

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

Juliano Melleu Vicente

**RECRIA DE BEZERRAS DE CORTE SOB PASTEJO EXCLUSIVO EM
AZEVÉM OU EM AZEVÉM CONSORCIADO COM LEGUMINOSAS**

Santa Maria, RS

2017

Juliano Melleu Vicente

**RECRIA DE BEZERRAS DE CORTE SOB PASTEJO EXCLUSIVO EM AZEVÉM
OU EM AZEVÉM CONSORCIADO COM LEGUMINOSAS**

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

Orientadora: Prof^a Dr.^a Marta Gomes da Rocha

Santa Maria, RS
2017

Juliano Melleu Vicente

**RECRIA DE BEZERRAS DE CORTE SOB PASTEJO EXCLUSIVO EM AZEVÉM
OU EM AZEVÉM CONSORCIADO COM LEGUMINOSAS**

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

Aprovada em 23 de fevereiro de 2017:

Marta Gomes da Rocha, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Luciana Pötter, Dra. (UFSM)

Alexandre Nunes Motta de Souza, Dr. (Colégio Politécnico - UFSM)

Santa Maria, RS
2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

A Deus, pela vida e a saúde para enfrentar todos os obstáculos.

A minha Mãe e minhas irmãs por me apoiaram e acreditarem sempre na minha capacidade.

À Isabela, minha namorada, pelo amor, carinho, dedicação, paciência e por estar me acompanhando sempre que possível.

A Universidade Federal de Santa Maria, ao curso de Pós-Graduação em Zootecnia pela oportunidade de desfrutar de uma pós-graduação de qualidade e aos mestres que se dedicaram a passar seus conhecimentos.

A professora Marta Gomes da Rocha pela oportunidade concedida de ingressar no laboratório Pastos & Suplementos, no qual desde 2012 me mantenho. Muito obrigado pela orientação, carinho, amizade, paciência a transmitir seu conhecimento e pelos conselhos, para a vida pessoal e profissional.

A professora Luciana Pötter pela amizade, disponibilidade e acessibilidade, pelo companheirismo e em fim por tudo.

Aos meus colegas de pós-graduação, Maria, Luiz (Bagé), Paulo, Paula, Tuani, Fernando, Vanessa e Mateus Negrini.

Aos colaboradores/colegas de laboratório, aos que já eram amigos, as amigadas conquistadas ao longo desse período de convivência, aos que passaram, e aos que ainda permanecem na família Pastos & Suplementos. Gracias pelas experiências compartilhadas de vida e profissionais. Sem vocês esse trabalho não teria como ser realizado.

A CAPES pela concessão da bolsa de mestrado.

E por fim a todos que de forma direta ou indireta, colaboraram para que eu pudesse chegar até este momento.

A todos, o meu sincero muito obrigado...

RESUMO

RECRIA DE BEZERRAS DE CORTE SOB PASTEJO EXCLUSIVO EM AZEVÉM OU EM AZEVÉM CONSORCIADO COM LEGUMINOSAS

AUTOR: Juliano Melleu Vicente
ORIENTADORA: Marta Gomes da Rocha

Foram avaliados o comportamento ingestivo e a ingestão de forragem por bezerras de corte, nos estádios vegetativo e de florescimento do azevém (*Lolium multiflorum* L.). Os tratamentos foram: pastagem exclusiva de azevém, azevém consorciado com ervilhaca (*Vicia sativa* L.) ou com trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.). O método de pastejo foi o contínuo com lotação variável. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com medidas repetidas no tempo, três sistemas forrageiros e três repetições de área. Para as avaliações da estimativa de ingestão de forragem, foi utilizado o óxido de cromo como indicador da produção fecal e as bezerras foram consideradas as unidades experimentais. A massa de forragem, oferta de forragem e oferta de lâminas foliares foram: 1596,2 kg/ha de MS, 12 kg de MS/100 kg PC e 4,5 kg de MS/ 100 kg PC, respectivamente. A participação de “ervilhaca” e “trevo vermelho” na massa de forragem correspondeu a 13,2% e 4,5% respectivamente no estádio vegetativo. No estádio de florescimento o percentual das leguminosas correspondeu a 0,6%. Na forragem da simulação do pastejo, a proteína bruta (17,8%), fibra em detergente neutro (55,8%) e digestibilidade *in situ* da matéria seca (76,7%), foram similares entre os sistemas forrageiros. Essas variáveis diferiram entre estádios fenológicos do azevém. O tempo de pastejo diferiu entre os sistemas sendo superior no sistema com ervilhaca. A taxa de ingestão de forragem no sistema com trevo foi superior aos demais sistemas. A ingestão de matéria seca foi similar entre os sistemas forrageiros e foi maior no estádio vegetativo em relação ao estádio de florescimento. O ganho médio diário foi semelhante entre sistemas forrageiros e estádios fenológicos. Com pequena participação de “trevo vermelho” ou “ervilhaca” na massa de forragem consorciada com azevém, a ingestão de matéria seca, de proteína bruta e de fibra em detergente neutro não são modificadas resultando em mesmo desempenho de bezerras de corte.

Palavras-chave: *Lolium multiflorum* Lam. *Trifolium pratense* L. *Vicia sativa* L. Óxido de cromo. Tempo de pastejo.

ABSTRACT

REARING OF BEEF HEIFERS UNDER EXCLUSIVE PASTURE IN ITALIAN RYEGRASS OR ITALIAN RYEGRASS CONSORCED WITH LEGUMES

AUTHOR: Juliano Melleu Vicente
ADVISER: Marta Gomes da Rocha

The ingestive behavior and the ingestion of forage by beef heifers were evaluated in the vegetative and flowering stages of ryegrass (*Lolium multiflorum* L.). The treatments were: grazing exclusively on ryegrass, ryegrass intercropping with vetch (*Vicia sativa* L.) or red clover (*Trifolium pratense* L.). The grazing method was continuous with variable stocking. The experimental design was the completely randomized with repeated measures arrangement, three forage systems and three repetitions of area. For evaluations of forage intake, chromic oxide was used as an indicator of fecal production and heifers were considered as experimental units. The forage mass, allowance of forage and allowance of leaf blades were, 1596.2 kg / ha DM, 12 kg DM / 100 kg BW and 4.5 kg DM / 100 kg BW respectively. The participation of vetch and red clover in the forage mass corresponded to 13.2% and 4.5% respectively in the vegetative stage. In the flowering stage, the participation of legumes corresponded to 0.6%. In forage as grazed, crude protein (17.8%), neutral detergent fiber (55.8%) and in situ dry matter digestibility (76.7%) were similar among forage systems. These variables differed between phenological stages of ryegrass. The grazing time differed between the systems being superior in the system with vetch. The forage intake rate in the clover system was higher than the other systems. The dry matter intake was similar among forage systems and was higher in the vegetative stage compared to the flowering stage. The average daily gain was similar among forage systems and phenological stages. With little participation of red clover or vetch in the herbage mass intercropped with ryegrass, it does not modify the intake of dry matter, crude protein and neutral detergent fiber, resulting in the same performance of beef heifers.

Key words: *Lolium multiflorum* Lam. *Trifolium pratense* L. *Vicia sativa* L. Chromic oxide. Grazing time.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características da pastagem e composição química da forragem da simulação de pastejo nos sistemas forrageiros e nos estádios vegetativo e de florescimento do azevém	33
Tabela 2. Composição botânica e estrutural do azevém na massa de forragem nos sistemas forrageiros e nos estádios vegetativo e florescimento do azevém.....	35
Tabela 3. Variáveis do comportamento ingestivo, massa do bocado e taxa de ingestão por bezerras de corte, em sistemas forrageiros e estádios vegetativo e florescimento do azevém	36
Tabela 4. Ingestão de matéria seca, de proteína bruta e de fibra em detergente neutro pelos animais, nos sistemas forrageiros e estádios vegetativo e florescimento do pasto	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1	CARACTERIZAÇÃO DA PASTAGEM DE AZEVÉM (<i>Lolium multiflorum</i> Lam.) ...	10
2.2	PASTAGEM DE AZEVÉM (<i>Lolium multiflorum</i> L.) CONSORCIADA COM LEGUMINOSAS	12
2.2.1	Trevo vermelho (<i>Trifolium pratense</i> L.).....	13
2.2.2	Ervilhaca (<i>Vicia sativa</i> L.).....	16
2.3	COMPORTAMENTO INGESTIVO E INGESTÃO DE FORRAGEM POR ANIMAIS EM PASTEJO	17
3	REFERÊNCIAS	20
4	ARTIGO	26
	COMPORTAMENTO INGESTIVO E INGESTÃO DE FORRAGEM POR BEZERRAS EM PASTAGEM DE AZEVÉM ESTREME OU CONSORCIADO COM LEGUMINOSAS	26
	RESUMO	26
	INGESTIVE BEHAVIOR AND INGESTION OF FORAGE BY HEIFERS IN PASTURE OF ITALIAN RYEGRASS STREME OR INTERCROPPED WITH LEGUMES	27
	ABSTRACT	27
	INTRODUÇÃO	28
	MATERIAL E MÉTODOS	29
	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
	CONCLUSÕES	39
	REFERÊNCIAS	39
	APÊNDICES	42
	APÊNDICE A - CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS	43
	APÊNDICE B - VALORES DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS POR POTREIRO	44
	APÊNDICE C - VALORES DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS POR POTREIRO	45
	APÊNDICE D - VALORES DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS POR BEZERRA ..	46
	APÊNDICE E - VALORES DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS POR BEZERRA ..	48
	APÊNDICE F - PERCENTUAL DE LEGUMINOSAS NA AMOSTRA DE SIMULAÇÃO DE PASTEJO	50
	APÊNDICE G - GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO PELAS BEZERRAS	51
	ANEXO	53
	ANEXO A - NORMAS PARA PREPARAÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS SUBMETIDOS A PUBLICAÇÃO NA REVISTA ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA	54

1 INTRODUÇÃO

Nos sistemas pecuários, no sul do Brasil, o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam) é a gramínea de estação fria com maior área de cultivo. O aumento da produção de forragem em comparação com a monocultura de gramíneas é uma das grandes vantagens da consorciação de gramíneas e leguminosas (LÜSCHER et al., 2014).

O comportamento ingestivo dos bovinos criados a pasto está relacionado com a disponibilidade, qualidade da forragem, estrutura das plantas e temperatura ambiente que juntamente com a disponibilidade da forrageira preferida pelo herbívoro e a acessibilidade da mesma podem afetar o consumo. Para cada condição de pastagem, estes fatores se alteram no controle do consumo. O consumo diário de forragem, por sua vez, sob condições de pastejo, depende de variáveis associadas ao comportamento do animal e é o principal fator determinante do desempenho dos animais e sofre influência de muitos fatores associados ao animal, ao pasto, ao ambiente e às suas interações (CARVALHO et al., 2007).

Dentre as leguminosas forrageiras com potencial para serem consorciadas com o azevém estão o trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.) e a ervilhaca (*Vicia sativa* L.) com alguns resultados produtivos já disponíveis. Canto et al. (1997) ao avaliar o desempenho animal em pastagens de aveia (*Avena strigosa* Schreb) adubada com nitrogênio (N) ou consorciada com “ervilhaca”, observaram produção total de matéria seca (MS) de 4220,3 kg/ha de MS e ganho médio diário (GMD) de 1,200 kg/dia de peso corporal em novilhos de 320 kg da raça Charolês. Roso et al. (2009) ao avaliarem a recria de bezerras cruzadas Charolês/Nelore em pastagem de azevém, fornecendo 1% do PC de ração comercial ou pastagem de azevém consorciado com trevo vermelho, observaram teores de proteína e FDN de 24,8% e 36,4%, respectivamente na forragem de simulação de pastejo e GMD no consórcio com trevo vermelho de 0,925 kg .

Apesar das complementaridades entre gramíneas e leguminosas serem bem conhecidas do ponto de vista agrônomo, suas interações em nível animal e seus efeitos associativos, precisam ainda ser melhor compreendidos (NIDERKORN e BAUMONT, 2009). Para entender melhor a relação complexa entre gramínea e leguminosa e o papel adicional do herbívoro é necessário relacionar a estrutura do dossel e suas mudanças temporais decorrentes dos estádios fenológicos da planta com o comportamento ingestivo do animal. Para lidar com essas mudanças, os herbívoros desenvolvem estratégias de pastejo, ao longo do ciclo do pasto, como um meio de compensar essas modificações. As variáveis associadas ao pastejo são determinantes do nível de desempenho animal, que é dependente da composição, estrutura e

produtividade do pasto, que interferem nos processos de seleção e ingestão, e determinam o consumo de forragem.

Com esse trabalho objetivou-se gerar informações sobre o comportamento ingestivo e ingestão de forragem em dois estádios fenológicos do azevém quando bezerras de corte são mantidas exclusivamente em pastagem de azevém ou em pastagem de azevém consorciada com trevo vermelho ou ervilhaca.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PASTAGEM DE AZEVÉM (*Lolium multiflorum* Lam.)

O azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) é originário da bacia do Mediterrâneo e foi introduzido no Brasil, provavelmente, pelos imigrantes italianos. Caracteriza-se como uma gramínea de clima temperado, extremamente produtiva e adaptada às condições ambientais do Rio Grande do Sul (RS), tanto no cultivo exclusivo quanto em consorciação com outras gramíneas ou leguminosas (BREMM, 2007). Seu hábito de crescimento é cespitoso, apresenta metabolismo fotossintético de ciclo C3, com crescimento lento em baixas temperaturas e apesar de ser uma espécie hibernal, aumenta sua produção de matéria seca (MS) com temperaturas mais elevadas situando-se entre 20 e 25°C (HANNAWAY et al., 1999). Os perfilhos de azevém possuem em média de 2,2 a 4,5 folhas verdes (STIVANIN et al., 2012) e filocrono médio de 125 graus-dia, com duração de vida das folhas, em média, de 375 graus-dia (CONFORTIN et al., 2010).

Essa espécie forrageira tem grande importância nos sistemas produtivos pecuários do sul do Brasil e constitui-se a espécie forrageira de estação fria mais utilizada no RS, podendo produzir forragem dos meses de junho a novembro. Sua utilização em sistemas integrados lavoura/pecuária (ILP) vem aumentando cada vez mais com a ampliação das áreas de plantio, principalmente de soja.

A contribuição do azevém, além do aumento da matéria orgânica, previne a erosão, melhora a cobertura e a fertilidade do solo e, também, ajuda no controle das plantas daninhas, doenças e pragas, e é uma excelente forrageira a ser utilizado como alimento aos animais (ASSMANN et al., 2004). Além disso, a facilidade de ressemeadura natural contribui para que a espécie seja a mais difundida no Sul do Brasil, sendo muito utilizada na metade sul do RS, em cultivo estreme ou nas consorciações tradicionais com o trevo branco (*Trifolium repens* L.) ou vermelho (*Trifolium pratense* L.) e cornichão (*Lotus corniculatus* L.) ou introduzidas como melhoradoras da pastagem natural. A época de semeadura do azevém se estende de março a junho e o tempo de estabelecimento e de utilização variam conforme as condições climáticas e de solo (MARCHEZAN et al., 2002), com ciclo médio de 120 dias (MITTELMANN et al., 2010), desde que bem manejado.

A taxa de acúmulo diário (TAD) de forragem varia devido ao manejo imposto ao pasto (ROMAN, 2006) e com as variações climáticas, de fertilidade do solo, adubação nitrogenada e com a estacionalidade de produção das espécies forrageiras utilizadas. Pötter et al. (2010)

em nove experimentos com azevém sob pastejo por novilhas de corte na Depressão Central do Rio Grande do Sul, observaram valores médios de TAD de 47,0 kg/ha de MS. Rosa et al. (2013) observaram maior acúmulo de forragem no estágio de florescimento em relação ao pré-florescimento, como valores de 79 e 53 kg/ha/dia de MS, respectivamente.

A faixa de MF requerida para um bom desempenho animal, em espécies forrageiras de clima temperado, situa-se entre 1.200 e 1.600 kg/ha de MS (MOTT, 1984). Roman et al. (2007) recomendam o manejo da massa de forragem do azevém entre 1100 a 1800 kg/ha em pastejo contínuo, faixa na qual existe similar eficiência de transformação da forragem em produto animal. Quando a disponibilidade estiver abaixo destes níveis, o consumo pode ser diminuído, com uma conseqüente redução no desempenho animal (MORAES, 1991).

Roso et al. (2009) observaram produção total de matéria seca de 4680 kg/ha de MS em pastagem de azevém e azevém + trevo vermelho, sem diferir entre si. O mesmo valor foi encontrado por Fontaneli e Freire Junior (1991) no consórcio de azevém + aveia (*Avena sativa* L.). Pellegrini et al. (2010) identificaram resposta linear crescente de produção total do azevém com valores entre 4.300 a 7.900 kg/ha de MS, com doses de 0 a 220 kg/ha de N, em cobertura. Rocha et al. (2007) avaliando, sob cortes, diferentes cultivares de azevém (Titan, Cetus e Estanzuela 284) na Depressão Central do RS, observaram produção total de MS média de 6816,6 kg/ha de MS.

Essa espécie pode ser considerada uma forrageira de alta qualidade com teores de proteína bruta (PB) na forragem da simulação do pastejo variando de 18,6% a 26,8% (ROSA et al., 2013) e valor médio de 19,4% PB e teor de matéria seca de 20% em um conjunto de nove experimentos com azevém (PÖTTER et al., 2010). Os valores de FDN variam entre 37% (BREMM et al., 2008) e 56,2% (ROSA et al., 2013). Esses valores caracterizam o azevém como sendo de alta qualidade, pois conforme Clark e Kanneganti (1998), pastagens de alta qualidade, jovens e com grande presença de folhas, são caracterizadas por valores de 18-24% MS, 18-25% PB, 40-50% FDN.

Ao avaliar o desempenho de bezerras de corte em um conjunto de nove experimentos Pötter et al. (2010) observaram valores de taxa de lotação, ganho de peso por área e ganho médio diário em pastagens de clima temperado em método de pastejo contínuo, de 1080 kg/ha, 440 kg/ha e 0,766 kg/dia, respectivamente. Roso et al. (2009) avaliando alternativas de uso da pastagem de azevém para bezerras de corte obtiveram resultados de ganho médio diários de 0,857 kg para bezerras, somente em pastagem de azevém.

2.2 PASTAGEM DE AZEVÉM (*Lolium multiflorum* L.) CONSORCIADA COM LEGUMINOSAS

O uso de leguminosas consorciadas com gramíneas em pastagens é vantajoso, pois aumenta a qualidade e a diversificação da dieta consumida pelos animais. Além disso, melhora a disponibilidade de forragem pelo aporte de nitrogênio (N) ao sistema solo por meio de sua reciclagem e transferência para a gramínea acompanhante (PEDREIRA, 2001), além de possibilitar maior valor nutritivo da forragem consumida, importante para animais, que necessitam alto desempenho individual (PAIM, 1988). A fixação biológica de nitrogênio no solo por meio de simbiose pelas bactérias do gênero *Rhizobium* reduz custos com adubação nitrogenada em pastagens, pois esses fertilizantes aumentam o custo de produção (CARVALHO e PIRES, 2008). Segundo Malavolta et al. (2002), as leguminosas fixam em média cerca de 100 a 125 kg de nitrogênio por hectare, porém cerca de 65 % do nitrogênio fica no solo.

Essa associação entre gramíneas e leguminosas é uma opção que contribui para o problema da disponibilidade de forragem nas estações frias do ano no sul do Brasil. Conforme Roso et al. (2000), as misturas de espécies forrageiras anuais de inverno visam combinar os picos de produção de matéria seca atingidos em diferentes épocas, de acordo com a espécie, resultando em aumento da produção e do período de utilização da pastagem, podendo a utilização iniciar em meados de maio e se estender até novembro, com 182 dias de pastejo (ROSO et al., 1999, 2000). Com isso a pastagem pode suportar um maior número de animais. A consorciação mantém os níveis adequados de ganho animal, pois as leguminosas atuam melhorando a qualidade da dieta e a forragem produzida (QUADROS e MARASCHIN, 1987).

Ao considerar a aceitação das espécies consorciadas pelos animais, Rutter, (2006) afirma que, quando se trabalha com gramíneas temperadas em consórcio com “trevos”, bovinos e ovinos tem preferência em 70% pela leguminosa comparando com a gramínea. Niderkorn et al. (2016) em avaliar diferentes proporções de trevo branco (*Trifolium repens* L.) na mistura com azevém perene (*Lolium perenne*), observaram que a proporção de trevo para otimizar a ingestão e digestão da forragem em ovinos situa-se entre 25% e 50%.

Embora as leguminosas sejam espécies extremamente importantes em qualquer sistema de utilização de pastagens, a sua falta de persistência é um fator limitante para o seu uso. As práticas inadequadas de manejo são fatores determinantes para a falta de sucesso em nível de propriedade rural (BEUSELINCK et al., 1994). Esses mesmos autores consideram

que a leguminosa é a espécie mais frágil do sistema, e a sua associação com um manejo incorreto provoca a falta de persistência das mesmas. Um pH adequado, nutrição mineral, especialmente P e K, ajuste de lotação, permitir a produção suficiente de sementes, pode ser uma estratégia viável para a manutenção da população dessas espécies.

A introdução de leguminosas no sistema continuará a ser uma questão importante, uma vez que a agricultura e a produção de bovinos de corte são afetadas por questões relacionadas à sustentabilidade e qualidade ambiental. Isto colocará mais ênfase no incentivo e na manutenção da leguminosa no sistema, especialmente em situações de pastoreio (BEUSELINCK et al., 1994). Conforme Frame et al. (1998), o uso de leguminosas está aumentando em todos os sistemas de alimentação e, em sistemas de produção, tem apresentado resultados positivos sobre a eficiência técnica e rentabilidade, com poucas preocupações sobre os impactos ambientais, onde altas doses de fertilizantes nitrogenados não são mais aceitáveis.

O ecossistema pastagem, com manejo adequado, tem recebido destaque por seu papel no combate a poluição ambiental e, principalmente, na redução dos gases de efeito estufa e sequestro de carbono (PAULINO e TEIXEIRA, 2010). Nesse contexto, as pastagens com introdução de leguminosas tornam-se importantes.

O fornecimento de forragem de alta qualidade, seja por meio de pasto com baixo teor de fibra e alta concentração de carboidratos solúveis, seja pelo consórcio de gramíneas com leguminosas ou pelo pasto no estágio vegetativo, pode reduzir a emissão de metano (CH₄) pelos ruminantes, considerado um dos gases mais preocupantes em termos de aquecimento global (BEAUCHEMIM et al., 2008). A relação entre consumo e produção do CH₄ é linear crescente (KURIHARA et al., 1999) porém, Moss, Juany e Newboldc (2000), afirmam que aumentando a taxa de passagem ruminal de 54% para 68%, as emissões desse gás podem diminuir até 30%.

2.2.1 Trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.)

É originário do sudeste da Europa e da Ásia menor (SMITH, TAYLOR e BOWLEI, 1985) e foi introduzido no Rio Grande do Sul por imigrantes italianos (ARAÚJO, 1967). Dentre as leguminosas utilizadas em consorciação na região sul, o trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.) é uma das mais frequentes, seguindo o trevo branco (*Trifolium repens* L.). Embora com adaptação ampla no Rio Grande do Sul, as regiões preferenciais para seu cultivo são aquelas que apresentam clima mais ameno, como a Encosta do Nordeste, Serra do

Sudeste e nos solos profundos da Campanha. Caracteriza-se como uma planta com hábito de crescimento é ereto, podendo atingir 0,7 m de altura, que apresenta boa produtividade em solos semi-profundos, drenados e de boa fertilidade. Desta forma, os solos argilo-arenosos, com razoável teor de matéria orgânica, são os mais indicados. Embora menos exigente em fósforo que o trevo-branco, é particularmente intolerante a baixos níveis deste nutriente (TAYLOR e QUESENBERRY, 1996).

Apresenta-se como uma espécie exigente em fertilidade, necessitando assim, de solos bem drenados e inoculante específico (GIOIA, 2006). Para uma boa produtividade e nodulação da raiz são exigidos solos com pH na faixa de 6,0 a 7,0 e com baixos teores de alumínio trocável. O trevo vermelho é muito sensível à toxicidade de Mn. Portanto, é importante manter o pH acima de 5,7, pois a disponibilidade deste nutriente pode diminuir a partir deste pH (TAYLOR e QUESENBERRY, 1996). O estabelecimento é feito com 6 a 8 kg/ha de sementes em cultivo singular, ou pouco menos (4 a 6 kg/ha) nas consorciações. Taylor e Smith (1995) chegam a recomendar de 10 a 15 kg/ha de sementes quando em cultivo singular.

O trevo vermelho, segundo alguns autores, tem potencial para ser perene, mas, em função de vários fatores, não se comporta como tal, sendo as doenças as maiores causas do declínio prematuro dos estandes (LEATH, 1989). Sua longevidade pode ter uma variação bastante grande, podendo apresentar um comportamento de curta duração (bienal) ou até mesmo anual. Taylor e Smith (1995) avaliaram o potencial de longevidade do trevo vermelho e sugeriram que uma cultivar bem adaptada teria um potencial genético para persistir por mais de cinco anos quando o estresse fisiológico fosse mínimo. Para esses autores, os fatores fisiológicos, tais como taxa de crescimento, estresse hídrico, rigor no inverno, ataque de insetos e doenças necessitam de trabalho de melhoramento. Segundo Rincker e Rampton, (1985) a persistência do trevo vermelho está relacionada à floração tardia, coroas largas, alta população, enraizamento profundo e produção de gemas na coroa no outono para a produção de primavera. As produções de sementes de trevo-vermelho, quando bem manejado, são de aproximadamente 600 a 700 kg/ha.

Em Santa Maria-RS, o trevo vermelho em mistura com azevém produziu 4510,0 kg/ha de MS e permitiu estender o ciclo de produção de forragem até dezembro (GLIENKE et al., 2006). Valor próximo a essa produção foi observado por Dall' Agnol et al. (2002) de 4.677 kg/ha de MS, em três cortes para trevo-vermelho. Fontaneli e Freire Junior (1991), avaliando pastagem de aveia branca (*Avena sativa* L.) e azevém (*Lolium multiflorum* L.) em consórcio com leguminosas, observaram produção total de matéria seca de 6644 kg/ha de MS com uma

participação de 32% da leguminosa, quando consorciado com trevo vermelho. Roso et al., (2009), utilizando diferentes alternativas para recria de novilhas de corte em pastagem de azevém exclusiva, consorciada com trevo-vermelho (*Trifolium pratense*) LE 116 ou em azevém e recebendo suplemento (1% do peso corporal por dia) não observaram diferença entre as pastagens para massa de forragem (1327,2 kg/ha de MS), oferta de forragem (10,5 kg/100 kg de peso corporal), oferta de lâminas foliares verdes (3,7 kg de MS/100 kg de peso corporal) e taxa acúmulo diário de forragem (45 kg/ha de MS).

Segundo Smith, Bula e Walgenbach (1986), em estágio vegetativo, o trevo vermelho apresenta em torno de 28% de proteína bruta (PB), mas com a maturação, no estágio de florescimento esse teor diminui para aproximadamente 16%. Os teor de FDN, em trevo vermelho, foi de 39,4% observado por Rocha et al., (2007). Quadros e Maraschin, (1987), ao avaliarem o desempenho de novilhos cruza charolês de seis e doze meses, em espécies de estação fria consorciadas com leguminosas (trevo branco, vesiculoso (*Trifolium vesiculosum*), cornichão (*Lotus corniculatus*), observaram valores de PB de 15,6%, digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica de 70% no pasto, e ganho médio diário (GMD) dos animais de 0,868 kg/dia de peso corporal (PC). O fato destas misturas terem apresentado valores consistentemente próximos dos 70% de DIVMO em todo o período experimental, indicam sua capacidade de manter uma dieta de qualidade, ao longo de sua estação de crescimento, promovendo altas taxas de ganho por animal (BLASER, 1982).

Lesama e Moojen (1999) avaliando misturas forrageiras de gramíneas com fertilização nitrogenada e/ou leguminosa observaram GMD de 1,091 kg/dia de PC quando os animais foram mantidos no consórcio de aveia (*Avena strigosa*, Schreb), azevém (*Lolium multiflorum* L.), trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi.) e 150 kg/ha de nitrogênio (N). Esse ganho foi 17% superior quando os animais foram mantidos na aveia, azevém e trevo vesiculoso, sem adubação nitrogenada.

Ao avaliar a recria de bezerras de corte em alternativas de uso da pastagem de azevém, fornecendo 1% do PC de ração comercial e a pastagem de azevém consorciado com trevo vermelho Roso et al. (2009) observaram teores de proteína e FDN de 24,8% e 36,4%, respectivamente e o GMD no consórcio com trevo vermelho de 0,925 kg/dia de PC, não diferiu do tratamento com suplemento.

2.2.2 Ervilhaca (*Vicia sativa* L.)

A ervilhaca apresenta-se como uma leguminosa anual de inverno de clima temperado e subtropical, possui hábito de crescimento trepador, é pouco resistente ao calor excessivo e a secas prolongadas, embora tenha se adaptado a invernos rigorosos e secos. Mostra-se como uma excelente planta de cobertura de solo, e ainda pode beneficiar espécies consorciadas e culturas em sucessão (CALEGARI et al., 1992). Seu consórcio com gramíneas apresenta boa cobertura de solo e maior estatura das plantas. Pode ser consorciado com aveia, azevém, centeio, entre outras espécies. É mais precoce no seu desenvolvimento quando comparada com os trevos, fornecendo parcialmente a necessidade de nitrogênio das gramíneas, além de ter excelente valor nutritivo para os animais (SANTOS, 2003). Ball, Hoveland e Lacefield (1996) relatam que as ervilhacas são tolerantes a acidez do solo, mas requerem teores relativamente altos de fósforo.

A ervilhaca produz bem em solos argilosos e férteis, mas essa espécie consegue se desenvolver em solos arenosos desde que fertilizados. Segundo Henrichs et al. (2001) trabalhando com ervilhaca e aveia, a produção de matéria seca da ervilhaca foi maior no cultivo solteiro, com 2,73 toneladas por hectare e decresce à medida que aumenta a proporção da aveia, chegando a produzir apenas 0,58 toneladas por hectare no tratamento que continha 25 % de ervilhaca e 75% de aveia, mostrando a baixa capacidade de competição da leguminosa.

Segundo Malavolta, Pimentel-Gomes e Alcarde (2002) as leguminosas fixam, em média, de 100 a 125 kg de nitrogênio por hectare, porém cerca de 65 % do nitrogênio fica no solo para a próxima cultura. A produção de N é estimada em 46 kg que são acumulados por tonelada de matéria seca de parte aérea da ervilhaca comum (CARVALHO et al., 2001). Giacomini et al. 2004 relatam vantagem do uso de leguminosas como cobertura de solo, pois a liberação de nitrogênio (N) é mais lenta em relação aos adubos nitrogenados químicos, gerando menor risco de poluição ao ambiente.

Ceretta et al. (2002) e Giacomini et al. (2003) verificaram que o cultivo da ervilhaca consorciada com aveia preta não alterou a produção de matéria seca em relação aos cultivos isolados dessas espécies, mas mostrou que é uma boa estratégia para aumentar a disponibilidade de nitrogênio no solo. Ainda, de acordo com Fontaneli e Freire Junior (1991) a consorciação de aveia preta, ervilhaca e azevém produziu mais massa seca na parte aérea, em relação aos cultivos isolados.

Ao avaliar a dinâmica de rendimento e valor nutricional em espécies consorciadas, Paris et al. (2012) observaram que o teor de proteína bruta em pastagem de aveia preta, azevém e ervilhaca e aveia branca, azevém e ervilhaca, manteve-se acima de 20% e 45,23% de fibra em detergente neutro até 99 dias após a semeadura. Canto et al. (1997) avaliaram o desempenho animal em pastagem de aveia com adubação nitrogenada ou consorciada com ervilhaca e observaram um ganho médio diário de 1,21 kg/dia para novilhos com peso médio inicial de 320 kg.

2.3 COMPORTAMENTO INGESTIVO E INGESTÃO DE FORRAGEM POR ANIMAIS EM PASTEJO

O comportamento ingestivo dos bovinos criados a pasto está relacionado com a disponibilidade, qualidade da forragem, estrutura das plantas (relação folha/colmo) e temperatura ambiente (BRÂNCIO et al., 2003). Além disso, a disponibilidade do material preferido pelo herbívoro e a acessibilidade do mesmo podem afetar o consumo, sendo que, para cada condição de pastagem, estes fatores se alteram no controle do consumo (MINSON, 1983).

O consumo diário de forragem, sob condições de pastejo, depende de variáveis associadas ao comportamento do animal e é o principal fator determinante do desempenho dos animais e sofre influência de muitos fatores associados ao animal, ao pasto, ao ambiente e às suas interações (CARVALHO et al., 2007). Segundo Mertens (1994) o consumo voluntário é regulado por três mecanismos: o fisiológico, em que a regulação é fornecida pelo balanço nutricional; o físico está relacionado à capacidade de distensão do rúmen e ainda o psicogênico, o qual envolve o comportamento responsivo do animal a fatores inibidores ou estimuladores relacionados ao alimento ou ao ambiente.

A quantidade de forragem em oferta e sua composição estrutural exercem influência no desempenho dos animais em pastejo, principalmente em decorrência de sua relação com o consumo de forragem (CARVALHO, 1997). O ponto crítico para serem obtidos bons desempenhos por animal consiste na determinação de uma oferta de forragem que não limite o consumo pelo animal (GENRO; EUCLIDES; MEDEIROS, 2004). Outro fator é o teor de fibra em detergente neutro (FDN) que se consolidou como o componente bromatológico mais bem relacionado com o potencial de ingestão pelo ruminante (VAN SOEST, 1994; MERTENS, 1994) sendo considerado limitante de consumo quando o teor de FDN está acima de 55%.

Conforme Roso et al. (2009), massa de forragem (MF) e oferta de forragem, são parâmetros utilizados no controle e manutenção da quantidade de forragem ideal de uma pastagem para que seja assegurados aos animais em pastejo uma boa capacidade de seleção, apreensão, ingestão e um bom desempenho produtivo. Semelhantes valores de massa de forragem podem representar pastagens completamente distintas em estrutura devido a variações em densidade, altura e composição para mesma massa de forragem (CARVALHO et al., 2001).

A altura do pasto também pode ser uma ferramenta adequada para manutenção de índice de área foliar próximo do ótimo (AGUINAGA et al., 2008). Esse parâmetro pode ser utilizado para garantir uma quantidade de forragem disponível sem que haja limitação ao consumo pelos animais. Pontes et al. (2003) concluíram que na faixa de manejo entre 10 e 15cm de altura do dossel, existe a possibilidade de serem obtidas altas taxas de crescimento do pasto, elevada ingestão de forragem e consequentemente bom desempenho animal. Essas afirmativas corroboram com Hodgson (1990), que a alta produção em pastagens é obtida pelo equilíbrio entre as três fases do processo de produção do pasto: crescimento, utilização e conversão. No manejo da pastagem, deve-se, ao mesmo tempo, manter área foliar fotossinteticamente ativa e permitir que animais colham grandes quantidades de tecido foliar de alta qualidade (PEDREIRA et al., 2001), para ser maximizada a produção forrageira, a eficiência de conversão da forragem produzida, a estabilidade da pastagem, o desempenho animal e a produção animal por hectare (GOMIDE e GOMIDE, 1999).

A estimativa do consumo de forragem por animais em pastejo é considerada bastante difícil, pois todos os métodos comumente usados possuem limitações e consistem de várias análises que podem induzir ao erro (MINSON, 1990). O consumo de forragem pode ser mensurado pelo uso de indicadores internos ou externos. Os indicadores internos podem ser representados por substâncias indigestíveis presentes naturalmente em algum componente da dieta (OWENS e HANSON, 1992). No entanto, os indicadores externos são adicionados à dieta ou fornecidos via oral ou ruminal aos animais, podendo ainda serem divididos em indicadores de fase líquida, quando esses se movimentam na mesma velocidade que a fase líquida da digestão e, em indicadores de fase sólida, quando transitam com as partículas sólidas do conteúdo digestivo (BERCHIELLI et al., 2005). Entre os indicadores externos existentes, o óxido crômico (Cr_2O_3) tem sido o mais amplamente empregado na determinação da excreção fecal (ASTIGARRAGA, 1997), apresentando as vantagens de custo, por ser barato em relação aos outros métodos, facilmente incorporado à dieta e analisado com relativa facilidade (MERCHEN, 1988).

Roman et al. (2007), avaliando o comportamento ingestivo e o desempenho de ovinos em pastagem de azevém anual, sob pastejo contínuo, com massas de forragem variando de 1000 a 2000 kg/ha MS, concluíram que o consumo de forragem, os tempos de pastejo, de ruminação e de ócio, o número diário de bocados, a massa de bocado, o ganho de escore de condição corporal, o ganho de peso vivo por área e a eficiência de conversão de forragem em peso vivo foi similar entre as massas de forragem avaliadas. Rosa et al. (2013) observaram valores de consumo de forragem de 2,9% do PC para novilhas de corte exclusivamente em pastagem de azevém, e 2,9% PC e 3,2% PC para novilhas que receberam grão de milho (0,78% PC) e suplemento extrusado com gordura (0,2% PC), respectivamente. Esses valores são superiores ao estimado pelo NRC (1996), para animais da categoria citada acima que é de 2,8% do peso corporal (PC). Roso et al. (2009) avaliando bezerras de corte em pastagem exclusiva de azevém, ou em consórcio com trevo vermelho ou ainda recebendo 1% do PC de suplemento, observaram valor médio de ingestão de matéria seca do pasto de 3,58% do PC.

Estudos que avaliam ingestão de forragem na recria de fêmeas em pastagem de azevém consorciada com trevo vermelho ou ervilhaca são escassos na literatura. As pesquisas em nível mundial têm ênfase na avaliação do consumo por ovinos em gaiolas metabólicas utilizando azevém perene (*Lolium perenne* L.) e trevo branco (*Trifolium repens* L.).

3 REFERÊNCIAS

AGUINAGA A. A. Q. et al. Componentes morfológicos e produção de forragem de pastagem de aveia e azevém manejada em diferentes alturas **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.9, p.1523-1530, 2008.

ARAÚJO, A.A. **Forrageiras para ceifa**. Porto alegre: Sulina, 1967. 154p.

ASSMANN, A. L. et al. Produção de gado de corte e acúmulo de matéria seca em sistema de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo branco e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 37-44, 2004.

ASTIGARRAGA, L. Técnicas para la medición del consumo de rumiantes en pastoreo. In: **SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS**, 1997, Maringá. *Anais...* Maringá: UEM, 1997. p.1-23.

BALL, D. M.; HOVELAND, C. S.; LACEFIELD, G. D. **Southern forages**. Potash & Phosphate Institute (PPI) and Foundation for Agronomic Research (FAR). Georgia, USA. 2 ed. 1996. 264 p.

BEAUCHEMIN, K.A. et al. Nutritional management for enteric methane abatement: a review. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.48, p.21-27, 2008.

BERCHIELLI, T.T.; OLIVEIRA, S.G.; GARCIA, A.V. Considerações sobre os principais indicadores utilizados em estudos de nutrição com ruminantes. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**, v.8, n.2, p.205-211, 2005.

BEUSELINCK, P.R. et al. Improving legume persistence in forage crop systems. **J. Prod. Agric.**, v.7, p.311-322. 1994.

BLASER, R.E. **Integrated pasture and animal management**. Trop. Grassi., 16 (1) p. 9-24, 1982.

BRÂNCIO, P.A. et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: comportamento ingestivo de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1045-1053, 2003.

BREMM, C. et al. Comportamento ingestivo de novilhas de corte submetidas a estratégias de suplementação em pastagens de aveia e azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 7, p. 1161-1167, 2008.

BREMM, C. **Relação planta-animal em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) com ovinos sob níveis de suplemento**. 2007, 108p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2007.

CALEGARI, A. et al. **Adubação verde no sul do Brasil**. Rio de Janeiro: AS – PTA, 1992, 346p.

CANTO et al. Produção animal em pastagens de aveia (*avena strigosa schreb*) adubada com nitrogênio ou em mistura com ervilhaca (*vicia sativa L.*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 25 n. 2 p. 396-402, 1997.

CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V. Leguminosas tropicais herbáceas em associação com pastagens. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, n. 1, p. 103-113, 2008.

CARVALHO, P. C. F. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: MATTOS, Wilson R. S. (Org.). **Anais... XXXVIII Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2001, p. 853-871.

CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 2., 1997, Maringá. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 1997. p.25-52

CARVALHO, P.C.F. et al. Avanços metodológicos na determinação do consumo de ruminantes em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, suplemento especial, p.151-170, 2007.

CERETTA C. A. et al. Produção e decomposição de fitomassa de plantas invernais de cobertura de solo e milho, sob diferentes manejos da adubação nitrogenada. **Ciência Rural**, v. 32 p. 49-54, 2002

CLARK, D.A.; KANNEGANTI, V.R. Grazing management systems for dairy cattle. In: CHERNEY, J.H.; CHERNEY, D.J.R. (Eds.) **Grass for dairy cattle**. Oxon: CAB International, 1998. p.331.

CONFORTIN, A.C.C. et al. Morfogênese e estrutura de azevém anual submetido a três intensidades de pastejo. **Acta Scientiarum: Animal Sciences**, v. 32, n. 4, p. 385-391, 2010.

DALL'AGNOL, M.et al. Estado atual e futuro da produção e utilização de leguminosas forrageiras na Zona Campos. In: Reunión de Grupo Técnico en Forrajerías del Cono Sur Zona Campos, 19, 2002, Mercedes, Argentina. **Anais...** Mercedes : INTA, 2002. p. 83-90.

FONTANELI, R. S.; FREIRE JUNIOR, N. Avaliação de consorciações de aveia e azevém anual com leguminosas de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 5, p. 623-630, 1991.

FRAME J.; CHARLTON J.F.L. ; LAIDLAW A.S. **Temperate Forage Legumes**. Willingford, Oxon: CAB International, 1998. 327 p.

GENRO, T. C. M, EUCLIDES, V. P. B., MEDEIROS, S. R. de. Ingestão de matéria seca por ruminantes em pastejo. In: Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 41 e simpósio sobre forrageiras e produção em pastagens. Campo Grande, 2004. **Anais ...** Campo Grande: SBZ/EMBRAPA – CNPGC, 2004. 568 p. p. 178-190.

GIACOMINI, S. J. et al. Matéria seca, relação C/N e acúmulo de nitrogênio, fósforo e potássio em misturas de plantas de cobertura de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, 325-334, 2003.

GIACOMINI, S. J. et al. Consorciação de plantas de cobertura antecedendo o milho em plantio direto. II - Nitrogênio acumulado pelo milho e produtividade de grãos. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.28, p.751-762, 2004.

GIOIA, D. R. **As metodologias de índices de seleção aplicadas ao melhoramento de plantas forrageiras**. 2006. 142p. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2006.

GLIENKE, C. L. et al. Avaliação de leguminosas de clima temperado cultivadas em estreme e em consorciação com azevém (*Lolium multiflorum*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBZ, 2006.

GOMIDE, J.A.; GOMIDE, C.A.M. Fundamentos e estratégias do manejo de pastagens. In: SIMPOSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1999, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p. 179-200, 1999.

HANNAWAY, D. et al. **Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.)**. Oregon State University, PNW 501, 1999.

HEINRICHS, R. et al. Cultivo consorciado de aveia e ervilhaca: relação C/N da fitomassa e produtividade do milho em sucessão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 25:331-340, 2001.

HODGSON, J. **Grazing Management: Science into Practice**. Harlow: Essex, 1990.

KURIHARA, M. et al. Methane production and energy partition of cattle in the tropics. **British Journal of Nutrition**, v. 81, p. 227-234, 1999.

LEATH, K. T. Diseases and forage stand persistence in the United States. In: MARTIN, G.C. (Ed.) Persistence of forage legumes. Madison: ASA, 1989. p. 465-479.

LESAMA M. F.; MOOJEN E. L. Produção animal em gramíneas de estação fria com fertilização nitrogenada ou associadas com leguminosa, com ou sem fertilização nitrogenada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 123-128, 1999.

LÜSCHER, A. et al. Potential of legume-based grassland-livestock systems in Europe: a review. **Grass and forage science**. v. 69 n. 2, p. 206-228, 2014.

MALAVOLTA, E.; PIMENTEL-GOMES, F.; ALCARDE, J. C. **Adubos e adubações**. São Paulo: Nobel, 2002, 200p.

MARCHEZAN, E. et al. Produção animal em várzea sistematizada cultivada com forrageiras de estação fria submetidas a diferentes níveis de adubação. **Ciência Rural**, v. 32, n. 2, p. 303-308, 2002.

MERCHEN, N.R. Digestion, absorption and excretion in ruminants. In: CHURCH, D.C. (Ed.) The ruminant animal: digestive physiology and nutrition. New Jersey: Prentice Hall. p.172-201, 1988.

- MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: **FAHEY Jr., G.C. Forage quality, evaluation and utilization**. Lincoln: University of Nebraska, 1994. cap.11, p. 450-493.
- MINSON, D.L. **Forage in ruminant nutrition**. San Diego: Academic Press, 1990. 483p.
- MINSON, D.L. Forage quality: assessing the plant-animal complex. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 14., 1983, Lexington. **Proceedings...** Boulder: Westview, 1983. p.23-29.
- MITTELMANN, A. et al. Caracterização agrônômica de populações locais de azevém na Região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, v. 40, n. 12, p. 2527-2533, 2010.
- MORAES, A. **Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens* Stent), azevém (*Lolium multiflorum* Lam) e trevo branco (*Trifolium repens* L.) submetida a diferentes pressões de pastejo**. 1991. 200 p. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 1991.
- MOSS, A. R.; JUANY, J.; NEWBOLDC, J. **Methane production by ruminants: its contribution to global warming**. *Annales de Zoothechnie*. v. 49, n. 3 p. 231-253, 2000.
- MOTT, G.O. Relationship of available forage and animal performance. in tropical grazing systems in forage system leading US agriculture into the future. **Proceedings of the 1984 Forage Grassland Conference**, 1984, p.373-377, 1984.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy, 1996. 248p.
- NIDERKORN, V.; BAUMONT, R. **Associative effects between forages on feed intake and digestion in ruminants**. *Animal*, 3, 951–960, 2009.
- NIDERKORN, V. et al. Associative effects between fresh perennial ryegrass and white clover on dynamics of intake and digestion in sheep. **Grass and forage**, p. 1-9, 2016.
- OWENS, F.N.; HANSON, C.F. External and internal markers for appraising site and extent of digestion in ruminants. **Journal of Dairy Science**, v.75, n.9, 2605-2617, 1992.
- PAIM, N.R.; Manejo de leguminosas de clima temperado. IN: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 9. 1988, Piracicaba. **Anais...**, p. 341-358, 1988.
- PARIS, W. et al. Dynamics of yield and nutritional value for winter forage intercropping. **Acta Scientiarum Animal Science**, Maringá, v. 34, n. 2, p. 109-115, 2012.
- PAULINO, V.T.; TEIXEIRA, E.M.L.C. Sustentabilidade de pastagens – Manejo adequado como medida redutora da emissão de gases de efeito estufa. **PUBVET**, Londrina, V. 4, n. 24, p. 872-878, 2010.
- PEDREIRA, C.G.S.; MELLO, A.C.L.; OTANI, L. O processo de produção de forragem em pastagem In: XXXVIII Sociedade Brasileira de zootecnia, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: XXXVIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de zootecnia, v. 38, p. 772-807, 2001.

PELLEGRINI, L.G. et al. Produção e qualidade de azevém-anual submetido a adubação nitrogenada sob pastejo por cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 9, p. 1894-1904, 2010.

PONTES, L. S. et al. Variáveis morfológicas e estruturais de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 814-820, 2003.

PÖTTER, L. et al. Suplementação com concentrado para novilhas de corte mantidas em pastagens cultivadas de estação fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.5, p.992-1001, 2010.

QUADROS, F. L. F; MARASCHIN, G. E. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 5, p. 535-541, 1987.

RINCKER, C.M.; RAMPTON, H.H. Seed production. Taylor, J.L. (ed.) **Clover Science and Technology**. ASA/CSSA/SSSA, Madison, Wisconsin, p. 417-443, 1985.

ROCHA, M. G. da. et al. Avaliação de espécies forrageiras de inverno na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia / Brazilian Journal of Animal Science**, v. 36, p. 1990-1999, 2007.

ROCHA, M.G. et. al. Avaliação de espécies forrageiras de inverno na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1990-1999, 2007.

ROMAN, J. et al. Comportamento ingestivo e desempenho de ovinos em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) com diferentes massas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 780-788, 2007.

ROSA, A.T.N. et al. Consumo de forragem e desempenho de novilhas de corte recebendo suplementos em pastagem de azevém. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.1, p.126-131, 2013.

ROSO, C.; RESTLE, J. Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 2. Produtividade animal e retorno econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.85-93, 2000.

ROMAN, J. **Relação Planta-animal em diferentes intensidades de pastejo com ovinos em azevém anual**. 2006. 79 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria,RS, 2006.

ROSO, C. et al. Produção e qualidade de forragem da mistura de gramíneas anuais de estação fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.3, p.457-467, 1999.

ROSO, D. et al. Recria de bezerras de corte em alternativas de uso da pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.240-248, 2009.

- RUTTER, S. M. Diet preference for grass and legumes in free-ranging domestic sheep and cattle: Current theory and future application. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 97, p. 17–35, 2006.
- SANTOS, H. P. dos. **Espécies vegetais para sistema de produção no sul do Brasil**. Cap. 2p. 133-176. In: SANTOS, H. P.; REIS, E. M. Rotação de culturas em plantio direto. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003, 212p.
- SMITH, R.R.; TAYLOR, N. L.; BOWLEI, S. R. Red clover. In: **TAYLOR, N. L (Ed) Clover science and technology**. Madison: ASA, 1985. p. 457-470.
- SMITH, D.; BULA R. J.; WALGENBACH, R. P. Forage management. **5. Ed. Dubuque: Kendall/Hunt**, 1986. 305 p. Cap. 12: Red Clover characteristics and management.
- STIVANIN, S.C.B. et al. Características estruturais da pastagem de azevém sob pastejo intermitente In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA. **Anais...** Cuiabá: Congresso Brasileiro de Zootecnia, 2012.
- TAYLOR, N.L.; QUESENBERRY, K.N. Red Clover Science. **Current Plant Science and Biology in Agriculture**, v. 28, 226 p., 1996.
- TAYLOR, N.L.; SMITH, R.R. Red clover. **In: HEALTH, M.E. (Ed.) Forages**. State University Press, 1995. v.1, cap.17, p.217-226.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2nd ed. Corvalis: O and B Books, Cornell University Press, 1994.

4 ARTIGO

COMPORTAMENTO INGESTIVO E INGESTÃO DE FORRAGEM POR BEZERRAS EM PASTAGEM DE AZEVÉM ESTREME OU CONSORCIADO COM LEGUMINOSAS

RESUMO: Foram avaliados o comportamento ingestivo e a ingestão de forragem por bezerras de corte, nos estádios vegetativo e de florescimento do azevém (*Lolium multiflorum* L.). Os tratamentos foram: pastagem exclusiva de azevém, azevém consorciado com ervilhaca (*Vicia sativa* L.) ou com trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.). O método de pastejo foi o contínuo com lotação variável. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com medidas repetidas no tempo, três sistemas forrageiros e três repetições de área. Para as avaliações da estimativa de ingestão de forragem, foi utilizado o óxido de cromo como indicador da produção fecal e as bezerras foram consideradas as unidades experimentais. A massa de forragem, oferta de forragem e oferta de lâminas foliares foram: 1596,2 kg/ha de MS, 12 kg de MS/100 kg PC e 4,5 kg de MS/100 kg PC, respectivamente. A participação de “ervilhaca” e “trevo vermelho” na massa de forragem correspondeu a 13,2% e 4,5% respectivamente no estádio vegetativo. No estádio de florescimento o percentual das leguminosas correspondeu a 0,6%. Na forragem da simulação do pastejo, a proteína bruta (17,8%), fibra em detergente neutro (55,8%) e digestibilidade *in situ* da matéria seca (76,7%), foram similares entre os sistemas forrageiros. Essas variáveis diferiram entre estádios fenológicos do azevém. O tempo de pastejo diferiu entre os sistemas sendo superior no sistema com ervilhaca. A taxa de ingestão de forragem no sistema com trevo foi superior aos demais sistemas. A ingestão de matéria seca foi similar entre os sistemas forrageiros e foi maior no estádio vegetativo em relação ao estádio de florescimento. O ganho médio diário foi semelhante entre sistemas forrageiros e estádios fenológicos. Com pequena participação de “trevo vermelho” ou “ervilhaca” na massa de forragem consorciada com azevém, a ingestão de matéria seca, de proteína bruta e de fibra em detergente neutro não são modificadas resultando em mesmo desempenho de bezerras de corte.

Palavras-chave: *Lolium multiflorum* Lam. *Trifolium pratense* L. *Vicia sativa* L. Óxido de cromo. Tempo de pastejo.

38 **INGESTIVE BEHAVIOR AND INGESTION OF FORAGE BY HEIFERS IN**
39 **PASTURE OF ITALIAN RYEGRASS STREME OR INTERCROPPED WITH**
40 **LEGUMES**
41

42 **ABSTRACT:** The ingestive behavior and the ingestion of forage by beef heifers were
43 evaluated in the vegetative and flowering stages of ryegrass (*Lolium multiflorum* L.).
44 The treatments were: grazing exclusively on ryegrass, ryegrass intercropping with vetch
45 (*Vicia sativa* L.) or red clover (*Trifolium pratense* L.). The grazing method was
46 continuous with variable stocking. The experimental design was the completely
47 randomized with repeated measures arrangement, three forage systems and three
48 repetitions of area. For evaluations of forage intake, chromic oxide was used as an
49 indicator of fecal production and heifers were considered as experimental units. The
50 forage mass, allowance of forage and allowance of leaf blades were, 1596.2 kg / ha DM,
51 12 kg DM / 100 kg BW and 4.5 kg DM / 100 kg BW respectively. The participation of
52 vetch and red clover in the forage mass corresponded to 13.2% and 4.5% respectively in
53 the vegetative stage. In the flowering stage, the participation of legumes corresponded
54 to 0.6%. In forage as grazed, crude protein (17.8%), neutral detergent fiber (55.8%) and
55 in situ dry matter digestibility (76.7%) were similar among forage systems. These
56 variables differed between phenological stages of ryegrass. The grazing time differed
57 between the systems being superior in the system with vetch. The forage intake rate in
58 the clover system was higher than the other systems. The dry matter intake was similar
59 among forage systems and was higher in the vegetative stage compared to the flowering
60 stage. The average daily gain was similar among forage systems and phenological
61 stages. With little participation of red clover or vetch in the herbage mass intercropped
62 with ryegrass, it does not modify the intake of dry matter, crude protein and neutral
63 detergent fiber, resulting in the same performance of beef heifers.

64
65
66 **Key words:** *Lolium multiflorum* Lam. *Trifolium pratense* L. *Vicia sativa* L. Chromic
67 oxide. Grazing time.
68

INTRODUÇÃO

69

70

71 A produção animal em pastagens de forrageiras de estação fria é dependente dos
72 atributos do dossel e do comportamento ingestivo dos animais em pastejo. A ingestão
73 voluntária de matéria seca é um dos principais fatores determinantes do desempenho de
74 animais criados a pasto. As características do animal, a espécie cultivada como
75 forrageira, o ambiente, o manejo imposto ao pasto e suas interações podem resultar em
76 maior ou menor ingestão de forragem.

77 Quando é utilizado o consórcio entre gramíneas e leguminosas de estação fria a
78 estrutura do dossel pode ser modificada devido à complementaridade do ciclo das
79 espécies cultivadas. Dentre as leguminosas, o trevo vermelho (*Trifloium pratense* L.),
80 pode estender o tempo de utilização da pastagem exclusiva do azevém (*Lolium*
81 *multiflorum* Lam.) enquanto é esperado que a ervilhaca (*Vicia sativa* L.), por sua
82 precocidade produtiva, antecipe essa utilização.

83 A estrutura do dossel também sofre várias mudanças durante o ciclo produtivo
84 das forrageiras. A descrição do estágio fenológico da planta forrageira fundamenta-se na
85 relação existente entre a idade da planta, sua estrutura e composição química, pois, em
86 geral, as plantas perdem seu valor nutritivo com o avançar do ciclo, pela diminuição na
87 relação lâmina: colmo e pelo aumento da lignificação da parede celular (Van Soest,
88 1994). Para lidar com essas mudanças os herbívoros desenvolvem estratégias de pastejo,
89 ao longo do ciclo do pasto, como um meio de compensar essas modificações seja por
90 meio, da mudança na frequência de bocados ou no tempo de pastejo (Rosa *et al.*, 2013).

91 A consorciação de leguminosas com azevém oferece vantagens como o maior
92 aporte de nitrogênio N ao solo, trazendo benefícios para a espécie acompanhante. Com
93 a crescente pressão por uma produção mais sustentável, a utilização de N via fixação
94 biológica em vez de fertilizantes sintéticos está se tornando cada vez mais uma opção
95 atraente. Nesse contexto, a utilização de pastagens consorciadas com leguminosas é
96 uma prática de manejo relevante pela fixação biológica de N, podendo substituir
97 parcialmente a aplicação de N mineral, pois esse aumenta o custo de produção das
98 pastagens.

99 Estudos sobre a preferência por leguminosas ou gramíneas, ingestão de
100 forragem e desempenho animal em pastagens consorciadas, na sua maioria são

101 realizados com gado leiteiro e ovinos em consórcio de trevo branco (*Trifolium repens*
102 L.) e azevém perene (*Lolium perenne*). Niderkorn *et al.* (2016) ao avaliar diferentes
103 proporções de trevo branco na mistura com azevém perene, observaram que a proporção
104 de trevo, para otimizar a ingestão e digestão da forragem estava entre 25% e 50%.

105 Apesar das complementaridades entre gramíneas e leguminosas serem bem
106 conhecidas do ponto de vista agrônomo, suas interações em nível animal e seus efeitos
107 associativos, precisam ser melhor compreendidos (Niderkorn e Baumont, 2009). Neste
108 estudo objetivou-se gerar informações sobre o comportamento ingestivo e ingestão de
109 forragem em dois estádios fenológicos do azevém quando bezerras de corte são
110 mantidas exclusivamente em pastagem de azevém ou em pastagem de azevém
111 consorciada com trevo vermelho ou ervilhaca.

112

113

MATERIAL E MÉTODOS

114

115 O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal de Santa Maria,
116 localizada na região fisiográfica da Depressão Central do Rio Grande do Sul. O clima
117 da região é Cfa, subtropical úmido, segundo a classificação de Köppen (Moreno, 1961).
118 O solo é classificado como Argissolo vermelho distrófico arênico (Embrapa, 1999). Os
119 valores médios da composição química do solo foram: pH-H₂O: 5,1; índice SMP: 5,6;
120 argila: 21,1 m/V; P: 14,4 mg/dm³; K: 98 mg/dm³; MO: 2,36 m/V; saturação Al: 7,4 %;
121 saturação bases: 41,7 %; CTC pH7: 11,9 cmol/dm³. Os dados de precipitação
122 pluviométrica e temperatura foram obtidos junto a Estação Meteorológica de Santa
123 Maria (UFSM), no período de maio a outubro de 2015. A área experimental é de 7,2 ha
124 com nove divisões, mais uma área anexa de 1,5 ha. A utilização da pastagem foi de 27
125 de junho a 11 de novembro de 2015.

126 Os tratamentos foram constituídos por: pastagem de azevém (*Lolium*
127 *multiflorum Lam*) exclusivo ou consorciado com trevo vermelho (*Trifolium pratense*)
128 cv. Estanzuela 116 ou ervilhaca (*Vicia sativa*) cv. Comum. A pastagem foi estabelecida
129 em maio de 2015, com preparo do solo por meio de três gradagens. A adubação constou
130 de 200 kg/ha de fertilizante NPK da fórmula 05-20-20. A semeadura foi realizada a
131 lanço, utilizando-se 45 kg/ha de sementes de azevém e, nos consórcios, mais 50 kg/ha
132 de sementes de ervilhaca ou 10 kg/ha de sementes de trevo vermelho. As sementes das

133 leguminosas foram inoculadas com *Rhizobium* específico e revestidas com carbonato de
134 cálcio. Em cobertura, foram utilizados 80 kg/ha de nitrogênio (N), na forma de ureia,
135 em quatro aplicações de igual quantidade, sendo a primeira em 15/06/15 e as demais
136 com intervalo médio de trinta dias.

137 Os animais experimentais foram bezerras Angus, com idade média inicial de
138 oito meses e peso corporal de 143 ± 5 kg, sendo utilizadas três bezerras-teste em cada
139 unidade experimental. O método de pastejo foi o contínuo com lotação variável, para
140 manter a altura do dossel de $15 \pm 1,5$ centímetros. Semanalmente foram tomadas medidas
141 de altura do dossel em 50 pontos em cada piquete.

142 A massa de forragem (MF) foi avaliada por meio da técnica de estimativa visual
143 com dupla amostragem. A forragem proveniente dos cortes foi homogeneizada e
144 dividida em duas sub amostras, para determinação do teor de matéria seca (MS) e dos
145 componentes botânicos e estruturais (colmo de azevém, lâminas foliares de azevém,
146 leguminosas, material senescente e outras espécies) por meio de separação manual.
147 Após a separação desses componentes e secagem em estufa com circulação forçada de
148 ar a 55° C, por 72 h, obteve-se a contribuição de cada componente e foi calculada a
149 participação percentual de cada um desses na massa de forragem em (Kg de MS/ha).

150 A taxa de acúmulo diário de forragem (TAD, kg/ha/dia de MS) foi determinada
151 utilizando-se três gaiolas de exclusão ao pastejo por unidade experimental. A oferta de
152 forragem (OF; kg de MS/100 kg de PC) foi calculada por meio do quociente entre a
153 disponibilidade de forragem (MF+TAD) e a taxa de lotação. A oferta de lâminas
154 foliares foi calculada por meio da multiplicação da OF pela percentagem de lâminas
155 foliares na MF.

156 Para a avaliação do comportamento ingestivo, os animais teste foram observados
157 por um período de 24 horas ininterruptas, a intervalos de 10 minutos (Jamieson e
158 Hodgson, 1979). Foram observadas as atividades de pastejo, ruminação e outras
159 atividades, nos estádio vegetativo (20 e 21/08) e reprodutivo (16 e 17/10/15) do pasto.
160 Também, na mesma ocasião, foi avaliada a taxa de bocado, medida por meio do tempo
161 gasto pelo animal para realizar 20 bocados e, para o cálculo do número de bocados
162 diários, foi multiplicada a taxa de bocado pelo tempo de pastejo diário.

163 A simulação de pastejo foi realizada nas mesmas datas das avaliações de
164 comportamento ingestivo. Da forragem da simulação de pastejo foram separadas duas

165 sub-amostras, sendo uma para separação botânica e outra para análises laboratoriais.
166 Essas amostras foram secadas em estufa de circulação forçada de ar a 55° C por 72
167 horas, e moídas em moinho tipo “Willey”, para as análises laboratoriais. O teor de
168 matéria seca das amostras foi determinado por secagem em estufa á 105°C durante oito
169 horas. O conteúdo de matéria mineral foi determinado por combustão a 600°C durante
170 quatro horas e a matéria orgânica por diferença de massa. O nitrogênio total foi de
171 terminado pelo método Kjeldahl (Método 984.13; AOAC, 1997). A análise de fibra em
172 detergente neutro foi realizada de acordo com Senger *et al.* (2008). A digestibilidade *in*
173 *situ* da matéria seca (DISMS) das amostras de forragem foi determinada por meio de
174 incubação por 48 horas no rúmen de um bovino fistulado.

175 Para a estimativa da ingestão voluntária de forragem, foi utilizado o óxido de
176 cromo (Cr₂O₃) em pó, na forma de cápsulas, como indicador externo da produção fecal.
177 As avaliações foram realizadas no período vegetativo (03/08 a 14/08) e florescimento
178 (28/09 a 09/10/15) do azevém. O indicador foi fornecido durante doze dias e a partir do
179 oitavo dia foi realizada a coleta de fezes conforme a metodologia proposta por Kozloski
180 *et al.* (2006). Para essa avaliação foram fornecidos dez gramas de Cr₂O₃, por via oral,
181 em uma dose diária, às 9h. Para estimativa da produção fecal foi utilizada a fórmula:
182 $PF = \text{cromo administrado (g/dia)} / \text{cromo nas fezes (g/kg de MS)}$. A ingestão de matéria
183 seca foi calculada (IMS, em kg/dia de MS) pela fórmula: $IMS = \text{produção fecal} / (1 -$
184 $\text{digestibilidade})$. A partir da IMS foram calculadas a ingestão de PB e FDN (% PC). A
185 massa do bocado foi calculada pela fórmula: $\text{massa do bocado (gramas)} = (IMS$
186 $(\text{kg/dia}) / \text{n}^\circ \text{ de bocados diários}) * 1000$ e a taxa de ingestão pela fórmula: taxa de ingestão
187 $(\text{gramas/minuto}) = \text{massa do bocado} * \text{taxa do bocado}$.

188 O ganho médio diário foi obtido pela diferença de pesos inicial e final das
189 bezerras em cada período avaliado, dividido pelo número de dias do mesmo. As
190 bezerras antes das pesagens, foram submetidas a jejum de sólidos e líquidos por 12
191 horas. A taxa de lotação (kg/ ha de PC), por período, foi obtida pela soma do peso
192 médio das bezerras teste e o peso médio dos animais reguladores, multiplicado pelo
193 número de dias que estes permaneceram na pastagem, dividido pelo número de dias do
194 período de pastejo.

195 O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com medidas
196 repetidas no tempo, com três tratamentos e três repetições de área. Para as avaliações de

197 comportamento ingestivo e ingestão de forragem foram utilizadas nove repetições para
198 cada tratamento, e cada bezerra foi considerada uma unidade experimental. Para
199 comparar os tratamentos, as variáveis que apresentaram normalidade (Shapiro-Wilk),
200 foram submetidas à análise de variância pelo procedimento *Mixed* do programa
201 estatístico SAS[®], versão 9.4. A interação entre tratamentos e estádios fenológicos foi
202 desdobrada quando significativa a 5% de probabilidade. As variáveis também foram
203 submetidas a teste de contrastes e correlação de Pearson. A variável ingestão de FDN
204 (%PC), não apresentou normalidade e foi utilizada a transformação soma de quadrados
205 (SQRT).

206

207

RESULTADOS E DISCUSSÃO

208

209 A temperatura média, nos meses de junho, julho, setembro e outubro, foi
210 semelhante às médias históricas. No mês de agosto a temperatura média foi 23,5%
211 superior à média histórica (15,3°C). Nos meses de junho e setembro a precipitação
212 pluviométrica observada foi semelhante à média histórica (149,6 mm). Essa variável, no
213 mês de julho foi 62% maior e no mês de outubro 2,2 vezes superior a média histórica
214 (145,9 mm). Essas condições climáticas mostraram-se favoráveis ao desenvolvimento
215 das espécies forrageiras utilizadas.

216 A altura do dossel, conforme o protocolo experimental foi mantida semelhante
217 (13,8±0,2 cm; P=0,7473) nos três sistemas forrageiros e estádios fenológicos do
218 azevém. Esse manejo da altura do dossel entre 10 e 15 cm, resulta em altas taxas de
219 crescimento do pasto, possibilitando elevada ingestão de forragem (Pontes *et al.*, 2003).

220 Não houve interação (P>0,05) entre sistemas forrageiros × estádios fenológicos
221 para massa de forragem (MF), teor de matéria seca (MS), oferta de forragem (OF),
222 oferta de lâminas foliares (OLF), taxa de acúmulo diário de forragem (TAD), proteína
223 bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), digestibilidade *in situ* da matéria seca
224 (DISMS). Nos sistemas forrageiros, a MF (1596,2 kg/ha de MS), a OF (12,4 kg MS/100
225 kg peso corporal (PC)), a OLF (4,5kg MS/100 kg do PC) e a TAD (60,5 kg MS/ha/dia)
226 foram similares. Na forragem da simulação de pastejo, o teor de MS (19,4%), PB
227 (17,8%) e DISMS (76,7%) foram semelhantes (Tab. 1). Também o teor de FDN
228 (55,8%) foi semelhante nos sistemas forrageiros avaliados. Relacionando essas
229 características com a ingestão de MS, apenas o teor de FDN foi superior (0,8 pontos

230 percentuais) ao valor considerado limitante (55%) ao consumo por animais em pastejo
 231 (Mertens, 1994). Kemp *et al.* (2010) no entanto, afirmam que o teor de FDN é menor
 232 quando gramíneas são consorciadas com leguminosas do que quando o azevém perene é
 233 utilizado de forma exclusiva. Os valores de FDN e DISMS estão dentro da faixa de
 234 valores encontrados na literatura para forrageiras de ciclo hibernal (Eloy *et al.*, 2014).

235 A TAD (P=0,3007) foi similar e as demais variáveis diferiram nos estádios
 236 fenológicos do azevém (Tab. 1). A taxa de acúmulo diário de forragem nos dois estádios
 237 avaliados foi 27,7% superior aos valores médios observados (47,0 kg ha de MS) em
 238 nove experimentos com azevém sob pastejo por novilhas de corte (Pötter *et al.*, 2010).
 239 A semelhança na produção de forragem e na TAD resultou em uma taxa de lotação
 240 similar entre sistemas forrageiros (985,8±45,0 kg/ha PC; P=0,6236) e entre estádios
 241 fenológicos (P=0,2314). Fontaneli e Freire Junior (1991) avaliando aveia e azevém
 242 consorciado com leguminosas (ervilhaca, trevo branco, vesiculoso, vermelho ou
 243 subterrâneo), em sistemas de cortes em parcelas, observaram rendimento de forragem
 244 34,4% superior nos consórcios com as leguminosas comparando com as gramíneas
 245 cultivadas isoladamente.

246
 247 Tabela 1. Características da pastagem e composição química da forragem da simulação
 248 de pastejo nos sistemas forrageiros e nos estádios vegetativo e de
 249 florescimento do azevém

	-----Variáveis-----						
Sistemas forrageiros	MF ¹	MS ²	OF ³	OLF ³	PB ²	FDN ²	DISMS ²
Azevém (AZ)	1601,2	19,3	12,0	4,7	17,2	56,6	77,0
AZ+Ervilhaca	1520,1	20,2	11,7	4,2	18,4	55,1	76,0
AZ+Trevo	1667,2	18,7	12,4	4,7	17,9	55,7	77,2
Desvio padrão	65,3	0,1	0,4	0,3	0,9	0,7	0,5
Estádios fenológicos							
Vegetativo ⁴	1338,2	18,0	11,2	5,5	20,9	51,7	78,8
Florescimento ⁵	1854,1	21,0	12,8	3,6	14,8	59,9	74,7
Desvio padrão	53,3	0,1	0,4	0,2	0,6	0,6	0,7
Probabilidade*							
Sistema forrageiro	0,3459	0,1404	0,6222	0,4007	0,5418	0,3837	0,2712
Estádios fenológicos	0,0005	0,0008	0,0252	0,0014	0,0003	<0,0001	0,0165
Interação SxE ⁶	0,8995	0,4681	0,0918	0,6966	0,5165	0,5444	0,7191

250 ¹-(kg/ha MS); ²-(%); ³-, (% do peso corporal); ⁴-(28/07 a 24/08/15); ⁵-(23/09 a 20/10/15); ⁶-Interação
 251 sistema forrageiro x estádios fenológicos;*-probabilidade teste F (5%).

252 MF=Massa de forragem; MS=Matéria seca; OF=Oferta de forragem; OLF=Oferta de lâminas foliares;
 253 PB=proteína bruta; FDN=Fibra em detergente neutro; DISMS= digestibilidade in situ da matéria seca.

254 O valor médio de massa de forragem esteve dentro da faixa de valores, na qual,
255 em azevém, existe similar eficiência de transformação da forragem em produto animal
256 (Roman *et al.*, 2007). No estágio vegetativo, o teor de PB e a DISMS na forragem da
257 simulação de pastejo foram 6,1 e 4,1 pontos percentuais, respectivamente, superiores ao
258 florescimento. O valor da OF, embora menor no estágio vegetativo, não foi limitante ao
259 consumo por animais em pastejo (Bargo *et al.*, 2003). Conforme Hodgson (1990)
260 ofertas diárias de matéria seca de 10 a 12% do PV permitem o máximo desempenho
261 individual de animais em pastejo e, portanto, nesse experimento, de acordo com essas
262 variáveis, não houve limitação ao consumo voluntário de forragem.

263 A OLF foi 1,95 pontos percentuais superior no estágio vegetativo e se
264 correlacionou positivamente com o teor de PB ($r=0,69$; $P=0,0021$), pois as lâminas
265 foliares são a parte da planta com maior teor de nitrogênio. Mesmo com o teor de PB
266 inferior no estágio de florescimento, esse valor é ainda superior às exigências de PB
267 para bezerras de corte com 215 kg de PC e idade de 11 meses que é de 14,3% para um
268 ganho diário de 0,805 kg de PC (National Research Council - NRC, 2000). A FDN foi
269 15,9% superior no estágio de florescimento em relação ao estágio vegetativo (Tab. 1).
270 Essa variável mostrou correlação negativa com a percentagem de lâminas foliares de
271 azevém ($r=-0,89$, $P=<0,0001$), pois à medida que as lâminas foliares diminuem aumenta
272 a proporção de colmos e, conseqüentemente, o teor de FDN.

273 Não houve interação entre sistemas forrageiros \times estádios fenológicos para os
274 componentes botânicos e estruturais na massa de forragem, massa de lâminas foliares,
275 de colmos e de inflorescência de azevém, massa de outras espécies e de material morto.
276 Houve interação sistemas forrageiros \times estádios fenológicos ($P=0,0068$) para a variável
277 massa de leguminosas. Nos consórcios, no estágio vegetativo do azevém observou-se
278 maior participação de ervilhaca na massa de forragem (13,2%; 177,4 kg/ha de MS) em
279 relação ao trevo vermelho (4,5%; 60,1 kg/ha de MS). No estágio de florescimento, a
280 participação das leguminosas na massa de forragem foi semelhante (0,6%; 11 kg/ha de
281 MS). No estágio vegetativo, na forragem da simulação de pastejo, a participação da
282 ervilhaca correspondeu a 14% e o trevo vermelho a 7,3%. O valor percentual de
283 ervilhaca foi reduzido para 3% e o de trevo vermelho manteve-se praticamente
284 constante (7%) no estágio de florescimento. A participação de ervilhaca no período
285 vegetativo do azevém foi superior (1,9 vezes) à participação do trevo vermelho nesse

286 mesmo estágio. O maior percentual de leguminosas na forragem da simulação de
 287 pastejo em relação ao percentual observado na massa de forragem indica um processo
 288 de seleção das mesmas por ocasião do pastejo, nos dois estádios avaliados. Mesmo com
 289 essa seleção a composição química da forragem da simulação de pastejo foi semelhante
 290 ao uso exclusivo do azevém (Tab. 1). Essa proporção de leguminosas esteve bem
 291 abaixo dos valores considerados ideais, de 25 a 50% de leguminosas (trevo branco
 292 (*Trifolium repens* L.)) na mistura com azevém (*Lolium perenne*), para otimizar a
 293 ingestão e digestão da dieta (Niderkorn *et al.*, 2016).

294 Os componentes estruturais do azevém na massa de forragem foram semelhantes
 295 entre os sistemas forrageiros correspondendo a 35,6% de lâminas foliares, 30,5% de
 296 colmos, 2,6% de inflorescências. Houve participação de 25,3% de material morto e
 297 1,9% de outras espécies. A massa de lâminas foliares de azevém foi 38,4% superior no
 298 estágio vegetativo (Tab. 2).

299

300 Tabela 2. Composição botânica e estrutural do azevém na massa de forragem nos
 301 sistemas forrageiros e nos estádios vegetativo e florescimento do azevém

Sistemas forrageiros	-----Variáveis-----					
	Folhas ¹	Colmos ¹	Infloresc. ¹	Leg. ¹	Out. ¹	M.morto ¹
Azevém (AZ)	594,5	466,0	32,7	-	16,7	439,0
AZ+Ervilhaca	513,1	464,7	77,9	89,5	17,3	357,6
AZ+Trevo	600,1	528,2	24,9	40,2	56,0	417,8
Desvio padrão	29,0	43,1	19,0	11,3	17,3	42,3
Estádios fenológicos						
Vegetativo ²	661,0	244,2	0,0	118,7	18,7	335,0
Florescimento ³	477,5	728,4	90,4	11,0	41,3	474,6
Desvio padrão	23,7	34,0	15,5	8,9	14,2	34,5
Probabilidade*						
Sistema forrageiro	0,1367	0,5289	0,1836	0,0363	0,2624	0,4234
Estádios fenológicos	0,0015	0,0001	0,0062	0,0012	0,3028	0,0289
Interação	0,2815	0,5834	0,1836	0,0068	0,5324	0,6112

302 ¹- kg/ha de MS; ²- (28/07 a 24/08/15); ³- (23/09 a 20/10/15); *- probabilidade teste F (5%).

303 Infloresc.= Inflorescências de azevém; Leg.= Leguminosas; Out.= Outras espécies; M.morto= Material
 304 morto.

305

306 No estágio de florescimento, a massa de colmos foi 1,9 vezes superior ao estágio
 307 vegetativo assim como a massa de outras espécies (1,2 vezes) e massa de material morto
 308 (41,7%). A maior presença de colmos e material morto no estágio de florescimento,

309 provavelmente, foi responsável pela MF ser 38,5 % superior nesse estágio em relação
310 ao vegetativo (Tab. 1).

311 Não houve interação ($P>0,05$) entre sistemas forrageiros \times estádios fenológicos
312 do pasto para tempo de pastejo (TP), tempo de ruminação (TR), tempo de outras
313 atividades (TO), taxa de bocado (TBoc), massa de bocado (MBoc), taxa de ingestão
314 (TIng) e número diário de bocados (Tab. 3), ingestão de matéria seca (IMS), ingestão de
315 PB (IPB), ingestão de FDN (IFDN) (Tab. 4).

316 O TR (416,9 minutos/dia), TO (545,2 minutos/dia), TBoc (48,1
317 bocados/minuto), MBoc (0,27 gramas de MS) e número diário de bocados (22679
318 bocados/dia), a IMS (2,94% do PC), a IPB (0,53% do PC) e a IFDN (1,62% do PC),
319 foram semelhantes entre os sistemas forrageiros.

320

321 Tabela 3. Variáveis do comportamento ingestivo, massa do bocado e taxa de ingestão
322 por bezerras de corte, em sistemas forrageiros e estádios vegetativo e
323 florescimento do azevém

Sistemas forrageiros	-----Variáveis-----					
	TP ¹	TR ¹	TO ¹	TBoc ²	MBoc ³	TIng ²
Azevém (AZ)	482,8ab	455,3	501,8	51,9	0,24	12,1b
AZ+Ervilhaca	524,2a	386,9	524,0	41,4	0,29	10,7b
AZ+Trevo	421,7b	408,4	609,9	50,9	0,29	14,8a
Desvio padrão	22,3	34,1	42,5	3,1	0,02	0,6
Estádios fenológicos						
Vegetativo ⁵	454,3	415,3	569,85	46,76	0,28	13,0
Florescimento ⁶	418,4	418,4	520,62	49,43	0,27	12,1
Desvio padrão	27,9	34,1	42,5	3,1	0,02	0,77
Probabilidade*						
Sistema forrageiro	0,0177	0,3729	0,1985	0,0532	0,3681	0,0015
Estádio fenológico	0,1171	0,9388	0,3317	0,4609	0,6510	0,5156
Interação	0,0789	0,8583	0,6385	0,7041	0,1014	0,4091

324 ¹-Minutos; ²-bocados/minuto; ³-gramas de MS; ⁴-bocados/dia; ⁵-(28/07 a 24/08/15); ⁶-(23/09 a 20/10/15);
325 *probabilidade teste F (5%).

326 Valores seguidos de letras distintas na coluna indicam diferença pelo lsmeans a 5% de probabilidade.

327 TP=Tempo de pastejo; TR=Tempo de ruminação; TO=Tempo em outras atividades; TBoc=Taxa de
328 bocados; MBoc=Massa de bocados; TIng=Taxa de ingestão.

329

330 Quando o azevém foi consorciado com ervilhaca, o tempo de pastejo foi 24,3%
331 superior ao sistema forrageiro com trevo vermelho ($P=0,0177$). As bezerras em azevém,
332 pastejaram tempo semelhante aos demais sistemas. A TIng no sistema forrageiro
333 “trevo” foi 29,5% superior aos demais sistemas forrageiros, que por sua vez não

334 diferiram entre si (11,4 gramas/minuto; Tab. 3). O TP e a TIng apresentaram correlação
 335 negativa entre si ($r=-0,64$; $P=0,0044$).

336

337 Tabela 4. Ingestão de matéria seca, de proteína bruta e de fibra em detergente neutro
 338 pelos animais, nos sistemas forrageiros e estádios vegetativo e florescimento
 339 do pasto

Sistemas forrageiros	-----Variáveis-----		
	IMS ¹	IPB ¹	IFDN ¹
Azevém (AZ)	3,0	0,5	1,7
AZ + Ervilhaca	2,7	0,5	1,5
AZ + Trevo	3,1	0,6	1,7
Desvio padrão	0,18	0,34	0,91
Estádios fenológicos			
Vegetativo ²	3,2	0,7	1,6
Florescimento ³	2,7	0,4	1,6
Desvio padrão	0,14	0,31	0,74
Probabilidade*			
Sistema forrageiro	0,2549	0,3996	0,2766
Estádios fenológicos	0,0362	<0,0001	0,9078
Interação	0,8670	0,9698	0,6427

340 ¹-% do peso corporal; ²-(28/07 a 24/08/15); ³-(23/09 a 20/10/15); *-probabilidade teste F (5%).

341 IMS=Ingestão de matéria seca; IPB=Ingestão de proteína bruta; IFDN=Ingestão de fibra em detergente
 342 neutro

343

344 Segundo Chapman *et al.* (2007) os bovinos apresentam grande elasticidade no
 345 seu comportamento de pastejo e são capazes de conseguir ingestões de matéria seca
 346 semelhantes em tipos de pasto bastante diferentes, aumentando o tempo de pastejo para
 347 compensar a diferença na taxa de ingestão. Isso foi observado no sistema ‘ervilhaca’
 348 onde ocorreu maior tempo de pastejo das bezerras e menor taxa de ingestão,
 349 funcionando como um mecanismo para manutenção da ingestão de forragem. Por outro
 350 lado, Champion *et al.* (2004) estudaram o tempo de pastejo e o consumo em azevém
 351 perene e trevo branco em cultivo extreme e no consórcio das duas espécies. Esses
 352 autores observaram que as maiores ingestões diárias de forragem foram nas
 353 monoculturas e a menor ingestão diária (apesar do maior tempo de pastejo diário) foi no
 354 consórcio das duas espécies.

355 Não houve diferença entre os estádios fenológicos para as variáveis TP (436,3
 356 minutos/dia), TR (416,9 minutos/dia), TO (545,2 minutos/dia), TBoc (48,1

357 bocados/minuto), número diário de bocados (22679 bocados/dia), MBoc (0,27 gramas),
358 TIng (12,6 gramas/minuto) e IFDN (1,62% do PC).

359 A IMS e IPB diferiram entre os estádios fenológicos do azevém, sendo 17,8% e
360 69,2% superiores no estágio vegetativo, respectivamente (Tab. 4). A IMS teve
361 correlação positiva com a % lâminas foliares de azevém na MF ($r=0,50$; $P=0,0337$) e
362 com a DISMS ($r=0,78$; $P=0,0001$). No estágio vegetativo, a maior participação de
363 lâminas foliares possibilita a maior ingestão deste componente, que possui um alto teor
364 de carboidratos não estruturais (Blaser, 1964), aumentando a digestibilidade e,
365 consequentemente, a taxa de passagem da forragem consumida. A IPB, da mesma
366 forma, mostrou correlação positiva com % lâminas foliares ($r=0,78$; $P=0,0001$) e
367 DISMS ($r=0,87$; $P=<0,0001$). Assim, no estágio vegetativo do azevém com a maior
368 disponibilidade de lâminas foliares, as bezerras consumiram maior quantidade de
369 proteína (75%) em relação ao estágio de florescimento (Tab. 4).

370 No estágio de florescimento, na gramínea, há um aumento nos teores dos
371 carboidratos estruturais, celulose, hemicelulose e lignina. Segundo Hodgson (1990),
372 com a redução da digestibilidade dos tecidos das plantas é esperado o declínio do
373 consumo da forragem. A IMS menor no período de florescimento pode ser explicada
374 pela redução na OLF e aumento de 8,9 % no teor de FDN além do valor considerado
375 limitante (55%) ao consumo por animais em pastejo (Mertens, 1994), o que pode levar a
376 menor degradação da parede celular e menor taxa de passagem através do trato
377 gastrointestinal do animal (Van Soest, 1994). Os valores observados de ingestão de
378 forragem neste estágio, no entanto, ainda foram superiores ao valor predito de 2,6% do
379 PC para bezerras de corte da mesma categoria que os animais experimentais (NRC,
380 2000).

381 O ganho médio diário (GMD; $0,777\pm 0,05$ kg/dia de PC) não diferiu entre
382 bezerras nos diferentes sistemas forrageiros ($P=0,2577$) e nos estádios fenológicos do
383 azevém (vegetativo e florescimento; $P=0,5030$). O percentual das leguminosas
384 observados nos consórcios não modificou a composição química da forragem da
385 simulação do pastejo nos diferentes sistemas e, mesmo com taxas de ingestão e tempos
386 de pastejo diferentes, os animais mantiveram a mesma ingestão de matéria seca.
387 Também as diferentes ingestões de forragem e proteína bruta nos estádios vegetativo e
388 florescimento, acompanhadas pela mesma ingestão de FDN, não tiveram o poder de

389 modificar o desempenho dos animais, resultando em GMD similar. Canto *et al.* (1997)
390 trabalhando com aveia e azevém com participação de ervilhaca (11 a 14 % da MS) nos
391 consórcios também não observaram diferença no GMD para novilhos de corte. Anthony
392 e Harris (1976), no entanto, afirmam que a utilização de leguminosas aumentaria o
393 GMD. Chapmam *et al.* (2007) avaliando azevém perene (*Lolium perenne*) e trevo
394 branco (*Trifolium repens* L.) em cultivo estreme e uma consorciação com proporção de
395 50% de cada espécie em uma mesma área, possibilitando aos animais livre escolha
396 entre as espécies, observaram que os animais mesmo mostrando uma preferência de
397 70% para a leguminosa, não modificaram o GMD em relação as monoculturas.

398

399

CONCLUSÕES

400

401 No estágio de florescimento do azevém, em pastagem exclusiva, as bezerras
402 ingerem a mesma quantidade de fibra em detergente neutro em comparação com
403 pastagens consorciadas com ervilhaca ou trevo vermelho. A introdução das leguminosas
404 trevo vermelho ou ervilhaca em pastagem de azevém, com pequena participação das
405 mesmas na massa de forragem, não modifica a ingestão de matéria seca, de proteína
406 bruta e de fibra em detergente neutro resultando em mesmo desempenho de bezerras de
407 corte.

408

409

REFERÊNCIAS

410

411 ANTHONY, W. B.; HARRIS, R. R. Effects of legumes on performance of grazing
412 animals. In: HOVELAND, C. S., KNIGHT, W. E., MARTEN, G. C. Biological N
413 fixation in forage-livestock systems. Madson: American Society of Agronomy, Crop
414 Science Society of America and Soil Science of America, p. 73-84, 1976.

415

416 ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. Official
417 Methods of Analysis. 16th, 3. ed. AOAC INTERNATIONAL, Gaithersburg, MD. 1997.

418

419 BARGO, F.; MULLER, L. D.; KOLVER, E.S. et al. Invited review: Production and
420 digestion of supplemented dairy cows on pasture. Journal of dairy science, v. 86, n. 1, p.
421 1-42, 2003.

422

423 BLASER, R.E. Symposium on forage utilization: effects of fertility levels and stage of
424 maturity on forage nutritive value. Journal of Animal Science, v.23, p.246-253, 1964.

425

- 426 CANTO, M. W.; RESTLE, J.; QUADROS, F. L. F. de. et al. Produção animal em
427 pastagens de aveia (*avena strigosa schreb*) adubada com nitrogênio ou em mistura com
428 ervilhaca (*vicia sativa L*). Revista Brasileira de Zootecnia, v. 25 n. 2 p. 396-402, 1997.
429
- 430 CHAMPION, R. A.; Orr R.J.; Penning P.D.; Rutter S.M. The effect of the spatial scale
431 of heterogeneity of two herbage species on the grazing behaviour of lactating sheep.
432 Applied Animal Behaviour Science 88 (2004) 61–76.
433
- 434 CHAPMAM, D. F.; PARSONS, A. J.; COSGROVE, G. P. et al. Impacts of Spatial
435 Patterns in Pasture on Animal Grazing Behavior, Intake, and Performance CROP
436 SCIENCE, VOL. 47, JANUARY–FEBRUARY 2007.
437
- 438 ELOY, L. R.; ROCHA, M. G.; PÖTTER, L. et al. 2014 Consumo de forragem por
439 novilhas de corte recebendo farelo de arroz com e sem ionóforo Ciência Rural, Santa
440 Maria, v.44, n.7, p.1223-1228, 2014.
441
- 442 EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação
443 de solos. Brasília: EMBRAPA. Rio de Janeiro. 412 p, 1999.
444
- 445 FONTANELI, R. S.; FREIRE JUNIOR, N. Avaliação de consorciações de aveia e
446 azevém anual com leguminosas de estação fria. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 26,
447 n. 5, p. 623-630, 1991.
448
- 449 HODGSON, J. Grazing Management: Science into Practice. Harlow: Essex, 1990. 203 p.
450
- 451 JAMIESON, W.S.; HODGSON, J. The effect of daily herbage allowance and sward
452 characteristics upon the ingestive behavior of calves under strip-grazing management.
453 Grass and Forage Science, 1979.
454
- 455 KEMP, P. D.; KENYON, P. R.; MORRIS, S.T. The use of legume and herb forage
456 species to create high performance pastures for sheep and cattle grazing systems Bras.
457 Zootec., v.39, p.169-174, 2010.
458
- 459 KOZLOSKI, G.V.; NETTO, D. P.; OLIVEIRA, L. et. al. Uso de óxido de cromo como
460 indicador da excreção fecal de bovinos em pastejo: variação das estimativas em função
461 do horário de amostragem. Ciência Rural, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 599-603, 2006.
462
- 463 MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY Jr., G.C. Forage quality,
464 evaluation and utilization. Lincon: University of Nebraska, 1994.cap.11, p. 450-493
465
- 466 MORENO, J.A. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura,
467 41 p.1961.
468
- 469 NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requeriments of beef cattle.
470 Washinton, D.C. 2000. 249p.
471
- 472 NIDERKORN, V.; BAUMONT, R. Associative effects between forages on feed intake
473 and digestion in ruminants. Animal, 3, 951–960, 2009.

- 474 NIDERKORN, V.; MARTIN, C.; MORVAN, A. Le.; et al. Associative effects between
475 fresh perennial ryegrass and white clover on dynamics of intake and digestion in sheep.
476 Grass and forage, UMR1213 Herbivores, INRA, Saint-Genes Champanelle, France
477 science. 2016.
- 478
- 479 PONTES, L. S.; NABINGER, C.; CARVALHO, P. C. F. et al. Variáveis morfogênicas
480 e estruturais de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejado em diferentes
481 alturas. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 814-820, 2003.
- 482
- 483 PÖTTER, L.; ROCHA, M. G.; ROSO, D. et al. Suplementação com concentrado para
484 novilhas de corte mantidas em pastagens cultivadas de estação fria. Revista Brasileira
485 de Zootecnia, v.39, n.5, p.992-1001, 2010.
- 486
- 487 ROMAN, J.; ROCHA, M. G.; PIRES, C. C. et al. Comportamento ingestivo e
488 desempenho de ovinos em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) com
489 diferentes massas de forragem. Revista Brasileira de Zootecnia, v.36, n.4, 780-788,
490 2007.
- 491
- 492 ROSA, A.T.N.; ROCHA, M. G.; PÖTTER, L. et al. Consumo de forragem e
493 desempenho de novilhas de corte recebendo suplementos em pastagem de azevém.
494 Ciência Rural, Santa Maria, v.43, n.1, p.126-131, 2013.
- 495
- 496 SENGER, C. C. D.; KOZLOSKI, G. V.; SANCHEZ, L. M. B. et al. Evaluation of
497 autoclave procedures for fibre analysis in forage and concentrate feedstuffs. Animal
498 Feed Science and Technology, v. 146, p. 169-174, 2008.
- 499
- 500 VAN SOEST, P. J. Nutritional ecology of the ruminant. 2nd ed. Corvalis: O and B
501 Books, Cornell University Press, 1994.

APÊNDICES

APÊNDICE A - CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS

A	Sistema forrageiro: “Azevém extreme” = 1; “Azevém + trevo vermelho”= 2; “Azevém + ervilhaca”=3
B	Período de avaliação: “Vegetativo”= 2; “Florescimento”= 4
C	Repetição
D	Repetição dentro do tratamento (potreiro)
E	Matéria seca (%)
F	Massa de forragem (kg/ha de MS)
G	Massa de folhas (kg/ha de MS)
H	Massa de colmos (kg/ha de MS)
I	Massa de leguminosas (kg/ha de MS)
J	Massa de material morto (kg/ha de MS)
K	Massa de outras espécies (kg/ha de MS)
L	Taxa de acúmulo de forragem (kg/ha de MS/dia)
M	Taxa de lotação (kg/ha dePC)
N	Oferta de forragem (% do PC)
O	Oferta de lâminas foliares (% do PC)
P	Proteína bruta da forragem (%)
Q	Fibra em detergente neutro (%)
R	Digestibilidade <i>in situ</i> da matéria seca (%)
S	Tempo de pastejo (minutos)
T	Tempo de ruminação (minutos)
U	Tempo de outras atividades (minutos)
V	Taxa de bocados (bocados/minuto)
W	Número de bocados diários (bocados/dia)
X	Ingestão de matéria seca (% do PC)
Y	Ingestão de fibra em detergente neutro (% do PC)
Z	Ingestão de proteína bruta (% do PC)
AA	Massa de bocados (gramas)
AB	Taxa de ingestão (gramas/minuto)
AC	Percentual de leguminosa presente na simulação de pastejo
AD	Ganho de peso médio diário (kg de PC/dia)

APÊNDICE B - VALORES DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS POR POTREIRO

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	1	2	0,19	1337,94	728,88	322,22	.	266,47	20,36
1	2	2	5	0,16	1459,30	694,85	285,64	.	476,89	0,00
1	2	3	7	0,18	1201,18	622,83	192,44	.	385,91	0,00
2	2	1	1	0,17	1451,54	798,43	263,32	35,97	279,60	74,22
2	2	2	4	0,16	1391,82	743,78	255,63	36,42	355,99	0,00
2	2	3	8	0,17	1341,97	648,14	264,98	107,79	306,69	14,37
3	2	1	3	0,18	1434,79	639,98	263,76	148,05	375,22	7,77
3	2	2	6	0,19	1304,90	536,56	219,74	199,42	349,18	0,00
3	2	3	9	0,20	1120,84	535,39	130,13	184,74	219,08	51,50
1	4	1	2	0,22	1832,14	471,23	651,93	.	588,84	66,71
1	4	2	5	0,19	1910,25	452,17	539,12	.	560,46	7,70
1	4	3	7	0,22	1866,23	596,82	804,66	.	355,26	5,47
2	4	1	1	0,21	1839,41	434,32	704,68	6,18	474,81	176,44
2	4	2	4	0,21	1862,08	565,86	756,62	29,53	455,69	43,69
2	4	3	8	0,20	2116,43	410,13	924,08	25,30	634,27	27,09
3	4	1	3	0,21	2056,67	513,22	892,62	0	545,35	0,00
3	4	2	6	0,22	1480,52	473,68	519,92	4,99	385,67	4,93
3	4	3	9	0,21	1722,81	379,72	761,73	0	271,32	39,27

APÊNDICE C - VALORES DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS POR POTREIRO

A	B	C	D	L	M	N	O	P	Q	R
1	2	1	2	56,49	1087,67	9,59	5,23	22,39	51,85	79,47
1	2	2	5	49,44	938,50	10,82	5,16	20,86	51,57	79,16
1	2	3	7	60,43	853,93	12,10	6,11	19,75	52,26	78,47
2	2	1	1	58,72	985,89	11,21	6,24	23,52	52,83	80,69
2	2	2	4	51,82	885,38	11,47	6,16	19,59	52,21	76,89
2	2	3	8	58,30	1051,36	10,10	4,87	19,28	51,30	82,01
3	2	1	3	61,74	935,54	12,08	5,41	21,42	53,18	76,09
3	2	2	6	63,07	869,06	12,62	5,24	20,25	51,97	75,65
3	2	3	9	58,83	893,55	11,06	5,27	21,31	48,10	80,51
1	4	1	2	64,91	1089,84	11,96	3,01	14,95	63,44	73,12
1	4	2	5	64,78	1017,54	13,07	3,86	12,22	61,02	74,45
1	4	3	7	60,73	874,69	14,56	4,88	13,27	59,20	77,19
2	4	1	1	.	1006,25	.	.	14,82	58,61	73,34
2	4	2	4	88,29	1219,06	12,70	4,10	15,10	58,04	75,49
2	4	3	8	63,01	926,41	14,96	3,13	15,33	61,06	74,55
3	4	1	3	52,45	1072,50	11,74	2,80	19,18	60,57	74,35
3	4	2	6	39,58	850,63	10,87	3,51	15,24	58,55	77,00
3	4	3	9	66,41	1067,19	11,99	3,19	13,19	58,49	72,36

APÊNDICE D - VALORES DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS POR BEZERRA

								(Continua)
A	B	C	D	S	T	U	V	W
1	2	1	2	480,60	479,40	480,00	50,78	24404,63
1	2	2	2	399,60	511,20	529,20	46,41	18544,97
1	2	3	5	479,40	459,00	501,60	36,09	17301,65
1	2	4	5	411,60	249,00	779,40	37,24	15328,55
1	2	5	7	510,60	478,80	450,60	67,74	34589,03
1	2	6	7	460,80	618,00	361,20	60,43	27846,91
2	2	1	1	279,60	430,20	730,20	52,80	14762,88
2	2	2	1	289,20	448,80	702,00	45,69	13212,18
2	2	3	4	360,00	390,00	690,00	42,35	15247,06
2	2	4	4	394,04	358,04	687,93	36,92	14549,03
2	2	5	8	460,20	349,80	630,00	60,00	27612,00
2	2	6	8	400,20	478,20	561,60	52,17	20880,00
3	2	1	3	460,20	639,00	340,80	44,72	20580,37
3	2	2	3	439,20	359,40	641,40	41,98	18438,72
3	2	3	6	670,20	429,00	340,80	35,35	23690,79
3	2	4	6	681,00	408,60	350,40	36,16	24623,73
3	2	5	9	480,00	279,60	680,40	42,00	20160,00
3	2	6	9	530,40	109,80	799,80	52,94	28080,00
1	4	1	2	460,80	349,80	629,40	60,38	27821,89
1	4	2	2	569,40	329,40	541,20	55,07	31358,26
1	4	3	5	459,60	520,20	460,20	48,71	22386,42
1	4	4	5	390,60	329,40	720,00	48,00	18748,80
1	4	5	7	610,80	589,80	239,40	57,14	34902,86
1	4	6	7	560,40	550,20	329,40	54,96	30800,61
2	4	1	1	559,20	381,00	499,80	42,48	23753,63
2	4	2	1	528,00	250,80	661,20	53,33	28160,00
2	4	3	4	490,20	391,20	558,60	52,03	25506,34
2	4	4	4	349,53	403,20	687,27	50,00	17476,36
2	4	5	8	470,40	579,60	390,00	55,56	26133,33
2	4	6	8	480,00	439,80	520,20	68,18	32727,27

APÊNDICE D – VALORES DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS POR BEZERRA

A	B	C	D	S	T	U	V	(Conclusão) W
3	4	1	3	490,20	449,40	500,40	46,72	22902,79
3	4	2	3	460,20	379,20	600,60	51,47	23688,58
3	4	3	6	470,40	279,60	690,00	53,23	25037,42
3	4	4	6	418,80	449,40	571,80	56,07	23484,11
3	4	5	9	609,60	549,00	281,40	17,54	10692,90
3	4	6	9	579,60	310,20	490,20	19,00	11010,87

APÊNDICE E - VALORES DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS POR BEZERRA

								(Continua)
A	B	C	D	X	Y	Z	AA	AB
1	2	1	2	3,04	1,58	0,68	0,20	10,33
1	2	2	2	3,08	1,60	0,69	0,29	13,58
1	2	3	5	3,82	1,97	0,80	0,39	13,96
1	2	4	5	2,83	1,46	0,59	0,28	10,41
1	2	5	7	3,70	1,93	0,73	0,17	11,79
1	2	6	7	2,55	1,33	0,50	0,19	11,28
2	2	1	1	4,21	2,23	0,99	0,49	26,10
2	2	2	1	3,39	1,79	0,80	0,44	19,90
2	2	3	4	2,73	1,42	0,53	0,31	13,01
2	2	4	4	2,44	1,27	0,48	0,28	10,35
2	2	5	8	4,48	2,30	0,86	0,32	19,32
2	2	6	8	2,97	1,52	0,57	0,21	11,15
3	2	1	3	2,40	1,28	0,51	0,20	9,16
3	2	2	3	2,60	1,38	0,56	0,24	10,02
3	2	3	6	2,33	1,21	0,47	0,17	6,00
3	2	4	6	2,34	1,22	0,47	0,25	8,90
3	2	5	9	4,14	1,99	0,88	0,37	15,44
3	2	6	9	4,19	2,02	0,89	0,26	13,71
1	4	1	2	2,55	1,62	0,38	0,19	11,72
1	4	2	2	2,51	1,59	0,38	0,19	10,44
1	4	3	5	2,74	1,67	0,33	0,27	13,37
1	4	4	5	2,30	1,40	0,28	0,24	11,64
1	4	5	7	3,83	2,26	0,51	0,23	12,92
1	4	6	7	3,07	1,82	0,41	0,26	14,21
2	4	1	1	2,82	1,65	0,42	0,22	9,16
2	4	2	1	2,52	1,48	0,37	0,19	10,05
2	4	3	4	2,51	1,46	0,38	0,22	11,37
2	4	4	4	3,02	1,75	0,46	0,37	18,74
2	4	5	8	2,53	1,55	0,39	0,24	13,16
2	4	6	8	3,87	2,37	0,59	0,22	14,87

APÊNDICE E - VALORES DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS POR BEZERRA

(Conclusão)								
A	B	C	D	X	Y	Z	AA	AB
3	4	1	3	2,28	1,38	0,44	0,22	10,08
3	4	2	3	2,27	1,37	0,43	0,21	10,75
3	4	3	6	2,39	1,40	0,36	0,21	10,98
3	4	4	6	2,34	1,37	0,36	0,26	14,47
3	4	5	9	2,42	1,42	0,32	0,53	9,25
3	4	6	9	2,64	1,55	0,35	0,53	10,05

APÊNDICE F - PERCENTUAL DE LEGUMINOSAS NA AMOSTRA DE SIMULAÇÃO DE PASTEJO

A	B	C	D	AC
1	2	1	2	-
1	2	2	2	-
1	2	1	5	-
1	2	2	5	-
1	2	1	7	-
1	2	2	7	-
2	2	1	1	9,0
2	2	2	1	14,0
2	2	1	4	5,0
2	2	2	4	4,0
2	2	1	8	7,0
2	2	2	8	6,0
3	2	1	3	14,0
3	2	2	3	13,0
3	2	1	6	10,0
3	2	2	6	17,0
3	2	1	9	29,0
3	2	2	9	29,0
1	4	1	2	-
1	4	2	2	-
1	4	1	5	-
1	4	2	5	-
1	4	1	7	-
1	4	2	7	-
2	4	1	1	6,0
2	4	2	1	5,0
2	4	1	4	8,0
2	4	2	4	5,0
2	4	1	8	11,0
2	4	2	8	7,0
3	4	1	3	4,0
3	4	2	3	3,0
3	4	1	6	3,0
3	4	2	6	3,0
3	4	1	9	2,0
3	4	2	9	3,0

APÊNDICE G - GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO PELAS BEZERRAS

(Continua)

A	B	C	D	AD
1	2	1	2	0,929
1	2	2	2	0,732
1	2	3	2	1,196
1	2	1	5	0,946
1	2	2	5	0,661
1	2	3	5	0,554
1	2	1	7	0,589
1	2	2	7	0,786
1	2	3	7	0,946
2	2	1	1	0,750
2	2	2	1	1,000
2	2	3	1	0,661
2	2	1	4	0,839
2	2	2	4	0,464
2	2	3	4	0,929
2	2	1	8	0,821
2	2	2	8	0,286
2	2	3	8	0,768
3	2	1	3	0,696
3	2	2	3	0,750
3	2	3	3	0,589
3	2	1	6	0,821
3	2	2	6	0,857
3	2	3	6	1,304
3	2	1	9	0,679
3	2	2	9	1,000
3	2	3	9	1,107
1	4	1	2	0,964
1	4	2	2	1,000
1	4	3	2	0,857
1	4	1	5	0,821
1	4	2	5	0,607
1	4	3	5	0,589
1	4	1	7	0,911
1	4	2	7	1,107
1	4	3	7	1,214
2	4	1	1	0,679
2	4	2	1	0,679
2	4	3	1	0,446
2	4	1	4	0,500
2	4	2	4	0,429
2	4	3	4	0,679
2	4	1	8	0,750
2	4	2	8	0,768
2	4	3	8	1,143
3	4	1	3	0,500

APÊNDICE G - GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO PELAS BEZERRAS

				(Conclusão)
A	B	C	D	AD
3	4	2	3	0,750
3	4	3	3	0,714
3	4	1	6	0,857
3	4	2	6	0,429
3	4	3	6	0,964
3	4	1	9	0,786
3	4	2	9	0,821
3	4	3	9	0,464

ANEXO

ANEXO A - NORMAS PARA PREPARAÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS SUBMETIDOS A PUBLICAÇÃO NA REVISTA ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES



ISSN 1678-4162 *versão online*

Atualizado: 09/08/2016

Política Editorial

O periódico **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** (Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science), ISSN 0102-0935 (impresso) e 1678-4162 (on-line), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e destina-se à publicação de artigos científicos sobre temas de medicina veterinária, zootecnia, tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquacultura e áreas afins.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Corpo Editorial, com assessoria de especialistas da área (relatores). Os artigos cujos textos necessitarem de revisões ou correções serão devolvidos aos autores. Os aceitos para publicação tornam-se propriedade do **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ)** citado como **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** Os autores são responsáveis pelos conceitos e informações neles contidos. São imprescindíveis originalidade, ineditismo e destinação exclusiva ao **ABMVZ**.

Reprodução de artigos publicados

A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja corretamente referenciado. Não é permitido o uso comercial dos resultados.

A submissão e tramitação dos artigos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico <<http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo>>.

Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no endereço www.scielo.br/abmvz.

Orientações Gerais

- Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de publicação online do Scielo – ScholarOne, no endereço <http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo> sendo necessário o cadastramento no mesmo.

- Leia "[PASSO A PASSO – SISTEMA DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS POR INTERMÉDIO DO SCHOLARONE](#)"
- Toda a comunicação entre os diversos autores do processo de avaliação e de publicação (autores, revisores e editores) será feita apenas de forma eletrônica pelo Sistema, sendo que o autor responsável pelo artigo será informado automaticamente por e-mail sobre qualquer mudança de status do mesmo.
- Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridos no texto e quando solicitados pela equipe de editoração também devem ser enviados, em separado, em arquivo com extensão JPG, em alta qualidade (mínimo 300dpi), zipado, inserido em "Figure or Image" (Step 6).
- É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de que cada um dos autores tenha conhecimento e concorde com a inclusão de seu nome no texto submetido.
- O **ABMVZ** comunicará a cada um dos inscritos, por meio de correspondência eletrônica, a participação no artigo. Caso um dos produtores do texto não concorde em participar como autor, o artigo será considerado como desistência de um dos autores e sua tramitação encerrada.

Comitê de Ética

É indispensável anexar cópia, em arquivo PDF, do Certificado de Aprovação do Projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008. O documento deve ser anexado em "Ethics Committee" (Step 6). Esclarecemos que o número do Certificado de Aprovação do Projeto deve ser mencionado no campo Material e Métodos.

Tipos de artigos aceitos para publicação

Artigo científico

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" – Step 6), Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas, figuras e Referências.

O número de Referências não deve exceder a 30.

Relato de caso

Contempla principalmente as áreas médicas em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" - Step 6), Resumo, Abstract, Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões

(quando pertinentes), Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a dez, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Comunicação

É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental digno de publicação, embora insuficiente ou inconsistente para constituir um artigo científico.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" - Step 6). Deve ser compacto, sem distinção das seções do texto especificadas para "Artigo científico", embora seguindo àquela ordem. Quando a Comunicação for redigida em português deve conter um "Abstract" e quando redigida em inglês deve conter um "Resumo".

O número de páginas não deve exceder a oito, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Preparação dos textos para publicação

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal.

Formatação do texto

- O texto **NÃO** deve conter subitens em nenhuma das seções do artigo, deve ser apresentado em arquivo Microsoft Word e anexado como "Main Document" (Step 6), no formato A4, com margem de 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), na fonte Times New Roman, no tamanho 12 e no espaçamento de entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às referências), **com linhas numeradas**.
- Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

Título: Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 50 palavras.

Autores e Filiação: Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a qual pertencem. O autor e o seu e-mail para correspondência devem ser indicados com asterisco somente no "Title Page" (Step 6), em arquivo Word.

Resumo e Abstract: Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 200 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título e não acrescentar revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los,

quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação completa.

Palavras-chave e Keywords: No máximo cinco e no mínimo duas*. * na submissão usar somente o Keyword (Step 2) e no corpo do artigo constar tanto keyword (inglês) quanto palavra-chave (português), independente do idioma em que o artigo for submetido.

Introdução: Explanação concisa na qual os problemas serão estabelecidos, bem como a pertinência, a relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, o suficiente para balizá-la.

Material e Métodos: Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Nos trabalhos que envolvam animais e/ou organismos geneticamente modificados **deverão constar obrigatoriamente o número do Certificado de Aprovação do CEUA.** (verificar o Item Comitê de Ética).

Resultados: Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

Tabela. Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O título da tabela recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando referir-se a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o menor tamanho aceito é oito). A legenda da Tabela deve conter apenas o indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Figura. Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é citada no texto como Fig seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo se citar mais de uma figura (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto, fotografias e desenhos devem também ser enviados no formato JPG com alta qualidade, em um arquivo zipado, anexado no campo próprio de submissão, na tela de registro do artigo. As figuras devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Nota: Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.

Discussão: Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer uma das partes).

Conclusões: As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada e serem apresentadas de forma objetiva, **SEM** revisão de literatura, discussão, repetição de resultados e especulações.

Agradecimentos: Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

Referências: As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, dando-se preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas.

Livros e teses devem ser referenciados o mínimo possível, portanto, somente quando indispensáveis. São adotadas as normas gerais da ABNT, **adaptadas** para o ABMVZ, conforme exemplos:

Como referenciar:

1. Citações no texto

A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:

- autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88);
- dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974);
- mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979);
- mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.

Citação de citação. Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências deve-se incluir apenas a fonte consultada.

Comunicação pessoal. Não faz parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

2. Periódicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

3. Publicação avulsa (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: National Academy of Sciences,

1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

Taxas de submissão e de publicação

- **Taxa de submissão:** A taxa de submissão de R\$50,00 deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico do Conveniar <http://conveniar.fepmvz.com.br/eventos/#servicos> (necessário o preencher cadastro). Somente artigos com taxa paga de submissão serão avaliados. Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como desistência do autor.
- **Taxa de publicação:** A taxa de publicação de R\$150,00 por página, por ocasião da prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio de depósito bancário, cujos dados serão fornecidos na aprovação do artigo. **OBS.: Quando os dados para a nota fiscal forem diferentes dos dados do autor de contato deve ser enviado um e-mail para abmvz.artigo@abmvz.org.br comunicando tal necessidade.**

SOMENTE PARA ARTIGOS INTERNACIONAIS

- **Submission and Publication fee.** The publication fee is of US\$100,00 (one hundred dollars) per page, and US\$50,00 (fifty dollars) for manuscript submission and will be billed to the corresponding author at the final proof of the article. The publication fee must be paid through a bank slip issued by the electronic article submission system. When requesting the bank slip the author will inform the data to be intle invoice issuance.

Recursos e diligências

- No caso de o autor encaminhar resposta às diligências solicitadas pelo ABMVZ ou documento de recurso o mesmo deverá ser anexado em arquivo Word, no item "Justification" (Step 6), e também enviado por e-mail, aos cuidados do Comitê Editorial, para abmvz.artigo@abmvz.org.br.
- No caso de artigo não aceito, se o autor julgar pertinente encaminhar recurso o

mesmo deve ser feito pelo e-mail abmvz.artigo@abmvz.org.br.

[[Home](#)] [[Sobre esta revista](#)] [[Corpo editorial](#)] [[Assinaturas](#)]



Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

© 2001-2007 Escola de Veterinária UFMG

Caixa Postal 567
30123-970 Belo Horizonte MG Brasil
Tel: +55 31 3409-2042
Tel: +55 31 3409-2041



abmvz.artigo@abmvz.org.br