



Considerações sobre a criação de ovinos a pasto no Brasil

Ana Carolina Fluck¹, Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá², Otoniel Geter Lauz Ferreira³, Olmar Antônio Denardin Costa⁴, Lisandre de Oliveira⁵, Gustavo Duarte Farias⁵, Fernando Forster Furquim⁷, Kátia Maria Cardinal⁸, Leonardo Piffer de Borba⁴

RESUMO: A produção de carne ovina vem se desenvolvendo gradativamente em nosso país, mudando o foco e crescendo em regiões onde antes era insignificante, viabilizando a produção animal em pequenas propriedades. O objetivo desta revisão foi caracterizar a produção de ovinos em sistemas pastoris, indicando os principais problemas e formas de manejar o dossel forrageiro minimizando impactos, além de apresentar novas formas sustentáveis de criação. O mercado de carne ovina poderia se expandir de forma significativa (e constante). Entretanto, há problemas que se interpõem ao seu desenvolvimento, relacionados a baixa quantidade e qualidade do produto ofertado, influenciada pelas baixas conversão alimentar e qualidade e manejo das forragens em sistema pastoril. A ovinocultura brasileira, principalmente voltada para produção de carne, tem grande potencialidade desde que os sistemas de produção se tornem mais eficientes. Porém, com o manejo adequado do dossel, estratégias como taxa de ocupação adequada, recuperação de pastagens degradadas e uso de estratégias (rotatínuo e consórcio forrageiro), aliados a suplementação adequada, podem elevar os ganhos e a qualidade do produto. É preciso atenção e investimentos, mas talvez a chave inicial seja um incentivo maior na assistência técnica, levando novas alternativas ao campo.

Palavras-chave: Investimento, Manejo de forragens, Mercado ovino.

Considerations on Sheep Grazing in Brazil

ABSTRACT: The production of sheep meat is an activity that has been gradually developing in our country, changing its focus and growing in regions where this activity was previously insignificant, enabling animal production systems on small properties. The aim this review it characterizes the production of sheep in grazing systems, as well as indicating the main problems and ways to manage the forage canopy to minimize impacts, and presenting new sustainable forms in the breeding environment. The sheep meat market in Brazil could expand significantly (and constantly). However, there are problems that stand in the way of its development, related to the low quantity and quality of the product offered, influenced by low feed conversion and quality and management of forage in a pastoral system. Brazilian sheep farming, mainly focused on meat production, has great potential as long as production systems become more efficient. However, with proper canopy management, strategies such as adequate occupancy rate, recovery of degraded pastures and use of strategies (rotational and forage intercropping), combined with adequate supplementation, can increase yields and product quality. Attention and investment are needed, but perhaps the initial key is greater incentive in technical assistance, bringing new alternatives to the field.

Keywords: Investment, Forage Management, Sheep Market.

INTRODUÇÃO

A produção de carne ovina é uma atividade que vem se desenvolvendo gradativamente no país, mudando o foco e crescendo em regiões onde antes esta atividade era insignificante, viabilizando sistemas de produção animal em pequenas propriedades, como agricultura familiar (Debortoli et al., 2021), e tornando-se mais uma alternativa de investimento no meio agropecuário. A ovinocultura brasileira, majoritariamente, desenvolve-se em sistemas pastoris, mesmo que a demanda produtiva exija mais eficiência (Bezerra et al., 2022), esses sistemas ainda são predominantes não só pela

facilidade de manejo e questões socioeconômicas, mas também por uma forte questão cultural (Debortoli et al, 2021; Debortoli et al., 2022).

Até meados da década de 90, a criação de ovinos no Brasil se resumia a região sul, principalmente ao Rio Grande do Sul. Após a crise da lã, na década de 90, e a imigração de muitas famílias gaúchas para região centro-oeste, a ovinocultura começou a ganhar mais espaço em outras regiões, chegando ao Norte e Nordeste, essa última, com o maior rebanho ovino do país. De contraponto ao que estamos presenciando em criações como bovinos de leite, a ovinocultura tem

Recebido em 28/03/2025; Aceito para publicação em 27/06/2025

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

² Universidade Federal da Grande Dourados

³ Universidade Federal de Pelotas

⁴ Universidade Tecnológica Federal do Paraná

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense

⁶ Universidade Federal do Rio Grande do Sul

⁷ Universidade Federal de Santa Maria

⁸ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha

*e-mail: leopborba@yahoo.com

apresentado aumento significativo no efetivo do rebanho ovino nacional (Magalhães et al., 2020), com características muito peculiares a cada região política, mas também fortemente atrelado às exigências do mercado consumidor.

Segundo a última estimativa de dados oficiais publicada, em 2020 o rebanho efetivo no Brasil ultrapassou as 20 milhões de cabeças (IBGE, 2021), concentrado majoritariamente na região Nordeste, aonde o estado da Bahia retém a maior parte do rebanho (22,85), seguido por Pernambuco (16,0%) e Rio Grande do Sul (14,3%).

As principais características se atêm as raças utilizadas, na região Nordeste há forte presença de raças nativas brasileiras, como Santa Inês ou cruzamento dessas com algumas raças europeias, e na região sul, o rebanho predominante ainda é de raças exóticas, tanto de dupla aptidão, como tripla ou voltada para produção de lã ainda em algumas poucas propriedades (Oliveira et al., 2020; McManus et al., 2020). Porém, a base alimentar são as forrageiras, na região sul, grande parte da criação se mantém em campo nativo, em algumas propriedades com manejo adequado do solo, introdução de espécies e suplementação (Debortoli et al., 2021; Viana et al., 2021), e na região Nordeste, embora numericamente expressivos, os rebanhos ovinos apresentam níveis acentuadamente reduzidos de desempenho, condicionados pelo baixo nível tecnológico que caracteriza seus sistemas de produção. Na maioria das unidades produtivas, se caracteriza mais como uma economia de subsistência, voltada para o consumo familiar e venda de eventuais excedentes, com 90% das propriedades de tamanho de até 50 ha (IBGE, 2017). Embora a criação no estado do Rio Grande do Sul ainda pareça ser mais desenvolvida e tecnificada quando comparada as propriedades da região Nordeste, em ambas possuem dois grandes entraves: o vazio forrageiro e a vasta área de degradação das pastagens (Farias et al., 2022).

Bolfe et al. (2024), em pesquisa realizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) entre os anos de 2022 e 2023, cita que, da área total de pastagem no Brasil, 28 milhões de hectares são áreas de pastagem degradadas, ou seja, 18% da área disponível para base alimentar na criação de ruminantes, apresenta limitações de utilização, sendo 10,5 milhões de hectares em degradação severa ou total. Visando essa recuperação, e em incentivar os produtores em geral, foi criado o Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas (PNCPD), instituído por meio do Decreto 11.815, de 5 de dezembro de 2023, que mantém no “holofote” incentivar instituições financeiras e o mercado de capitais a viabilizar soluções financeiras para implementação e sustentabilidade na criação agropecuária, incentivos que já estavam sendo

oferecidos para criadores via Banca Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e que podem viabilizar mais a criação desses animais em sistemas pastoris, com novos manejos e práticas ambientais.

Dentro desse contexto, essa revisão tem por objetivo caracterizar a produção de ovinos em sistemas pastoris, além de indicar os principais problemas e formas de manejar o dossel forrageiro minimizando impactos, além de apresentar novas formas sustentáveis no meio de criação.

Panorama atual da ovinocultura em sistemas pastoris e os entraves brasileiros

Em termos de Brasil, eficiência produtiva é sinônimo de intensificação do sistema, que por sua vez, é sinônimo de animais confinados. A ovinocultura brasileira tem um grande potencial para aumentar a produção de carne e leite, além de contribuir para o setor industrial de calçados e vestuário (Lucena et al., 2018). Entretanto, se antes a criação de ovinos era focada na produção de lã e tecidos, hoje a ovinocultura de corte pode ser uma alternativa, pois proporciona alta produtividade de carne em ciclos curtos. Somente no início do ano passado, o Brasil exportou mais de 3 milhões de dólares em pele ovina, sendo que 75% dessa exportação foi para Itália e Portugal (SECEX, 2023), contra 600 mil obtidos da exportação da carne. A carne ovina é considerada nutritiva e saborosa, e é obtida principalmente de cordeiros, animais jovens com até um ano de idade (Andrade et al., 2016; Etaio et al., 2023). Porém, esses animais são criados de forma extensiva em pastoreio e ainda há a mitificação de que esses sistemas só serão produtivos a partir do confinamento de animais. Aí fica o questionamento: quais outros caminhos podemos escolher?

O mercado de carne ovina no Brasil poderia se expandir forma significativa e não tímida (porém constante) como nas últimas duas décadas, entretanto, há problemas que se interpõem à expansão dessa atividade, relacionados a qualidade do produto ofertado e a uma produção que não atende à demanda de mercado, principalmente influenciada pela baixa conversão alimentar e qualidade e manejo das forragens empregados em sistema pastoril (Canozzi et al., 2013). Podemos citar como exemplo nosso país vizinho, a pecuária ovina uruguaia é praticada em sistemas extensivos, principalmente em pastagens nativas (Zambra et al., 2022) e, embora ainda a produção de lã seja o principal foco, a produção de carne ovina no Uruguai é mais eficiente em relação ao mercado brasileiro (Viana et al., 2013), demonstrando que a eficiência não está somente na alimentação basal, mas em como esse manejo é feito. Somente entre janeiro e fevereiro do ano passado, o Brasil exportou (Majoritariamente para as Ilhas

Marshall) em torno de 28 mil kg de carne ovina, de contraponto, nesse mesmo período, importou mais de 800 mil kg, sendo quase 90% do Uruguai (Boletim FAMASUL-MT), carne proveniente de um país com dimensões muito inferiores e que mantém seus animais totalmente em sistema pastoril (Travieso, 2020). Já Bell et al. (2023) citam que, mesmo que o número de ovinos tenha diminuído drasticamente na década de 90 no Uruguai, os preços favoráveis para carne de ovelha e a adequação da produção de ovelhas em pequenas fazendas familiares resultaram em um aumento tanto no número de ovelhas quanto no número de fazendas com ovelhas no sul do país, direcionando agora esses sistemas para produção de carne.

Outros dois países, líderes na criação de ovinocultura mundial e com base em sistemas pastoris são a Nova Zelândia e Austrália, muito do rebanho ainda voltado para produção de lã (Bruce et al., 2021). Apesar do rebanho da Nova Zelândia ter diminuído significativamente na última década, ainda existem mais ovinos que habitantes no país, segundo o último NZ Stats publicado em 2023, o rebanho atual é de 25,3 milhões de ovinos, e apresenta animais em sistema pastoril altamente tecnificados e é o principal produto agropecuário que movimenta a economia do país.

Por muitos anos a produção de ovinos no Brasil foi baseada em raças exóticas (Oliveira et al., 2020), poliéstricas estacionais, assim, investindo na alimentação e, principalmente em suplementação, em fases estratégicas. Entretanto, a realidade mudou, desde o início dos anos 2000, a maioria do plantel ovino brasileiro hoje é constituído de raças com aptidão para carne e apresentam estro durante o ano todo em áreas tropicais, como é o caso das raças Santa Inês, Bergamacia e Morada Nova (Oliveira et al., 2020; Alves et al., 2023). De encontro, a qualidade da carne dessas raças é inferior a de raças europeias (Oliveira et al., 2020), com menor deposição de gordura, o que resulta em menos suculência e maciez (Vargas Junior et al., 2019), resultados diretos da inferioridade no manejo alimentar ao longo dos anos e não só da genética, visto que, em média, parâmetros produtivos de ovinos apresentam herdabilidade de 0,20 (Safari et al., 2005; Kaitholil et al., 2023).

Desta forma, é importante obter informações sobre a utilização dos nutrientes pelo animal além do conhecimento do consumo e da composição bromatológica dos alimentos. No geral, as pastagens não suprem as necessidades de minerais de ruminantes criados exclusivamente a pasto (Barbero

et al., 2021), pois a composição mineral, assim como a bromatológica, das forragens varia de acordo com a espécie, parte da planta, estágio de maturação, fertilidade do solo e outros nutrientes no complexo solo-planta-animal, como também, pelas características das forrageiras utilizadas em sistemas pastoris em áreas tropicais, não suprem exigências de energia (Lee et al., 2018). Além disso, ovinos tem por hábito a ingestão da parte mais solúvel das forrageiras como as folhas, apresentam maior seletividade em relação aos bovinos (Cuchillo-Hilario et al., 2018; Dias-Silva, Abdalla Filho, 2021). Enquanto bovinos apreendem melhor o alimento com a língua, ovinos usam os lábios e dentes (Fernandes et al., 2017). Seus lábios fendidos se afastam dos dentes na mandíbula inferior, auxiliando a coleta de forragem, já o pulvino dentário localizado na mandíbula superior juntamente com os dentes na mandíbula inferior dilaceram a forrageira (Dias-Silva, Abdalla Filho, 2021). Toda essa estrutura bucal permite que o pastoreio ovino seja mais rente ao solo e auxiliam na seletividade, indicando uma altura mínima de pastoreio de 5 cm, enquanto os bovinos pastejam em altura mínima de 20 cm, influenciando diretamente na escolha da forrageira a ser ofertada (Cuchillo-Hilario et al., 2018).

Ovinos em sistema pastoril e o manejo de pastagem

A realidade da pecuária brasileira é a manutenção de animais em sistemas pastoris, isso é cultural e difícil de ser modificado. Dessa maneira, devemos visar a intensificação da produção animal a pasto com maior eficiência de exploração do potencial produtivo de gramíneas cultivadas, utilizar suplementação, incrementando a capacidade produtiva da propriedade, além de utilizar técnicas que possam recuperar a degradação das pastagens existentes (Arantes et al., 2018).

É reconhecido o efeito negativo que pastagens degradadas têm na produção, mesmo em nível 1 de degradação, a capacidade de suporte cai 20%, diminuindo a taxa de ocupação (Freitas et al., 2024; Bolfe et al., 2024). A degradação se dá em grande parte pela falta de manejo correto, alta densidade de animais, superpastejo prejudicando a capacidade de rebrota do dossel (Batista et al., 2020). Embora muito dessa degradação esteja ligada a criação de bovinos de corte (Bolfe et al., 2024), ela reflete diretamente em sistemas de produção de ovinos. A figura 1 sintetiza as principais causas envolvidas no processo de degradação.



Figura 1- Fatores envolvidos na degradação de pastagens

A criação de ovinos em sistemas pastoris envolve muitos ecossistemas que devem funcionar em sinergia (Carvalho et al., 2018; Ouali et al., 2023). Atualmente, mesmo com o aumento da taxa de ocupação de ovinos, pelo menos metade das pastagens estão em processo de degradação. Entender a dinâmica do funcionamento do dossel forrageiro é essencial para o correto manejo e diminuição do processo de degradação, além das avaliações empregadas para o entendimento dessa dinâmica, principalmente a interação solo-planta-animal (Meneses et al., 2024).

É importante salientar que a escolha das forrageiras para o desenvolvimento da ovinocultura não é o mesmo que para bovinos. Como já citado, as características de pastoreio são diferentes, o comportamento ingestivo é diferente, os hábitos no consumo são diferentes (Cuchillo-Hilario, et al., 2017) ovinos pastejam de forma mais frequente, ao longo de mais horas seguidas e no período que há menor incidência solar). Além disso, muitas das forrageiras utilizadas para bovinos não toleram o pastejo rente ao solo, como no caso dos capins Mombaça e Tanzânia (Soares Filho et al., 2015; Carvalho et al., 2017). Por exemplo, grama bermuda (*Cynodon dactylon* spp.) e grama missioneira (*Axonopus jesuiticus*) são ótimas forrageiras do ponto de vista em produção, tolerância ao pisoteio e a climas frios, além de tolerar bem o sombreamento,

ótimas características para sistemas integrados com componente arbóreo, porém, são pouco palatáveis aos ovinos.

Já gramíneas do gênero *Brachiaria*, especificamente a *decumbens* e a *ruziziensis* podem causar fotossensibilização nos ovinos (Diamantino et al., 2020). A fotossensibilização é causada pela ingestão de pastagem do gênero *Brachiaria* spp. infectadas pelo fungo *Pithomyces chartarum*, sendo de origem nutricional e é considerada grave devido ao seu grau de intoxicação, principalmente pelos sintomas serem percebidos após ingestão considerável da biomassa (Gaspar et al., 2021).

Outro aspecto essencial para manter a eficiência é o acompanhamento do desenvolvimento do dossel forrageiro, através de avaliações periódicas. As avaliações da pastagem são diferentes conforme o tipo de sistema de pastoreio empregado e da cultura estabelecida (Sollenberger et al., 2020), por exemplo, em pastoreio contínuo é sugerido que espécies temperadas sejam avaliadas a cada 4 semanas, espécies nativas a cada 3 semanas e espécies tropicais a cada duas semanas. Já em pastoreio rotacionado, no geral, boa parte das avaliações devem ser feitas no pré e pós-pastoreio.

Quais avaliações do dossel forrageiro auxiliam na criação de ovinos em sistema pastoril?

Dentre as técnicas para avaliação da pastagem mais utilizadas podemos citar a dupla amostragem, (empregando não somente essa técnica mais outras concomitantemente como a avaliação botanal no material coletado, determinação de MS, separação botânica) e a altura da pastagem. A dupla amostragem é uma das avaliações mais presentes e recebe esse nome por utilizar duas técnicas para a estimativa da massa de forragem: a visual e a amostragem direta (Reategui-Betancourt et al., 2023). O emprego da dupla amostragem antes da entrada dos animais no piquete, principalmente em pastagens cultivadas e consórcios forrageiros, é essencial para auxiliar na taxa de ocupação e carga animal/ha (Oliveira et al., 2018). Além disso, concomitantemente, também podem ser avaliado nesse material a composição botânica (botanal), identificando as espécies forrageiras presentes, avaliação normalmente feita em campo nativo ou consórcio forrageiro para identificar a proporção de espécies por hectare (Peng et al., 2024), também a relação folha:colmo que auxilia no entendimento do desenvolvimento do dossel e consequentemente um ajuste da dieta visto que uma presença maior de colmo diminui a digestibilidade devido a presença de uma parede celular mais espessa em relação as folhas (Pedreira et al., 2018). Também é possível avaliar o grau de senescência da pastagem pela estimativa do material morto.

Sollenberger et al. (2020) citam que a altura da pastagem consiste em um manejo simples que deve ser realizado semanalmente, independentemente do tipo de pastoreio e espécie forrageira, e é primordial para o ajuste da taxa de lotação. Quando a altura está acima do preconizado (é diferente entre espécies forrageiras), mais animais podem ser colocados, e quando está abaixo, além do indicativo de possível degradação do solo, ovinos devem ser remanejados (Poli et al., 2020). Para ovinos esse parâmetro também representa um outro aspecto muito importante: a presença de patógenos e a possível contaminação dos animais. Segundo Jwheer et al.,

(2021), a altura da pastagem na ovinocultura é uma avaliação essencial pois pode influenciar na verminose, a densidade de animais na área e a altura da forrageira podem afetar a ingestão de larvas infectantes. Apesar de ser uma técnica importante em ser empregada, ela não resolve problemas como

produtividade forrageira ou a redução da capacidade de suporte devido a degradação do solo. A tabela 1 demonstra as alturas de diferentes espécies forrageiras indicadas para entrada e saída de ovinos em pastoreio rotacionado:

Tabela 1. Alturas indicadas de diferentes espécies forrageiras utilizadas em sistemas pastoris de ovinos para a entrada e saída em pastoreio rotacionado

	Entrada (cm)	Saída (cm)
Humidicola (<i>Brachiaria</i> spp.)	20	10
Aruana (<i>Panicum</i> spp.)	40-50	20
Coast-cross (<i>Cynodon</i> spp.)	20-30	10-15
Tifton-85 (<i>Cynodon</i> spp.)	25	10
Azevém (<i>Lolium multiflorum</i>)	15	10

Outros manejos não tão frequentemente utilizados também trazem respostas interessantes ao sistema de criação, como a taxa de acúmulo de biomassa que pode ser obtida por diferentes técnicas que utilizam gaiolas de exclusão como o método de “não emparelhamento” (Gadner, 1986), emparelhamento simples ou triplo emparelhamento (Moraes, 1990). Ainda existe a possibilidade de estimativa do índice de área foliar (IAF) e de incidência luminosa, ambos que indicam a produtividade da pastagem, porém, pela necessidade de equipamentos próprios como scanner, e técnicos habilitados, são mais utilizadas no meio científico.

Escolha do método de pastoreio

O produtor não pode influenciar no clima, mas pode interferir de forma significativa nos demais fatores, a começar pelo manejo do pasto. O método de pastoreio contínuo, pastoreio alternado e pastoreio rotacionado são os métodos de pastoreio mais empregados e pesquisados na atualidade (Sandhage-Hofmann, 2016).

O método de pastoreio contínuo é muito utilizado para ovinos possui duas taxas de lotação distintas, conforme descrito por Savian et al. (2014):

“Lotação contínua, com taxa de lotação fixa, onde o número de animais no pasto não varia ao longo do ano. Deve-se objetivar o manejo extensivo e a taxa de lotação da pastagem deve ser baixa. Em realidade de campo, principalmente quando a base alimentar é o campo natural, esse tipo de lotação é o mais utilizado para ovinos visto que há baixo emprego de mão-de-obra e investimento.

Lotação contínua, com taxa de lotação variável, onde o número de animais no piquete varia ao longo do ano, de acordo com a disponibilidade de forragem. Em outras palavras, a taxa de lotação (número de animais no piquete) varia de acordo com a disponibilidade de forragem. As pastagens são utilizadas de forma otimizada e exigem maior

intensificação do manejo. Para esse método, devem ser utilizadas taxas de lotação baixas a médias.”

Conforme descrito por Sollenberger et al. (2020), no pastoreio alternado são considerados os conceitos de período de descanso e período de ocupação dos piquetes. Para que esse método de pastoreio seja implementado, serão necessários dois piquetes, com alternância entre a ocupação e o descanso das pastagens, de forma que o pastoreio não seja prejudicial à forrageira e o crescimento da forrageira não seja prejudicial à qualidade nutricional da forragem e pode-se empregar, nesse método, ainda, taxa de lotação contínua ou taxa de lotação variada (Braga et al., 2020). O método de lotação alternada apresenta melhores resultados, quando empregado em sistemas com média taxa de lotação e intensificação (Sollenberger et al., 2020).

O pastoreio rotacionado é aquele em que se utilizam mais de três piquetes na rotação e que se aplica a situações em que o nível de intensificação e a taxa de lotação são mais altos. Sollenberger et al. (2020) descrevem que é o primeiro passo do processo de intensificação, sem o qual não será possível adotar tecnologias como adubação e irrigação e ter sucesso (Voisin, 1959). Esse método utiliza piquetes menores e numerosos, nos quais é feito o ajuste da taxa de lotação, é estabelecida a rotação entre piquetes com base no conceito de alturas-alvo de entrada e saída e é proporcionado um período de descanso compatível com a espécie forrageira e as condições ambientais (Norton et al., 2013; Otálora et al., 2021).

Na última década, outra estratégia ganhou espaço e ainda está sob conhecimento do meio técnico e científico, que, apesar de muitas pessoas considerarem um método de pastoreio, o rotatínuo não é classificado como tal e sim como um manejo que pode ser empregado tanto no pastoreio contínuo quanto no rotacionado, e leva em consideração duas premissas, segundo Savian et al. (2017): a primeira o tempo que os ruminantes dedicam a ingestão de forrageiras levando em consideração as 8 horas

ingerindo alimento, 8 horas ruminando e 8 horas em ócio, e o controle da altura de resíduo pós-pastoreio, visando o aumento da velocidade da rebrota, assim, o rotatínuo levará em consideração o comportamento do animal durante o pastoreio como critérios de entrada e saída e não as características do pasto (como altura, massa de forragem).

A ideia do rotatínuo partiu observando os bocados em potenciais que o animal tem durante um período, à medida que a pastagem é desfolhada pelos primeiros bocados, o animal tem uma massa de bocado maior, ou seja, ele irá encher mais a boca com a forrageira além desse alimento ser mais digestível (Savian et al., 2020; Schons et al., 2021). A recuperação dessas folhas, ou o rebrote, não é imediata, pelo contrário, há alta demanda energética e de condições estruturais e do solo, que nem sempre a planta terá de imediato, assim, os próximos bocados na mesma faixa serão menos eficientes, exigindo um maior movimento do animal em busca do alimento. Devido as características de ingestão dos ovinos, para a eficiência na criação desses em sistemas baseados em pastagens, as estratégias de manejo de pastagem devem se concentrar principalmente em atingir uma alta colheita de forragem por hectare, com a combinação da altura ótima do pasto para iniciar o pastejo e a depleção leve do pasto a seletividade dos ovinos é favorecida uma vez que que pastejam predominantemente no estrato foliar superior e às plantas que têm alto resíduo foliar para rápido crescimento, indo de encontro com o proposto por esse manejo (Poli et al., 2020; Dias-Silva, Abdalla Filho, 2021).

Partindo dessa ideia, a saída dos animais será determinada como o início do decréscimo no consumo, quando o animal passa a não ter uma ingestão alta e constante de forragem. Segundo Carvalho et al. (2013), podemos considerar esse ponto quando há 40% de rebaixamento da altura inicial, com médias de 30-35% da área não sendo pastejadas. Esse manejo, além de tornar o pastoreio mais eficiente, faz com que o dossel se recupere de forma mais rápida, com maior oferta de alimento para os animais. Schons et al. (2021), avaliando a produção de azevém e a conversão alimentar de ovinos em manejo rotatínuo, citam a produção de forragem e o desempenho foram diretamente afetados, resultando em maior colheita de forragem, conversão alimentar e produção animal e de forragem. Quando observados somente os dados de desempenho, ovinos cruzados Texel apresentaram 40% melhor conversão alimentar (CA), resultando em um ganho peso vivo (PV)/ha 153% superior, o que pode, pelo menos, dobrar a rentabilidade do produtor que optar por esse manejo. No geral, para manter a estrutura do dossel preconizada pelo rotatínuo, utiliza-se uma taxa de ocupação inferior quando

compara ao pastoreio rotacionado tradicional. No caso desse estudo, foram utilizadas taxas de 1,8 e 2,7 unidade animal (UA), respectivamente, porém, enquanto os animais do manejo tradicional tiveram ganho médio diário (GMD) de 46 g/dia, o rotatínuo proporcionou um ganho de 119 g/dia.

Não existem dados oficiais sobre a taxa média de ocupação de ovinos por hectare no Brasil, mas a estimativa é que seja em torno de 0,7-0,8 UA (em média 15 animais/ha dependendo da categoria), inferior a taxa média para bovinos de corte de 1,02 em 2022 (ABIEC, 2023) e muito inferior ao encontrado no estudo, atrelando esse fato a pouca eficiência no manejo do dossel, além da má utilização da massa de forragem e qualidade do alimento ofertado. Nesse manejo, se levarmos em consideração que há possibilidade de elevar os ganhos em 153%, na realidade atual, sem aumento da taxa de lotação, com a médias de abate de 25 kg PV e baseado nos dados apresentados nesse estudo, se fizermos uma estimativa com valores baseados na última cotação do preço da carne ovina apresentado pelo Centro de Inteligência e Mercado de Ovinos e Caprinos da Embrapa, do primeiro trimestre de 2024, com valor de R\$12,36 kg/PV, a rentabilidade bruta por ciclo completo produtivo em cada hectare (100 dias), teria um acréscimo de R\$ 7.091,55/ha, além de aumentar a margem líquida, uma vez que esse manejo tem a possibilidade de diminuir os custos com suplementação.

Manejo e lotação de ovinos em sistemas pastoris

O manejo adequado das pastagens para ovinos deve obrigatoriamente levar em conta dois aspectos: a obtenção de forragem em níveis elevados de qualidade e quantidade e a manutenção de um reduzido nível de contaminação por ovos e larvas de helmintos (Poli et al., 2020), estes dois pontos irão refletir na carga animal a ser utilizada, ou seja, no número de matrizes que as pastagens poderão manter. A maioria das propriedades tem ciclo completa, ou seja, tem todas as fases de criações presentes (Debortoli et al., 2022). Em propriedades mais desenvolvidas, há diferenciação de piquetes entre as fases de criação, o que favorece a diferenciação de pastagem (Bezerra et al., 2022), animais de categorias mais exigentes ficam em pastagens melhores e recebem suplementação de acordo, como fêmeas no terço final da gestação (Maccari et al., 2020). Animais no período da terminação, além de mais pesados, geralmente estão em uma taxa de ocupação maior uma vez que o produtor raramente estima os ganhos de peso para manejar a UA, o aumento dessa taxa, principalmente quando borregos são agregados ao sistema, resulta em menor desempenho individual

dos animais alimentados com alimentação basal de pastagem, aumentando assim a proporção de cordeiros que necessitaram de concentrado para a terminação, o que resulta em maiores custos de insumos por animal (Bohan et al., 2018).

Em propriedades de ciclo completo, devemos determinar a carga máxima por hectare baseada no número de matrizes da criação, com base na área de pastagens efetivamente disponível e no potencial de produção anual, em termos de MS, da forrageira uma média de ingestão de MS de 3,0% do PV/cabeça/dia (Santos et al., 2009).

O pastoreio rotacionado, apesar de não ser tão usual em ovinos como em bovinos de leite, é indicado visando principalmente controlar possíveis infestações por larvas de helmintos, provendo um maior controle da altura da pastagem. Prasad et al. (2019), avaliando a influência e a infecção de helmintos em cordeiros criados em sistema de manejo intensivo, pastejo contínuo e pastejo rotacionado concluíram que pastoreio rotativo permite que pasto permaneça a uma altura superior a 20 cm em qualquer momento, o que minimiza as chances de larvas em estágio infeccioso a entrarem em contato com o hospedeiro, pois este último permanece até que o comprimento do pasto seja de apenas 5 cm. Nesse caso, o período de vazio no pastoreio deve ser de em torno cinco dias, minimizando qualquer exposição dos animais às larvas infestantes eclodidas naquele mesmo ciclo de pastejo (auto infestação), assim, quando a população de larvas infestantes for significativa, os ovinos já terão saído daquela área, cuja forragem estará bastante rebaixada, ficando as larvas sem hospedeiros e expostas às intempéries climáticas (radiação solar e ventos) (Santos et al., 2009). O período de repouso varia em função da época do ano, das condições climáticas, da forrageira e das condições de fertilidade do solo.

Outra prática interessante e que pode resultar em menor taxa de infestação dos animais por larvas de helmintos é a restrição do pastejo nas primeiras horas do dia, quando a pastagem, em razão do orvalho, ainda apresenta elevado teor de umidade (Santos et al., 2009). Nessas condições as larvas apresentam-se distribuídas em todo o perfil da pastagem. Quando o orvalho seca e a umidade do topo das plantas vai diminuindo, em função da ação da radiação solar, as larvas tendem a migrar para as partes mais baixas da planta em busca de ambiente mais sombreado e com maior umidade (Gasparina et al., 2021), que ofereça maior proteção contra a radiação solar e contra a dessecação. Esse efeito é notório em forrageiras de hábito cespitoso, no período de maior vegetação da forragem, correspondente ao verão chuvoso das regiões Sudeste e Centro-Oeste. No período de inverno essa prática não apresenta resultados significativos. Com forrageiras de hábito prostrado

predominante (Poli et al., 2020). Considera-se constante o número de matrizes durante todo o ano, mesmo em criações poliéstricas estacionais, uma vez que quando não estão gestando, estão no período de aleitamento ou em recuperação para o próximo ciclo reprodutivo (Gómez-Brunet et al., 2012). Na definição da carga animal deve se considerar ainda uma perda média por acamamento e pisoteio de aproximadamente 20% do total da MS produzida e

(estolonífero), mesmo no verão não se observa resposta considerável a esse procedimento (Pires et al., 2021).

Manejo de fêmeas e borregos em sistemas pastoris em campo natural

Um dos maiores problemas que temos na criação de ovinos em pastoreio em regiões de clima temperado é o manejo de ovelhas e de borregos devido a:

1. Raças com maiores demandas nutricionais (Poli et al., 2020);
2. Reprodução sazonal com fotoperíodo negativo, o que faz com que as ovelhas entrem em cio quando há um fotoperíodo menor, resultando em prenhes ao início do outono, ou seja, quando a maioria das espécies forrageiras de campo natural entram em dormência e se inicia um vazio forrageiro (Castillo et al., 2021);
3. Crença de que o investimento em nutrição das ovelhas deve ser somente no terço final da gestação por ser a fase em que há maior crescimento fetal (Sartori et al., 2020; Barcellos et al., 2024).

Nos últimos anos um novo conceito vem sendo discutido, denominado programação fetal, que se refere as alterações que ocorrem no desenvolvimento do feto durante o período gestacional e é diretamente impacto pela nutrição materna (Reynolds et al., 2019). Barcellos et al. (2024) descrevem que, no caso de ovinos, precisamos entender que sim, o terço final da gestação, no período do 101º dia até 152º aproximadamente, de fato é maior crescimento fetal, porém, o desenvolvimento do feto e a formação de fibras musculares assim como dos folículos primários e secundários da lã são compreendidos nos dois primeiros terços da gestação. Por exemplo, fêmeas em campo natural no RS, Santa Catarina (SC) e países como Uruguai e Argentina, geralmente são encarneiradas em meados de março com diagnóstico de gestação a partir de abril, nessa fase dificilmente encontram-se em campo diferido, mas ainda com bom aporte forrageiro. Além disso, com objetivo de melhorar a fertilidade do rebanho e aumentar o número de partos gemelares, é feito flushing nessa mesma época, o que melhora a qualidade nutricional dessas fêmeas. Denominamos flushing o manejo alimentar que visa um aumento da ingestão energética

antes do acasalamento, visando aumentar a taxa de ovulação (Macedo Junior et al., 2018).

Sartori et al. (2020), avaliando a subnutrição de ovelhas durante todo o período gestacional, encontraram impactos diretos no segundo terço da gestação, principalmente quanto ao peso fetal e em gestações gemelares. Durante esse período há uma maior intensificação na diferenciação celular para formação de tecidos e órgãos, assim como dos folículos primários, demandando maior energia a ser ovelhas e cordeiros da raça Ideal mantidas em campo natural constaram que ovelhas que receberam suplementação durante toda a gestação apresentaram maior diâmetro de fibra e peso corporal, de contraponto, o desempenho de lã dos cordeiros não foi influenciado pela alimentação de ovelhas durante a gestação.

Dessa forma, um ajuste no dossel pode não só aumentar o peso ao nascimento dos animais, mas também melhorar o desenvolvimento corporal, a produção de lã, além da fêmea ter reservas corporais para uma maior produção de leite. Sugere-se então que partir dos 30 dias, a fêmea permaneça ou em campo natural melhorado, com introdução de novas espécies e/ou com a utilização de suplementação que case com as condições nutricionais da pastagem, priorizando, quando necessário, a suplementação proteica, fornecendo maior aporte de nitrogênio (N) para produção de proteínas microbianas (Pmic). Outra estratégia é manter um campo reservado para esse período e que o dossel tenha condições de alta produção de MS (Poli et al., 2020), lembrando o hábito de pastoreio rasteiro e a alta seletividade dos ovinos, assim, a fêmea tem condições de ingerir uma maior massa de bocado e mais digestível.

Já após o nascimento, principalmente pela alta incidência de partos gemelares, sugere-se aplicar dois manejos alimentares eficientes e que aumentam a taxa de sobrevivência da cria: creep-feeding consiste em disponibilizar um espaço restrito para que os animais possam consumir ração ou concentrado próprios para a fase, sem interferência da mãe, e/ou creep-grazing, menos utilizado por aumentar a demanda econômica, mão-de-obra e exige mais espaço, nem sempre disponível, sendo um sistema de suplementação de pastagem para cordeiros que consiste em fornecer-lhes um piquete forrageiro exclusivo para se alimentarem (Agwa et al., 2016; Urbano et al., 2017; Poli et al., 2020).

Estratégias e tecnologias para melhorar o desempenho e eficiência alimentar de ovinos em sistemas pastoris

Sistemas integrados (ILP, ILPF e silvipastoril)

Os sistemas integrados iniciaram na década de 1980 através de estudos da Embrapa e foram

consumida. Muitas vezes, o que se faz durante esse período é a esquila pré-parto aos 80 dias, outro problema em sistemas pastoris. De fato, a fêmea consegue mobilizar mais energia para o desenvolvimento fetal, mas exige cuidados como a utilização de capas e abrigos, esse período também condiz com temperaturas mais baixas, chuvas e incidência de geadas. Já Brondani et al. (2020), avaliando a suplementação durante diferentes períodos gestacionais sobre a produção de lã de disseminados gradativamente ao longo dos anos, ganhando maior força e conhecimento na última década. Esses sistemas visam otimizar o uso da terra, elevando os patamares de produtividade em uma mesma área, usando melhor os insumos, diversificando a produção e gerando mais renda e emprego em um mesmo local (Burgess et al. 2022). Todos os sistemas integrados são passíveis de serem utilizados em propriedades de diferentes tamanhos, desde que as adaptações sejam feitas. Os sistemas integrais que podem ser utilizados para criação de ovinos são: agropastoril (Integração lavoura-pecuária - ILP), silvipastoril (Integração pecuária-floresta) e agrosilvipastoril (Integração lavoura-pecuária-floresta - ILPF). Para a escolha do sistema, é preciso observar a realidade do local (dimensões da propriedade, características climáticas, solo, raças, espécies forrageiras adequadas).

Agrosilvipastoril (ILPF) e silvipastoril (ILP)

São estratégias que visam grandes frentes do setor agrícola: a criação de animais, árvores consorciadas com cultivo agrícola (Baungratz et al., 2024) e, além de em uma mesma área prover maior diversidade em ganhos, também proporciona o bem-estar animal (Lemes et al., 2021). Além disso, há ganhos ambientais como a redução de desmatamento e melhores condições para o desenvolvimento de microrganismos no solo (aumentando a infiltração), e sequestro de carbono e mitigação de metano (Flores-Coelho et al., 2023; Parra et al., 2023). A principal visão que devemos ter desse sistema é que cada uma das atividades precisa se beneficiar da integração com a outra, dessa forma, existem “regras” a serem seguidas, como a escolha correta das culturas e espécies vegetais que farão parte do sistema, além a alocação desses. Em regiões tropicais, com climas extremos, a criação de ovinos em ILPF é uma alternativa que pode prover maior bem-estar aos animais (Baungratz et al., 2024).

Agropastoril (ILP)

O sistema agropastoril visa o cultivo da lavoura e de pastagem em uma mesma área, provendo uma maior produção de toda a integração pela ciclagem de nutrientes (Carvalho et al., 2018), e é baseado na

rotação de culturas, sendo indicado o consórcio de gramíneas com leguminosas que, além de serem uma ótima fonte nutritiva para os animais, também atingem o objetivo de diminuir a utilização de intensivos agrícolas pela capacidade de fixação de N das leguminosas, funcionando como uma adubação orgânica (Reis et al., 2021). Esses sistemas são mais utilizados na criação de bovinos de corte e ovinos pelo curto espaço que os animais permanecem na área, e é utilizado principalmente em piquetes de quando instaladas nas fases de perda de vigor e ou manutenção e no início do processo de degradação. Pastagens em estágios avançados de degradação precisam, em primeiro lugar, ter os seus solos recuperados em sua fertilidade e na sua conservação, o que, na maioria dos casos, exige preparo de solo, terraceamento e incorporação de corretivos e fertilizantes (Telles et al., 2023). Com os solos recuperados, pode-se dar início ao processo de introdução dos sistemas de ILP, por meio de uma pastagem anual ou uma cultura anual de grãos, consorciadas ou não com uma forrageira perene (Silva et al., 2022).

O monitoramento do sistema deve ser constante e análises de solo periódicas devem fazer parte do cronograma, sobretudo ao final do ciclo das culturas agrícolas, as quais são mais exigentes quanto a mobilização de nutrientes (Carvalho et al., 2018), o que pode prejudicar o desenvolvimento do próximo ciclo do dossel forrageiro e impactando diretamente no ECC. Esse tipo de integração é muito utilizado em sistemas de produção orgânico, como no caso da produção de cordeiro orgânico. Para produzir cordeiro orgânico, os ovinos devem ser criados em pastos sem agrotóxicos e adubação química, ou com forragens frescas, silagem, feno e grãos produzidos por métodos orgânicos, sistema beneficiado pela integração com a lavoura, desde que essa siga os mesmo pré-requisitos (Kocak et al., 2016; Rabadán et al., 2020).

Consórcio forrageiro

O consórcio forrageiro é uma prática muito comum em sistemas pastoris, podendo ser feito em duas ou mais espécies de gramíneas e/ou leguminosas, porém, o mais utilizado é o consórcio gramínea x leguminosa (Seibt et al., 2021). Em um dossel composto apenas por gramíneas, a queda na disponibilidade de nitrogênio com o avanço do ciclo vegetativo é uma das causas mais frequentes de degradação das pastagens. A aplicação anual de 50 kg/ha de adubação nitrogenada ou de 110 kg/ha ureia/ano seria suficiente para manter a produtividade dessas (Primavesi et al., 2003). No entanto, essa prática dificilmente é adotada, principalmente pelo elevado custo dos fertilizantes. O consórcio entre gramíneas x leguminosas, além de ser uma prática

ovelhas secas ou borregos em crescimento, não só representando uma alternativa sustentável, mas também viável para produtores menores que procuram diversificar a renda da propriedade.

Vinholis et al. (2021) descrevem que os sistemas Integração Lavoura-Pecuária se enquadram tanto na recuperação indireta quanto na renovação indireta de pastagens. No entanto, é preciso ter em mente que sua implantação deve respeitar os limites dos estágios de degradação das pastagens, sendo mais eficiente que visa racionalizar a utilização de máquinas e defensivos agrícolas (adubação), também diminui a necessidade em utilizar suplementação tanto mineral, quanto proteica e/ou energética por prover melhores teores nutricionais, principalmente com a utilização de leguminosas, como pela ciclagem de nutrientes (Sturludóttir et al., 2014; Khatiwada et al., 2020).

French (2017) cita que um dossel rico em espécies, como no caso de consórcios forrageiros, é possível encontrar até 27% mais proteína, 56% mais fósforo, 106% mais potássio e 183% mais cálcio do que em cereais usados para formulação de concentrados, além de atender as exigências nutricionais de ovinos. Em sistemas pastoris de ovinos as gramíneas mais utilizadas são aveia, tifton, capim-estrela e leguminosas amendoim forrageiro, trevos (branco, vermelho, vesiculoso, persa) e cornichão. Tanto o ciclo vegetativo quanto características estruturais devem ser observadas na escolha das espécies envolvidas no consórcio (Sollenberger, Dubeux Junior, 2022). Além disso, frequentemente ocorrem problemas na semeadura, quando uma espécie não fornece a massa de forragem previamente planejada, interfere diretamente no desempenho dos animais.

Ovinos tendem a responder bem a consórcios forrageiros, principalmente pelas características das leguminosas empregadas: tolerância ao pastejo rente ao solo, conteúdos celulares mais solúveis e maior disponibilidade de folhas, principalmente pela adição de espécies leguminosas (Thomas et al., 2021). Moura et al. (2022), avaliando o desempenho de ovinos Santa Inês em consórcio de gramíneas do gênero *Andropogon* spp. consorciadas com Estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes* sp.) e Calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) (todas forrageiras tropicais), relatam que o consumo aumentou consideravelmente, refletindo no GMD dos animais, com GMD médio de 0,088 kg para animais em cultivo solo e 0,143 kg em consórcio.

CONCLUSÃO

A ovinocultura brasileira, principalmente voltada para produção de carne, tem grande potencialidade desde que os sistemas de produção se tornem mais eficientes. É claro que há grandes problemas quanto ao manejo das pastagens, principalmente nas regiões

Norte (N) e Nordeste (NE), locais com a presença de raças que, naturalmente apresentam ganhos menores quando comparadas as raças criadas no Rio Grande do Sul (RS,) principalmente.

Porém, com o manejo adequado do dossel, além de estratégias como taxa de ocupação adequada, recuperação de pastagens degradadas e uso de estratégias como rotatínio e consórcio forrageiro, aliados a suplementação adequada, podem elevar os ganhos e a qualidade do produto. É preciso atenção e ALVES, G.C., VEGA, W.H.O., COSTA, H.H.A., SILVEIRA, R.M.F., LANDIM, A.V. Morada Nova lambs' meat production potential description through morphometric evaluation. **Ciência Rural**, v. 53, n. 8, e20210716, 2023. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20210716>

ANDRADE, J.C., SOBRAL, L.A., ARES, G., DELIZA, R. Understanding consumers' perception of lamb meat using free word association. **Meat Science**, v. 117, p. 68-74, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.02.039>

ARANTES, A.E., COUTO, V.R de. M., SANO, E.E., FERREIRA, L.G. Livestock intensification potential in Brazil based on agricultural census and satellite data analysis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 53, n.9, p. 1053-1060, 2018. [10.1590/S0100-204X2018000900009](https://doi.org/10.1590/S0100-204X2018000900009)

BARBERO, R.P., RIBEIRO, A.C. de C., MOURA, A.M., LONGHINI, V.Z., MATTOS, T.F. de A., BARBERO, M.M.D. Potencial de produção de bovinos de corte em pastagens tropicais: revisão de literatura. **Ciência Animal Brasileira**, v. 22, e-69609, 2021. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v22e-69609>

BARCELLOS, J.O.J., ZAGO, D., FAGUNDES, H.X., PEREIRA, G.B., SARTORI, E.D. Foetal programming in sheep: Reproductive and productive implications. **Animal Reproduction Science**, v. 265, 107494, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2024.107494>

BATISTA, P.H.D., ALMEIDA, G.L.P de., SILVA, J.L.B da., LINS, F.A.C., SILVA, M.V da., CORDEIRO JUNIOR, J.J.F. Hydro-physical properties of soil and pasture vegetation coverage under animal trampling. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 24, n. 12, p. 854-860, 2020. <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v24n12p854-860>

BAUNGRATZ, A.R., BORBA, L.P de., MENEZES, B.M de., PORSCHE, J.L.M., VENTURINI, T., BORQUIS, R.R.A., MESQUITA, E.E., VALENTE, É.E.L., MACEDO, V de. P. Nutrient characterization and mineral composition of Aruana in a silvopastoral system with nitrogen fertilization. **Grasses**, v. 3, n. 1, p. 11-18, 2024. <https://doi.org/10.3390/grasses3010002>

BELL, W., SÁNCHEZ, A.L., PONZONI, R. Production and economic evaluation of the Corriedale, Highlander and Milchschaaf sheep breeds in Southern Uruguay. **Ciência**

investimentos, mas talvez a chave inicial seja um investimento e incentivo maior na assistência técnica para levar novas alternativas a esses produtores.

REFERÊNCIAS

ACHARYA, B.K., LARNEY, F.J., LUPWAYI, N.Z., SMITH, E.G., ISLAM, M.A., THOMAS, J.E. Benefits of mixed grass-legume pastures and pasture rejuvenation using bloat-free legumes in western Canada: a review. **Canadian Journal of Plant Science**, v. 100, p. 463-476, 2020. <https://doi.org/10.1139/cjps-2019-0212>.

Rural, v. 53, n. 10, e20220497, 2023. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20220497>

BEZERRA, A.S., SOUZA, C.C.F., SANTOS, M.A.S., MARTINS, C.M., LOPES, M.L.B., HOMMA, A.K.O., LOURENÇO JÚNIOR, J.B. Short report: Spatial distribution and growth of sheep farming in Brazilian Amazon. **PLOS One**, v. 17, n. 12, e0278691, 2022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278691>

BOHAN, A., SHALLOO, L., CREIGHTON, P., EARLE, E., BOLAND, T.M., MCHUGH, N. Investigating the role of stocking rate and prolificacy potential on profitability of grass based sheep production systems. **Livestock Science**, v. 210, p. 118-124, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.02.009>

BOLFE, É.L., VICTORIA, D.C., SANO, E.E., BAYMA, G., MASSRUHÁ, S.M.F.S., OLIVEIRA, A.F. Potential for agricultural expansion in degraded pasture lands in Brazil based on geospatial databases. **Land**, v. 13, n. 2, p. 200, 2024. <https://doi.org/10.3390/land13020200>

BRAGA, G.J., RAMOS, A.K.B., MACIEL, G.A., FERNANDES, F.D., CARVALHO, M.A., FONSECA, C.E.L da. Métodos de pastejo e estimativas para o ajuste do número de bovinos na pastagem. **Circular Técnica 46 (EMBRAPA)**, 2020. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1129836/1/Circular-46-Gustavo.pdf>

BRONDANI, W.C., SILVEIRA, F.A., LEMES, J.S., EVANGELHO, L.A., FERREIRA, O.G.L. Suplementação gestacional na produção de lã de ovelhas e cordeiros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 72, n.3, p. 977-984, 2020. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11208>

BRUCE, M., YOUNG, J.M., MASTERS, D.G., REFSHAUGE, G., THOMPSON, A.N., KENYON, P.R., BEHRENDT, R., LOCKWOOD, A., MILLER, D.W., JACOBSON, C. The impact of lamb and ewe mortality associated with dystocia on Australian and New Zealand sheep farms: A systematic review, meta-analysis and bio-economic model. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 196, 105478, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105478>

BURGESS, A.J., CANO, M.E.C., PARKES, B. The deployment of intercropping and agroforestry as adaptation to climate change. **Crop and Environment**, v.

- 1, n. 2, p. 145-160, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.crope.2022.05.001>
- CANOZZI, M.E.A., BARCELLOS, J.O.J., BRANDÃO, F.S., DILL, M.D., BORTOLI, E.C., SOARES, J.C.R., MACHADO, J.A.D. Caracterização da cadeia produtiva de carne ovina no Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 19, n. ½, p. 176-188, 2013. http://www.fepagro.rs.gov.br/upload/1417178366_16.pdf
- CARVALHO, A.L.S., MARTUSCELLO, J.A., ALMEIDA, O.G de., BRAZ, T.G dos. SANTOS, CUNHA, D de. N. F.V da., JANK, L. Production and agricultural systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 47, e20170001, 2018. <https://doi.org/10.1590/rbz4720170001>
- CASTILLO, D.A., GAITÁN, J.J., VILLAGRA, E.S. Direct and indirect effects of climate and vegetation on sheep production across Patagonian rangelands (Argentina). **Ecological Indicator**, v. 124, 107417, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107417>
- CUCHILLO-HILARIO, M., WRAGE-MÖNNING, N., ISSELSTEIN, J. Forage selectivity by cattle and sheep co-grazing swards differing in plant species diversity. **Grass and Forage Science**, v. 73, n. 2, p. 320-329, 2017. <https://doi.org/10.1111/gfs.12339>
- DEBORTOLI, E. de C., MONTEIRO, A.L.G., GAMEIRO, A.H. Socioeconomic and technological characterization of meat sheep production systems in the state of Paraná, Brazil. **Archives of Veterinary Science**, v. 27, n. 2, p. 37-53, 2022. https://repositorio.usp.br/directbitstream/64ea0de8-1990-48e9-a7f4-6aa7aec4cb2c/GAA_300_3091089_R.pdf
- DEBORTOLI, E.C., MONTEIRO, A.L.G., GAMEIRO, A.H., SARAIVA, L.C.V.F. Meat sheep farming systems according to economic and productive indicators: A case study in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 50, e20200216, 2021. <https://doi.org/10.37496/rbz5020200216>
- DIAMANTINO, G.M.L., PIEREZAN, F., FERREIRA, M.I.C., ROCHA, W.S.D., VEIGA, V.M.O., MARTINS, C.E., VEIGA, M.O., SOTO-BLANCO, B. Photosensitization by *Brachiaria ruziziensis* in a sheep herd. **Toxicon**, v. 185, p. 1-4, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2020.06.022>
- DIAS-SILVA, T.P., ABDALLA FILHO, A.L. Sheep and goat feeding behavior profile in grazing systems. **Acta Scientiarum**, v. 43, e51265, 2021. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v43i1.51265>
- ETAIO, I., BRAVO-LAMAS, L., PÉREZ-ELORTONDO, F.J., BARRON, L.J.R., ALDAI, N. Suckling or non-suckling? Sensory characterization of commercialized lamb meat according to feeding. **Food Science & Nutrition**, v. 11, n. 10, p. 6544-6559, 2023. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3604>
- quality of Mombaça grass forage under different residual heights. **Acta Scientiarum**, v. 39, n. 2, p. 143-148, 2017. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v39i2.34599>
- CARVALHO, P.C.F., BARRO, R.S., BARTH NETO, A., NUNES, P.A.A., MORAES, A., ANGHINONI, I., BREDEMEIER, C., BAYER, C., MARTINS, A.P., KUNRATH, T.R., SANTOS, D.T., CARMONA, F.C., BARROS, T., SOUZA FILHO, W., ALMEIDA, G.M., CAETANO, L.A.M., CECAGNO, D., ARNUTI, F., DENARDIN, L.G.O., BONETTI, J.A., TONI, C.A.G., BORIN, J.B.M. Integrating the pastoral component in
- FAMASUL. **Boletim Casa Rural: Ovinocultura economia e mercado 2023**. 2024. Disponível em: < https://portal.sistemafamasul.com.br/sites/default/files/boletimcasapdf/BOLETIM_OVINOCULTURA_ED3_MAR%C3%87O.pdf >. Acesso em: 22 dez. 2024.
- FARIAS, G.D., BREMM, C., SAVIAN, J.V., SOUZA FILHO, W de., LIMA, L.C de., NUNES, P.A de. A., ALVES, L.A., SACIDO, M., MONTOSI, F., TIECHER, T., CARVALHO, P.C de. F. Opportunities and challenges for the integration of sheep and crops in the Rio de la Plata region of South America. **Small Ruminant Research**, v. 215, 106776, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2022.106776>
- FERNANDES, T.A., COSTA, P.T., FARIAS, G.D., VAZ, R.Z., SILVEIRA, I.D.B., MOREIRA, S.M., SILVEIRA, R.F. Características comportamentais dos bovinos: Aspectos básicos, processo de aprendizagem e fatores que as afetam. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 18, n. 9, 2017. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090917.html>
- FLORES-COELLO, G., HERNÁNDEZ-MEDRADO, J.H., KU-VERA, J., DIAZ, D., SOLORIO-SÁNCHEZ, F.J., SARABIA-SALGADO, L., GALINDO, F. Intensive silvopastoral systems mitigate enteric methane emissions from cattle. **Atmosphere**, v. 14, n. 5, p. 863, 2023. <https://doi.org/10.3390/atmos14050863>
- GASPAR, A.O., GUIZELINI, C.C., ROBERTO, F.C., DIFANTE, G.S., BRUMATTI, R.C., ÍTAVOM C.C.B.F., LEMOS, R.A.A., LEE, S.T. Protodioscin levels in *Brachiaria* spp. in a sheep production system and a brief review of the literature of *Brachiaria* spp. poisoning in ruminants. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 41, e06921, 2021. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6921>
- GASPARINA, J.M., BABY, R.G., FONSECA, L., BRICARELLO, P.A., ROCHA, R.A. Infective larvae of *Haemonchus contortus* found from the base to the top of the grass sward. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 30, n. 2, e028120, 2021. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612021032>
- GÓMEZ-BRUNET, A., SANTIAGO-MORENO, J., TOLEDANO-DIAZ, A., LÓPEZ-SEBASTIÁN, A. Reproductive seasonality and its control in Spanish sheep and goats. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v.

- 15, n. 1, p. 47-70, 2012. <https://www.redalyc.org/pdf/939/93924484004.pdf>
- IBGE. **Censo Agro 2017: Resultados definitivos**. 2024. Disponível em: <IBGE | Censo Agro 2017 | Resultados Definitivos > Acesso em: 22 dez. 2024.
- JWHER, D., JARJEES, M.T., SHAREEF, A.M. A study of gastrointestinal parasites in Awassi sheep and surrounding environment. **Iraqi Journal of Veterinary Sciences**, v. 35, n. 3, p. 561-567, 2021. 10.33899/ijvs.2020.127174.1478
- BINELLI, M., GIMENES, L.U. Silvopastoral system is an alternative to improve animal welfare and productive performance in meat production systems. **Scientific Reports**, v. 11, 14092, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93609-7>
- LUCENA, C.C., MARTINS, E.C., MAGALHÃES, K.A.; HOLANDA FILHO, Z.F. Produtos de origem caprina e ovina: mercado e potencialidades na região do semiárido brasileiro. **Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos**, n. 3, 2018. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1093567/1/CNPC2018BoletimCIn3.pdf>
- MACARI, S., CARVALHO, P.C.F., GONZÁLEZ, F.H.D., LASTA, C.S., PEDRALI, V., OLIVEIRA, L., KRÖNINGG, A.B. Metabolic profile of female lambs on annual ryegrass pasture managed under different grazing intensities and methods. **Arquivo Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 72, n. 6, p. 2331-2338, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-11837>
- MACEDO JUNIOR, G de. L., RODRIGUES, V.J.C., CRUZ, W.F.G da., FERREIRA, D.A., ANDRADE, M.E.B. Perfil metabólico, produtivo e reprodutivo de ovelha recebendo flushing de diferentes fontes energéticas. **Veterinária Notícias**, v. 24, n. 1, p. 12-29, 2018. <https://dx.doi.org/10.14393/VTN-v24n1-2018.2->
- MAGALHÃES, K.A., HOLANDA FILHO, Z.F., MARTINS, E.C.; LUCENA, C.C. **Caprinos e ovinos no Brasil: análise da produção da pecuária municipal 2019**. 2024. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1128480/1/CNPC-2020-BCIM-n11.pdf> > Acesso em: 22 dez. 2024.
- McMANUS, C., PAIVA, S.R., CAETANO, A.R., HERMUCHE, P., GUIMARÃES, R.F., CARVALHO JUNIOR, O.A., BRAGA, R., CARNEIRO, P.L.S., FERRUGEM-MORAES, J., SOUZA, C.J.H., FACO, O., SANTOS, S.A., AZEVEDO, H.C., ARAUJO, A.M., FAÇANHA, D.A.E., IANELLA, P. Landscape genetics of sheep in Brazil using SNP markers. **Small Ruminant Research**, v. 192, 106239, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2020.106239>
- MENESES, A.J.G., POMPEU, R.P.F.F., SALLES, H.O., FARIAS, A.S.S., NENEM, L.H.S., COSTA, C.S., KOCÁK, O., EKIZ, B., YALCINTAN, H., YAKAN, A. Carcass and meat quality of organic lambs compared with lambs reared under traditional and intensive production systems. **Animal Production Science**, v. 56, n. 1, 2015. 10.1071/AN13555
- LEE, M.A. A global comparison of the nutritive values of forage plants grown in contrasting environments. **Journal of Plant Research**, v. 131, p. 641-654, 2018. <https://doi.org/10.1007/s10265-018-1024-y>
- LEMES, A.P., GARCIA, A.R., PEZZOPANE, J.R.M., BRANDÃO, F.Z., WATANABE, Y.F., COOKE, R.F., SPONCHIADO, M., PAZ, C.C.P de., CAMPLES, A.C., GUEDES, L.F., MARANGUAPE, J.S., PEREIRA, P.L., CÂNDIDO, M.J.D. Canopy structure, behavioral and physiological aspects of pasture-finished sheep using castor bean cake as alternative input. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 76, n. 2, p. 297-312, 2024. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-13108>
- OLIVEIRA, F.G de., SOUSA, W.H de., CARTAXO, F.Q., BATISTA, A.S.M., RAMOS, J.P. de F., CAVALCANTE, I.T.R. Quality of meat from Santa Ines sheep with different biotypes and slaughtering weight. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 21, p. 1-13, e210732020, 2020. 732020, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-994020210732020>
- OLIVEIRA, J.A., EGITO, A.A., CRISPIM, B.A., VARGAS JUNIOR, F.M., SENO, L.O., BARUFATTI, A. Importance of naturalized breeds as a base for the formation of exotic sheep (*Ovis aries*) breeds in tropical altitude regions. **Genetics and Molecular Biology**, v. 43, n. 2, e20190054, 2020. <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2019-0054>
- OLIVEIRA, J.T.C., LIRA, M de. A., SANTOS, M.V. F dos., FREIRE, F.J., DUBEUX, J.C.B., FREITAS, E.V de., COSTA, S.B de. M da. Metodologias na avaliação da massa de forragem em leguminosas arbóreas. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 13, n. 1, p. 1-7, 2018. <https://doi.org/10.5039/agraria.v13i1a5500>
- OTÁLORA, X.D de., EPELPE, L., ARRANZ, J., GARBISU, C., RUIZ, R., MANDALUNIZ, N. Regenerative rotational grazing management of dairy sheep increases springtime grass production and topsoil carbon storage. **Ecological Indicators**, v. 125, 107484, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107484>
- PARRA, A.S., RAMIREZ, D.Y.G., MARTINEZ, E.A. Silvopastoral systems ecological strategy for decreases C footprint in livestock systems of piedmont (Meta), Colombia. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 66, e23220340, 2023. <https://doi.org/10.1590/1678-4324-2023220340>
- PENG, J., JAHANGIRLOU, M.R., MOREL, J., ZHOU, Z., PARSONS, D. Estimation of botanical composition of forage crops using laboratory-based hyperspectral Imaging and near-infrared spectrometer measurements. **Journal of**

Agriculture and Food Research, v. 18, 101319, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101319>

PIRES, C.R de. S., CAVALCANTE, G.G., PRADO, R.S., COSTA JUNIOR, L.M., RIVERO, G.R.C. Survival of *Haemonchus contortus* larvae in forage species in the Eastern Amazon. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 56, e02664, 2021. <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2021.v56.02664>

POLI, C.H.E.C., MONTEIRO, A.L.G., DEVINCENZI, T., ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R de., MOTTA, J.H da., BORGES, L.I., MUIR, J.P. Management strategies for lamb production on pasture-based systems in subtropical

RABADÁN, A., DÍAZ, M., BRUGAROLAS., BERNABÉU, R. Why don't consumers buy organic lamb meat? A Spanish case study. **Meat Science**, v. 162, 108024, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.108024>

REATEGUI-BETANCOURT, J.L., MAZZEI, L., REZENDE, A.V., BRICEÑO, G., OLIVEIRA, C.M.M de., GAUI, T.D., KHAN, S., FIGUEIREDO, A.E.S. Evaluation of Sampling with Partial Replacement and Double Sampling in a Managed Forest in the Brazilian Amazon. **Floresta e Ambiente**, v. 30, n. 4, e20230011, 2023. <https://doi.org/10.1590/2179-8087-FLORAM-2023-0011>

REIS, J. C. dos., RODRIGUES, G. S., BARROS, I. DE, RODRIGUES, R. de A.R.; GARRETT, R. D.; VALENTIM, J.F.; KAMOI, M. Y. T.; MICHETTI, M.; WRUCK, F. J.; RODRIGUES-FILHO, S.; PIMENTEL, P.E.O.; SMUKLER, S. Integrated crop-livestock systems: A sustainable land-use alternative for food production in the Brazilian Cerrado and Amazon. **Journal of Cleaner Production**, v. 283, 124580, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124580>

REYNOLDS, L.P.; BOROWICZ, P.P.D.V.M.; CATON, J.S.; CROUSE, M.S.M.S.; DAHLEN, C.R.; WARD, A.K. Developmental programming of fetal growth and development. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 35, n. 2, p. 229-247, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.02.006>

SANTOS, L.E dos.; CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; VERÍSSIMO, C.J. **Alimentação de ovinos: Atualidades na produção ovina em pastagens**. 2009. Disponível em: <
http://www.infobibos.com/Artigos/2009_3/AtualidadesOvinos/index.htm > Acesso em: 14 nov. 2024.

SARTORI, E.D., SESSIM, A.G., BRUTTI, D.D., LOPES, J.F., McMANUS, C.M., BARCELLOS, J.O.J. Fetal programming in sheep: effects on pre-and postnatal development in lambs. **Journal of Animal Science**, v. 98, n. 9, skaa294, 2020. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa294>

SAVIAN, J.V., BARTH NETO, A., DAVID, D.B de., BREMM, C., SCHONS, R.M.T., GENRO, T.C.M., AMARAL, G.A do., GERE, J., McMANUS, C.M., BAYER, C., CARVALHO, P.C de. F. Grazing intensity and stocking methods on animal production and methane

regions: A review. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, 2020. 10.3389/fvets.2020.00543

PRASAD, M.S.R., SUNDARAM, S.M., GNANARAJ, P.T., BANDESWARAN, C., HARIKRISHNAN, T.J., SIVAKUMAR, T., AZHAHIANNAMBI, P. Influence of intensive rearing, continuous and rotational grazing systems of management on parasitic load of lambs. **Veterinary World**, v. 12, n. 8, p. 1188-1194, 2019. 10.14202/vetworld.2019.1188-1194

QUALI, M., BELHOUADJEB, F.A., SOUFAN, W., RIHAN, H.Z. Sustainability evaluation of pastoral livestock systems. **Animals**, v. 13, n. 8, p. 1335, 2023. <https://doi.org/10.3390/ani13081335>.
emission by grazing sheep: Implications for integrated crop-livestock system. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 190, p. 112-119, 2024. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2014.02.008> 0167-8809

SAVIAN, J.V., SCHONS, R.M.T., MEZZALIRA, J.C., BARTH NETO, A., SILVA NETO, G.F., BENVENUTTI, M.A., CARVALHO, P.C.F. A comparison of two rotational stocking strategies on the foraging behaviour and herbage intake by grazing sheep. **Animal**, v. 14, n. 12, p. 2503-2510, 2020. <https://doi.org/10.1017/S1751731120001251>

SCHONS, R.M.T., LACA, E.A., SAVIAN, J.V., MEZZALIRA, J.C., SCHNEIDER, E.A.N., CAETANO, L.A.M., ZUBIETA, A.S., BENVENUTTI, M.A., CARVALHO, P.C.F. 'Rotatinuous' stocking: An innovation in grazing management to foster both herbage and animal production. **Livestock Science**, v. 245, 104406, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104406>

SILVA, Y.F., VALADARES, R.V., DIAS, H.B., CUADRA, S.V., CAMPBELL, E.E., LAMPARELLI, R.A.C., MORO, E., BATTISTI, R., ALVES, M.R., MAGALHÃES, P.S.G., FIGUEIREDO, G.K.D.A. Intense pasture management in Brazil in na integrated crop-livestock system simulated by the daycent model. **Sustainability**, v. 14, 3517, 2022. <https://doi.org/10.3390/su14063517>

SOLLENBERGER, L.E., AIKEN, G.E., WALLAU, M.O. Chapter 5: Managing grazing in forage – livestock systems. **Management Strategies for Sustainable Cattle Production in Southern Pastures**. 2020. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814474-9.00005-0>

TELLES, T.S., BARBOSA, G.M de. C., MERTEN, G.H., PELLINI, T., DIDONÉ, E.J., GUIMARÃES, M de. F. Soil Governance as a requirement for agricultural land conservation: a historical overview. **Revista Ciência Agronômica**, v. 54, e20218315, 2023. 10.5935/1806-6690.20230021

TRAVIESO, E. United by grass, separated by coal: Uruguay and New Zealand during the First Globalization. **Journal of Global History**, v. 15, n. 2, p. 269-289, 2020. 10.1017/S1740022820000042

- URBANO, S.A., FERREIRA, M.A., RANGEL, A.H.N., LIMA JÚNIOR, D.M., ANDRADE, R.P.X., NOVAES, L.P. Lamb feeding strategies during the pre-weaning period in intensive meat production systems. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v. 20, n. 1, p. 49-63, 2017. <https://www.redalyc.org/pdf/939/93950595001.pdf>
- VARGAS JUNIOR, F.M., MARTINS, C.F., FEIJÓ, G.L.D., TEIXEIRA, A., LEONARDO, A.P., RICARDO, H. de A., FERNANDES, A.R.M., REIS, F.A. Evaluation of genotype on fatty acid profile and sensory of meat of indigenous Pantaneiro sheep and Texel or Santa Inês crossbred finished on feedlot. **Small Ruminant Research**, v. 173, p. 17-22, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.02.003>
- VIANA, J.G.A., VENDRUSCOLO, R., SILVEIRA, V.C.P., QUADROS, F.L.F., MEZZOMO, M.P., TOURRAND, J.F. Sustainability of livestock systems in the Pampa Biome of Brazil: An analysis highlighting the rangeland dilemma. **Sustainability**, v. 13, n. 24, p. 13781, 2021. <https://doi.org/10.3390/su132413781>
- VIANA, J.G.A., WAQUIL, P.D. The evolution of sheep production in Rio Grande do Sul and Uruguay: a comparative analysis of structural change. **Ciência Rural**, v. 43, n. 6, p. 1134-1140, 2013. <https://www.scielo.br/cr/a/Jkbr6WzLY7NKbcM9fxxrTf/?format=pdf&lang=en>. VINHOLIS, M de. M.B., SOUZA FILHO, H.M de., SHIMATA, I., OLIVEIRA, P.P., PEDROSO, A de. F. Economic viability of a crop-livestock integration system. **Ciência Rural**, v. 51, n. 2, e20190538, 2021. <http://doi.org/10.1590/0103-8478cr20190538>
- ZAMBRA, N., PIAGGIO, J., UNGERFELD, R. Characteristics of sheep farms and livestock practices that influence sheep predation in Uruguay. **Mastozoología Neotropical**, v. 29, n. 1, p. 569, 2022. <https://www.redalyc.org/journal/457/45774494006/html/>