material envelhecido, colmo, folhas secas ou mortas o que, conforme Guma (2005) limita o consumo favorecendo a perda de peso. Quanto ao tempo de diferimento Fedrigo (2011) em pastagem nativa da região da Campanha obteve mais de 2000 Kg MS/ha de acúmulo com 70 dias de diferimento sem a utilização de nenhum insumo, havendo redução no número de dias necessários para acumular a mesma quantidade de matéria seca com a aplicação de nitrogênio e fósforo.

Apesar de vários trabalhos mostrando vantagens no uso do deferimento há alguns relatos na literatura que não seguem a mesma tendência, como o trabalho realizado por Owensby et al. (1973), na região de Flint Hill a noroeste da cidade de Manhattan no estado do Kansas. Os autores compararam o pastejo contínuo (controle) com um sistema de diferimento-rotacionado com três áreas, em que o diferimento é rodado anualmente para que cada área seja diferida uma vez a cada três anos. Foram utilizadas 0,7 novilhas por hectare em todas as áreas. Durante maio e junho, todos os animais no sistema de diferimento-rotacionado ocuparam duas das três áreas, metade em cada uma, enquanto a terceira área permaneceu diferida. A partir de inicio de julho os animais eram então alocados na área diferida 0,7 animais/ha. Nesse estudo, diferente do que apresenta Nabinger (1980), os animais que pastejara a mesma área durante todo o período pesaram 10,44kg a mais do que os animais

no sistema rotacionado. Contudo os autores atribuíram esse menor ganho devido ao fato de os animais do sistema rotacionado terem de ingerir alimento de menor qualidade devido ao adiantado estagio de maturação da pastagem. Esses autores ainda concluem que em áreas com condições pobres provavelmente podem se beneficiar mais com o diferimento do que áreas com boas a excelentes condições.

Efeito do diferimento sobre a estrutura e composição vegetal

Conforme Sampson (1951) o diferimento pode ser utilizado como ferramenta para a recuperação de áreas sobrepastejadas. Entretanto, Anderson (1967) ressalta que o tempo necessário para esse feito ser observado pode variar de poucos há muitos anos, dependendo não só das condições de degradação da área, mas também de fatores relacionados ao clima, solo, competição entre espécies e banco de sementes.

Parte dessas afirmações foi comprovada por Nie & Zollinger (2011) em um estudo conduzido na Austrália, região caracterizada por clima tipicamente mediterrâneo com verões quentes e secos com chuvas predominantemente concentradas no inverno e inicio da primavera. Os autores observaram que após três anos da introdução dos tratamentos com diferimento a densidade de perfilhos de plantas perenes (predominantemente espécies nativas) aumentou 88% enquanto que a densidade de perfilhos de plantas anuais decresceu 58%. Essa mudança, segundo os autores, foi devido ao estimulo ao perfilhamento que as espécies perenes sofreram na estação subsequente através da translocação de nutrientes e do recrutamento de novas plantas do banco de sementes produzidos durante o diferimento. Na região em estudo, tal mudança na quantidade de perfilhos entre espécies perenes e anuais proporcionada pelo diferimento, pode contribuir favoravelmente para melhorias na produção de matéria seca, composição botânica, cobertura do solo e persistência da pastagem.

Essa alteração no perfilhamento pode também ser observada em gramíneas perenes tropicais. Santos (2009) estudando três períodos de diferimento em *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk (Stapt), constatou que quanto maior for o tempo em diferimento maior será a redução no número de perfilhos vegetativos. Essa redução pode comprometer a persistência da pastagem caso o diferimento seja repetido, na mesma área, durante vários anos consecutivos. No entanto, deve-se levar em conta o elevado desenvolvimento de perfilhos reprodutivos devido ao maior período de diferimento, o que normalmente resulta em aumento no banco de sementes do solo, dessa forma, é possível que essas sementes germinem quando as condições ambientais forem favoráveis contribuindo para o aumento no número de plantas, garantindo assim a sustentabilidade da pastagem.

As vantagens do diferimento para o aumento na produção de sementes igualmente podem ser verificadas com pastagens cultivadas de leguminosas. Desse modo, Andrade et al. (1990) avaliando cinco épocas de diferimento (inicio de setembro, final de setembro, final de outubro, final de novembro e final de dezembro) e dois intervalos entre cortes (quatro e oito semanas) sobre a cultivar Guaíba S1 de trevo branco (*Trifolium repens* L.), em estudo realizado na EEA/UFRGS em Eldorado do sul. Constataram que os maiores períodos de diferimento, ou seja, o que se iniciaram mais cedo apresentaram sementes mais pesadas e maior produção de sementes assim como maiores produções de matéria seca total por hectare. Podendo representar uma maior persistência da pastagem, pois maior numero de sementes pode vir a se estabelecer na estação de crescimento subsequente.

Moojen (1991) e Gomes (1996) avaliaram o efeito de quatro épocas de diferimento (outono, inverno-primavera, verão, e sem diferimento) combinadas com cinco níveis de adubação NPK sobre a pastagem natural na EEA/UFRGS, e Gonçalves et al. (1996) avaliaram três épocas (diferimento de verão, de inverno e testemunha) em dois campos naturais da região da Campanha. Esses autores verificaram que os diferimentos em épocas distintas favoreceram a manifestação das espécies em função da existência de distintas

fenologias, resultando em diferenças significativas na composição florística entre os tratamentos, demonstrando que o diferimento pode ser uma ferramenta útil para o manejo das pastagens naturais nas nossas condições. Assim, Moojen (1991) verificou que as frequências de ocorrência de *Briza* spp. e *Piptochaetium* spp. (gramíneas de inverno) aumentaram nos diferimentos de inverno-primavera e verão, respectivamente, que a frequência de *Desmodium incanum* Dc. (leguminosa estival) aumentou no diferimento de verão, enquanto que a de *Paspalum notatum* (gramínea estival) aumentou no diferimento de verão e no sem diferimento.

Gomes (1996) verificou que as gramíneas de inverno *Agrostis montevidensis* aumentaram a sua frequência de ocorrência no diferimento de outono, quando se elevou o nível de fertilidade, e que *Briza subaristata* apresentou maior frequência de ocorrência nos diferimentos de outono e inverno-primavera, quando o nível de fertilidade diminuiu. A frequência de *Desmodium incanum* foi maior nos diferimentos de inverno-primavera e verão, com o aumento da fertilidade do solo, enquanto que *Paspalum notatum* teve a maior frequência no tratamento sem diferimento. Já Gonçalves et al. (1996) obtiveram aumento da população de gramíneas de ciclo hiberno-primaveril (microtérmicas) – *Briza poemorpha*, *B. Uneole*, *Chascolytrum subaristata* e *Vulpia ssp*., assim como algumas de ciclo estival – *Paspalum almum*, *Coellorhachis selloana*, *Paspalum dilatatum* e *Axonopus argentinus,* promovida pelo diferimento de inverno, em relação ao testemunha.

As modificações da composição florística causadas pelo diferimento, provocam alterações na composição botânica da forragem, conforme constatado por Castilhos et al. (1997) ao testar o efeito do aumento dos períodos de diferimento de uma pastagem natural (40, 60, 80 e 100 dias) a partir de fevereiro. Os autores verificaram uma maior contribuição de gramíneas, no rendimento total de matéria seca, no diferimento de 60 dias. A participação das leguminosas diminuiu com o aumento do período de diferimento, enquanto que as espécies indesejáveis do gênero *Eryngium* tiveram comportamento contrário.

Efeito do diferimento sobre a acumulação de matéria seca, material morto e da qualidade da forragem

Com o diferimento é ofertada aos animais uma forragem de menor qualidade (Stoddart & Smith, 1943), porque longos períodos de crescimento ininterrupto da pastagem provocam o aumento da proporção de material morto e colmos e, por consequência, diminuição do valor nutritivo da forragem (Korte & Harris, 1987). Stoddart & Smith (1943) destacam que em certos tipos de vegetação pode haver limitações para o emprego do diferimento, devido ao fato de as gramíneas se tornarem muito grosseiras para serem efetivamente utilizadas, embora temporariamente. Além disto, com a interrupção de anos de pastejo severo, outros tipos podem apresentar um aumento de plantas indesejáveis, que diminuem a capacidade forrageira daquela pastagem nos primeiros estágios sucessionais da sua recuperação (Naveh, 1955). Contudo, a diminuição da qualidade da forragem acumulada é compensada pela possibilidade de aumentar a acumulação total de forragem para uso de parte dela em momentos de escassez, como é o período do inverno na Região Sul do Brasil, reduzindo as perdas de peso dos animais. Por outro lado, a qualidade da forragem acumulada nesse período através do diferimento, poderá ser mantida ou até melhorada em função do aumento da frequência das espécies de inverno na composição florística da pastagem natural, como observado por Moojen (1991) e Gomes (1996).

A avaliação da acumulação de MS realizada por Moojen (1991), em três épocas de diferimento (outono, inverno-primavera e verão) com cinco níveis de adubação NPK, possibilitou verificar que houve diferenças significativas nas taxas de acumulação nas diferentes épocas. O diferimento de verão, com uma taxa de acumulação média de 27,8 kg/ha/dia de MS, foi maior que os outros dois, que não diferiram entre si, com 10,9 e 10,6 kg/ha/dia de MS para o inverno-primavera e outono, respectivamente. Gomes (1996) avaliando o mesmo experimento também verificou diferenças nas taxas de acumulação entre os tratamentos, com a maior taxa no diferimento de verão no mais alto nível de adubação (41,5 kg/ha/dia MS). Enquanto que, Gonçalves et al. (1996) observaram maior produção

média anual de matéria seca na pastagem submetida ao diferimento de inverno (7158 kg/ha) do que na pastagem testemunha (6374 kg/ha), na avaliação do uso de três épocas de diferimento feita em dois campos naturais da região da Campanha.

Por outro lado, Castilhos et al. (1997) testando o aumento dos períodos de diferimento de uma pastagem natural (40, 60, 80 e 100 dias) a partir de fevereiro, em São Gabriel-RS, assim como Macedo et al. (1997), em Correia Pinto, região do Planalto Catarinense, que estudou quatro épocas de diferimento em meses sucessivos da pastagem natural a partir de janeiro, verificaram um aumento no rendimento de forragem acumulada com o aumento dos intervalos de diferimento.

Ainda com relação ao acúmulo de forragem proporcionado pelo diferimento, Damé et al. (1996) testando o efeito da queima seguida de pastejo ou diferimento em pastagem natural, na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul, observaram que o diferimento foi capaz de restaurar o resíduo da pastagem após a queima, esse efeito recuperador promovido pelo diferimento pode ser ainda maior quando realizado na primavera pois, conforme os autores, parece apresentar efeito residual no outono propiciando melhores condições de crescimento as plantas.

Em relação às percentagens de material morto (MM) na forragem, Moojen (1991) não verificou diferenças entre os diferimentos. No entanto, no diferimento de inverno-primavera houve uma tendência de diminuição do MM do início do período (31/07/89) para o final, elevando-se na última amostragem (21/11/89). Já no diferimento de verão, houve um aumento progressivo do MM na forragem, à medida que avançava a estação. Por outro lado, Gomes (1996) constatou uma menor percentagem média de MM no diferimento de verão, enquanto que Castilhos et al. (1997) testando o aumento dos períodos de diferimento de uma pastagem natural (40, 60, 80 e 100 dias) a partir de fevereiro, verificaram aumento na percentagem de participação de MM na forragem, a medida que aumentaram os períodos de diferimento.

No tocante aos valores de proteína bruta (PB) e de digestibilidade in vitro de matéria orgânica (DIVMO) da forragem verde acumulada, Moojen (1991) verificou diferenças entre os diferimentos, sendo que os maiores valores foram obtidos no diferimento de inverno-primavera, o menor de PB no outono e o menor de DIVMO no verão. Enquanto que Castilhos et al. (1997) e Damé et al. (1997) verificaram a perda da qualidade da forragem da pastagem natural, em função do envelhecimento das plantas com o diferimento, através da diminuição do teor de PB da forragem e da DIVMO, respectivamente, com o aumento dos períodos de diferimento.

O uso do diferimento de pastagens cultivadas tropicais, como prática para acumular forragem em um período favorável para a utilização nas épocas críticas, e seus efeitos sobre a produção e a qualidade da forragem, também foram investigadas por vários autores. Euclides et al. (1990) em Campo Grande-MS, e Costa et al. (1993) em Porto Velho-RO verificaram a viabilidade do diferimento de *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola* e *Cynodon plectostachyus*, e *Brachiaria brizantha*, respectivamente, como forma de acumular uma quantidade significativa de matéria seca como reserva, para uso na época seca como feno-em-pé.

Contudo, ambos observaram a redução da qualidade da forragem com o avanço da idade das plantas, através da queda significativa dos teores de PB e do coeficiente de digestibilidade. Fato também observado por Euclides et al. (2007) em *Brachiaria decumbens e B. brizantha*, avaliando o acúmulo de forragem e o valor nutritivo em duas épocas de diferimento (fevereiro e março). Nesse estudo, os pastos diferidos em fevereiro apresentaram 1370 kg/ha de MS a mais que os diferidos em março. Entretanto, o valor nutritivo dos pastos diferidos em março apresentaram maiores teores de PB e DVIMO e menores conteúdos de FDN e LDA se comparado aos diferidos em fevereiro. Santos (2010) trabalhando com a mesma espécie e na área anteriormente citada, porém avaliando quatro períodos de diferimento, obteve maiores acúmulos de matéria seca para os maiores períodos de diferimento. No entanto, o maior período de diferimento leva a uma menor relação massa de lâminas verdes/colmos verde indicando de que a estruturada pastagem torna-se prejudicial ao consumo do animal, já que a lâmina foliar verde é o

componente morfológico com melhor valor nutritivo.

A relação entre períodos de diferimento e produção de matéria seca também pode ser observado em trabalho realizado por Barbosa et al. (1995) em uma pastagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). Esses autores testando três épocas de diferimento (22/01; 25/02; 25/03) constataram que o maior tempo de diferimento (janeiro) obteve a maior produção de matéria seca, cerca de 399% a mais que os diferimentos de fevereiro e março. Os autores, ainda neste mesmo trabalho, avaliaram a qualidade da forragem produzida nos diferentes períodos de diferimento e verificaram que quanto mais cedo se inicia o diferimento mais baixa é a qualidade da forragem, essa diminuição na qualidade pode ser atribuída ao envelhecimento da pastagem, o que leva a uma menor relação folha/colmo.

Efeito do diferimento sobre o solo

O pastejo pesado por muitos anos provoca a compactação do solo, reduzindo a velocidade de infiltração da água (Bertol et al., 1998), que ocasiona o escorrimento superficial e a erosão (Nabinger, 1980). A compactação pode afetar também o desenvolvimento das raízes, aumentando a susceptibilidade das plantas à seca. Ainda segundo o mesmo autor, o diferimento é uma prática que pode minorar o efeito do pastejo pesado sobre o solo, porque permite o acúmulo de matéria orgânica sobre a superfície do solo, protegendo-o da erosão, reduzindo a compactação, promovendo o desenvolvimento das raízes e provocando a melhoria da estrutura do solo.

Assim, embora não tenha avaliado o solo, Woolfolk (1955) observou uma maior quantidade de mantilho e a diminuição do solo descoberto, ao excluir do pastejo por quatro anos uma área de pastagem natural degradada pelo pastejo intenso na Patagônia, Argentina. O mesmo foi verificado por Pott (1974) em uma pastagem natural protegida do pastejo por dois anos, enquanto que Rosito & Maraschin (1984) verificaram que a frequência do componente mantilho, definido como material morto mais matéria orgânica sobre o solo, aumentou à medida que diminuiu a intensidade de pastejo, em outra pastagem natural avaliada com diferentes níveis de oferta de forragem. Outro exemplo da vantagem do diferimento como agente promotor da proteção do solo é apresentado por Fontaneli et al. (1994). Ao estudarem a queima da pastagem natural, prática utilizada pelos produtores constatou maior percentagem média de solo coberto nos tratamentos de pastagem natural diferida do que nas áreas queimadas.

Por outro lado, Gomes (1996) avaliou o solo em três profundidades (0 a 2,5 cm, 2,5 a 7,5 cm e 7,5 a 20,0 cm) de uma pastagem natural diferida no verão, por quatro anos e meio, com uma não diferida, e verificou que a área diferida apresentou uma elevação significativa no teor de matéria orgânica na primeira camada do solo, confirmando as observações de Testa et al. (1992) e Burle (1995), da paulatina elevação do teor de MO das camadas inferiores do solo com o tempo, em função da acumulação de material orgânico sobre a sua superfície, em sistemas de cultura adicionadores de resíduo e sem o revolvimento do solo.

Em trabalho realizado em campo natural na região de Bagé, Rodrigues et al. (2010) verificaram que a massa seca de rizomas dobrou (favorecendo o acúmulo de substâncias de reserva) enquanto a proporção de raízes em profundidades superiores a 10 cm aumentou 35% (desenvolvimento radicular em profundidade) em um campo submetido ao diferimento, em comparação com uma área não diferida. Isso possibilitou um incremento no acumulo de matéria orgânica e maior capacidade de infiltração e armazenamento de água quando da decomposição dessas estruturas. A maior capacidade de armazenamento de água, ou seja, maior umidade do solo foi comprovada por Harris et al. (1999) em estudo realizado na região sul da Austrália, quando compararam diferentes períodos de diferimento (25, 50, 75 e 100 dias) em uma pastagem consorciada de azevém e trevo branco, onde os diferimentos apresentaram mais altos teores de umidade e também menores temperaturas.

O diferimento, com essas características de melhorar as condições do solo pode interessante

quando utilizado em integração lavoura-pecuária (ILP), como mostra o trabalho realizado por Volk et al. (2012) em ILP com soja na fase lavoura e azevém na fase pastagem. Esses autores observaram que a prática de diferimento de azevém associada com o uso da adubação antes da sua germinação, propiciou o melhor desenvolvimento radicular, apresentou as maiores taxas de infiltração de água e a menor resistência à penetração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diferimento é uma técnica de manejo há muito estudada porém pouco utilizada, mesmo apresentando bons resultados como demonstram alguns dos trabalhos citados.

Deve-se determinar previamente o objetivo que é desejado atingir antes de iniciar o diferimento, levando em consideração o favorecimento da perpetuação das espécies de interesse forrageiro e o aumento da produção animal. A utilização de insumos como o nitrogênio, que sabidamente é fator limitante para a produção de gramíneas, pode aumentar consideravelmente a produção primaria, o que favorece o ganho de peso dos animais.

Algumas questões sobre o diferimento ainda necessitam de maior exploração, como o tempo de diferimento e a utilização de insumos para potencializar a produção de forragem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUINAGA, A. J. Q. **Manejo da oferta de forragem e seus efeitos na produção animal e na produtividade primária de uma pastagem natural na Depressão Central do Rio Grande do Sul**. 2004. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

ALLEN, V. G. et al. An international terminology for grazing lands and grazing animals. **Grass and Forage Science,** Oxford, v. 66, n. 1, p. 2–28, 2011.

ANDERSON, E. W. E. Rotation of Deferred Grazing. **Journal of Range Management,** Denver, v. 20, n. 1, p. 5-7, 1967.

ANDRADE, J. L. et al. Efeitos de épocas de diferimento e freqüências de corte na produção de forragem e de sementes da cultivar Guaíba S1 de trevo-branco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 9, p. 1275-1282, 1990.

ÁVILA, A. M. H. et al. Probabilidade de ocorrência de precipitação pluvial mensal igual ou maior que a evapotranspiração potencial para a estação de crescimento das culturas de primavera-verão no Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha,** Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 149-154, 1996.

BARBOSA, C. L. et al. Produção e qualidade da forragem do capim-elefante (Pennisetum purpureum Schum.) cv. vruckwona submetido a diferentes épocas de diferimento e cortes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 25, n. 1, p. 115-119, 1995.

BERTOL, I. et al. Propriedades físicas do solo relacionadas a diferentes níveis de oferta de forragem numa pastagem natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** Brasília, v. 33, n. 5, p. 779-786, 1998.

BURLE, M. L. **Efeito de sistemas de cultura em características químicas do solo**. 1995. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Ciência do Solo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

CANTO, M. W. do et al. Produção Animal no Inverno em Capim-Tanzânia Diferido no Outono e Manejado em Diferentes Alturas de Pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 1624-1633, 2002.

CASTILHOS, Z. M. de S. et al. Pastagem natural, sob diferentes períodos de diferimento e níveis de adubação, para pastejo no outono. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais**... Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 298-300.

COSTA, N. L.; OLIVEIRA, J. R. C.; PAULINO, V. T. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 22, n. 3, p. 495-501, 1993.

DAMÉ, P. R. V. et al. Efeitos da queima seguida de pastejo ou diferimento sobre o resíduo, temperatura do solo e mesofauna de uma

pastagem natural. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 391-396, 1996.

DILLON, C. C. Benefits of Rotation-Deferred Grazing on Northwest Ranges. **Journal of Range Management**, Denver, v. 11, n. 6, p. 278-281, 1958.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412 p. (Documentos, 5).

EUCLIDES, V. P. B. et al. Avaliação de forrageiras tropicais manejadas para a produção de feno-em-pé. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 393-407, 1990.

EUCLIDES, V. P. B. et al. Diferimento de pastos de braquiária cultivares Basilisk e Marandu, na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 2, p. 273-280, 2007.

FEDRIGO, J. K. **Diferimento e fertilização de pastagem natural em neossolo de basalto na Campanha do Rio Grande do Sul**. 2011. 85 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

FONTANELI, R. S. et al. Efeito da ceifa, da queima, do diferimento e da adubação sobre uma pastagem natural. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 23, n. 5, p. 719-729, 1994.

GOMES, K. E. et al. Produção de matéria seca do campo natural em diferentes solos da região sudoeste do rio grande do sul. In: REUNION DEL GRUPO TECNICO EN FORRAJERAS DEL CONO SUL - ZONA CAMPOS, 19., 2002, Mercedes, Corrientes, Argentina. **Anais**… Mercedes: [s.n.], 2002. p. 263.

GOMES, K. E.; MARASCHIN, G. E.; RIBOLDI, J. Efeito de ofertas de forragem, diferimento e adubação sobre a dinâmica de uma pastagem natural. I. Acumulação de matéria seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais**... Botucatu: SBZ, 1998. p. 107-109.

GOMES, K. E. **Dinâmica e produtividade de uma pastagem natural do Rio Grande do Sul após seis anos da aplicação de adubos, épocas de diferimento e níveis de oferta de forragem**.1996. 223 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

GONÇALVES, J. O. N. **Campos naturais da região da campanha do rio grande do sul:** características, potencial de produção, capacidade de suporte e sustentabilidade. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 1999. p. 30. (Circular técnica, 12).

GONÇALVES; J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S. **Efeitos do diferimento estacional sobre a produção e composição botânica de dois campos naturais, em Bagé, RS**. Bagé: EMBRAPA/CPPSUL, 1996. 4 p. (Comunicado Técnico, 14).

GUMA, J. M. C. R. **Produção animal em pastagem nativa diferida e adubada com nitrogênio, no outono-inverno**. 2009. 67 f. Tese de (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

HARRIS, S. L. et al. Effect of deferred grazing during summer on white clover content of Waikato dairy pastures, New Zealand. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, Wellington, v. 42, n. 1, p. 1-7, 1999.

KORTE, C. J.; HARRIS, W. Effects of grazing and cutting. In: SNAYDON, R. W. (Ed.). **Managed grasslands:** analytical studies. London: Elsevier, 1987. p. 71-79.

MA, L. et al. The effects of grazing management strategies on the vegetation, diet quality, intake and performance of free grazing sheep. **Livestock Science,** Amsterdam, v. 161, p. 185–192, 2014.

MACEDO, A. F. de; SILVA, A. W. L. da; FRANCISCATO, C. Épocas de diferimento e de reutilização em pastagem natural do Planalto Catarinense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais**... Juiz de Fora: [s.n.], 1997. p. 301-303.

MACEDO, W. **Levantamento de reconhecimento dos solos do município de Bagé, RS**. Bagé: EMBRAPA-UEPAE, 1984. 68 p. (Documentos, 1).

MARASCHIN, G. E. Production potential of South America grasslands. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001,Piracicaba,

Brazil. **Proceedings**... Piracicaba: [s.n.], 2001. p. 5-18.

MARASCHIN, G. E. et al. Native pasture, forage on offer and animal response. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 18., 1997, Saskatoon, Canada. **Proceedings**... Saskatoon, Canada: [s.n.], 1997. p. 288.

MOOJEN, E. L.; MARASCHIN, G. E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa do rio grande do sul submetida a níveis de oferta de forragem. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 127-132, 2002.

MOOJEN, E. L. **Dinâmica e potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a pressões de pastejo, épocas de diferimento e níveis de adubação**. 1991. 172 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.

MOTT, G. O.; LUCAS, H. L. The design conduct and interoretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONA GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952, Pensylvania. **Proceedings**... Pensylvania: State College Press, 1952. p. 1380-1395.

NABINGER, C. Técnicas de melhoramento de pastagens naturais no Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS - "DE QUE PASTAGENS NECESSITAMOS", 1980, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: FARSUL, 1980. p. 28-58.

NAVEH, Z. Some aspects of range improvement in a Mediterranean environment. **Journal of Range Management Archives**, Denver, v. 8, n. 6, p. 265-270, 1955.

NEVES, F. P. et al. Estratégias de manejo da oferta de forragem para recria de novilhas em pastagem natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 8, p. 1532-1542, 2009.

NIE, Z. N.; ZOLLINGER, R. P. Impact of deferred grazing and fertilizer on plant population density, ground cover and soil moisture of native pastures in steep hill country of southern Australia. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 67, n. 2, p. 231-242, 2012.

OWENSBY, C. E.; SMITH, E. F.; ANDERSON, K. L. Deferred-rotation grazing with steers in the Kansas Flint Hills. **Journal of Range Management**, Denver, v. 26, n. 6, p. 393-395, 1973.

PINTO, C. E. et al. Produções primária e secundária de uma pastagem natural da Depressão Central do Rio Grande do Sul submetida a diversas ofertas de fitomassa aérea total. **Brazilian Journal of Animal Science**, Viçosa, v. 37, n. 10. p. 1737-1741, 2008.

PINTO, M. F. **Características estruturais, fitossociológicas e produtividade de um campo sobre basalto superficial**. 2011. 217 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

PITTALUGA, O.; BERRETS, E. J.; RISSO, E. J. Factores que afetam la recria vacuna em campo natural de basalto. In. SEMINÁRIO DE ACTUALIZACION EM TECNOLOGIAS PARA BASALTO, 1998, Tacuarembo. **Anais**... Tacuarembo: INIA, 1998. p. 147-152. (Serie técnica, 102).

POSTIGLIONI, S. R. *Hemarthria altissima* e capim estrêla, *Cynodon nlemfuensis* como pastagem diferida na região dos Campos Gerais do Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 9, p. 1293-1301, 1990.

POTT, A. **Levantamento ecológico da vegetação de um campo natural sob tres condições**: pastejado, excluído e melhorado. 1974. 223 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia-Fitotecnia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1974.

QUADROS, F. L. F. de; PILLAR, V. de P. Dinâmica vegetacional em pastagem natural submetida a tratamentos de queima e pastejo. **Ciência Rural,** Santa Maria, v. 31, n. 5, p. 863-868, 2001.

REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. A. **Valor nutritivo de plantas forrageiras.** Jaboticabal: FUNEP, 1993. 26 p.

RODRIGUES, C. A. G. et al. **Avaliação do sistema radicular e de rizomas de um campo natural diferido em Bagé, RS**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010. 17 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 10).

ROSITO, J. M.; MARASCHIN, G. E. Efeito de sistemas de manejo sobre a flora de uma pastagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 311-316, 1984.

SANTOS, M. E. R. et al. Caracterização dos perfilhos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 4, p. 643-649, 2009.

SANTOS, M. E. R. et al. Estrutura do capim-braquiária durante o diferimento da pastagem. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 139-145, 2010.

SANTOS, M. E. R. et al. Produção de bovinos em pastagens de capim-braquiária diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 4, p. 635-642, 2009.

SCHMUTZ, E. M. A Deferred-Rotation Grazing System for Southwestern Ranges. **Progressive Agriculture in Arizona**, Tucson, v. 25,n. 2, 1973.

SCHOLL, J. M.; LOBATO, J. F. P.; BARRETO, I. Improvement of pastures by direct seeding into native grass in Southern Brazil with oats, and with nitrogen supplied by fertilizer or arrowleaf clover. **Turrialba**, San Jose, v. 26, n. 2, 1976.

SEBRAE/SENAR/FARSUL. **Diagnóstico de sistemas de produção de bovinocultura de corte no estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SENAR, 2005. 265 p. Relatório.

SIGNORETTI, R. D. et al. Desempenho Produtivo de Novilhas Leiteiras Suplementadas na Época da Seca Em Pastagens Diferidas, Sob Duas Taxas De Lotação, **Boletim da Indústria Animal**, N. Odessa, v. 70, n. 1, p. 28-37, 2013.

STODDART, L. A.; SMITH, A. D. **Range management**. 3. ed., New York: McGraw-Hill, 1943. 547 p.

TESTA, V. M.; TEIXEIRA, L. A. J.; MIELNICZUK, J. Características químicas de um podzólico vermelho-escuro afetados por sistemas de cultura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 107-114, 1992.

WATERMAN, R. C.; VERMEIRE, L. T. Influence of grazing deferments following summer fire on ewe performance and forage quality. In: AMERICAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE WESTERN SECTION, 59., 2008, Laramie. **Proceedings**… Laramie: [s.n.], 2008. p. 110-113.

WOOLFOLK, E. J. Range improvement and management problems in Argentina. **Journal of Range Management**, Denver, v. 8, n. 6, p. 260-264, 1955.

ZOBY, J. L. F.; KORNELIUS, E.; SAUERESSIG, M. G. Banco de proteínas na recria de bezerras em pastagem nativa de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 9, p. 1223-1231, 1990.

.