

SUPLEMENTAÇÃO NA RECRIA DE BOVINOS DE CORTE PARA MELHOR DESEMPENHO ANIMAL E ECONÔMICO

<https://doi.org/10.33872/puxirum.v1n2.suplementacao>

LETICIA JALLOUL GUIMARÃES^{1*}, ISABELLA GUARTIERI DA SILVA², TIAGO CALIRI DE SOUZA³, HÂMARA MILANEZE DE SOUZA ZANIBONI¹; MARILICE ZUNDT⁴, MARCO AURÉLIO FACTORI⁵, ANA CLAUDIA AMBIEL⁵

¹ Docente do curso de Medicina Veterinária do Grupo Universitário UNIFATECIE, Paranavaí – PR, Brasil.

² Discente do programa de pós-graduação em Ciência Animal da Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente – SP, Brasil.

³ Discente do curso de pós-graduação em Produção Intensiva em Bovinocultura de Corte da Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente – SP, Brasil.

⁴ Docente do curso de Zootecnia da Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente – SP, Brasil.

⁵ Docente do programa de pós-graduação em Ciência Animal da Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente – SP, Brasil.

RESUMO: O Brasil é um país referência quando se trata de pecuária de corte, segundo dados do IBGE (2018) o país possui 213.523.056 cabeças de bovinos. No terceiro trimestre de 2019 o peso total das carcaças abatidas foi de 2.012.528 toneladas (IBGE, 2019). Mas ainda enfrentamos problemas de eficiência produtiva por enfrentarmos a estacionalidade na produção forrageira, que é o principal alimento na bovinocultura brasileira. O uso de suplementação na recria pode ser um meio de aperfeiçoar a produção de bovinos, melhorando a produtiva em uma fase em que o animal conseguirá utilizar com melhor eficiência o que for ofertado. Com isso o objetivo do presente estudo foi verificar, através de revisão de literatura, a eficiência produtiva e econômica da implementação da suplementação na fase da recria de bovinos de corte. A recria é uma etapa, na produção de bovinos de corte, que muitas vezes é negligenciada, porém, se receber a atenção devida sendo fornecida a suplementação necessária para seu melhor desempenho trás ganhos significativos ao produtor e ao consumidor. O suplemento que será usado e quando será usado dependerá do interesse de intensificação da produção pelo produtor, da qualidade da pastagem, região da propriedade, insumos disponíveis, genética do animal, raça e idade desejada para o abate. A suplementação na fase da recria pode trazer resultados satisfatórios no ganho de peso, reduzir idade de abate, aumentar o giro da propriedade e trazer maiores ganhos econômicos ao produtor.

PALAVRAS-CHAVE: Bovinocultura. Economia. Intensificação. Suplementação

SUPPLEMENTATION OF GROWING BEEF CATTLE FOR IMPROVE THE ANIMAL PRODUCTIVE AND ECONOMIC PERFORMANCE: REVIEW

ABSTRACT: Brazil is a reference in the production of cattle, according to IBGE (2018) the country has 213523056 bovines. In the third quarter of 2019 the total slaughtered carcass weight was 2012528 tons (IBGE, 2019), but it still presents problems due to seasonality in forage production, being the main feed for Brazilian cattle. Supplementation in cattle growing can be a way to improve livestock production, being a phase where the animal can use food more efficiently. The aim of this study was to evaluate, through a literature review, the productive and economic performance for the implementation of supplementation in beef cattle in growing. The growing, in beef cattle, which is often neglected however, if it receives the due attention and the necessary supplementation is provided for its best performance, it brings significant gains to the producer and the consumer. The supplement that will be used and when it will be used will depend on the interest in intensifying production by the producer, on the quality of the pasture, region of the property, available inputs, animal genetics, breed and age desired for slaughter. Supplementation in the rearing phase can bring satisfactory results in weight gain, reduce slaughter age, increase farm turnover, and bring greater economic gains to the producer.

KEY WORDS: Cattle farming. Economy. Intensification. Supplementation

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país referência quando se trata de pecuária de corte, segundo dados do IBGE (2018) o país possui 213.523.056 cabeças de bovinos. No terceiro trimestre de 2019 o peso total das carcaças abatidas foi de 2.012.528 toneladas (IBGE, 2019). Mas ainda temos problemas de eficiência produtiva, principalmente pela estacionalidade na produção forrageira, que é o principal alimento na bovinocultura brasileira.

Os fatores mais influentes e mais limitantes ao desenvolvimento das forrageiras referem-se ao solo e ao clima sendo que não se pode modificar a maioria dos fatores climáticos, devendo-se adaptar a eles os sistemas de produção (Mendonça; Rassini, 2006). Formas baratas, práticas e eficientes de driblar a falta de forragem são necessárias, já que no período da seca há baixa precipitação, temperatura e umidade, Costa *et al.*, (2005) observaram que a produção de matéria seca neste período é um terço do observado no período chuvoso.

A fase da recria é prejudicada por essa estacionalidade forrageira, pois os animais, na maioria das regiões do país, são desmamados, para entrar na recria no período da seca, onde há baixa disponibilidade forrageira, sendo que nessa fase a exigência nutricional do animal é alta por ainda estar em crescimento. Porém ao mesmo tempo é a fase em que o animal apresenta melhor eficiência alimentar, pelo menor custo energético para deposição de tecido muscular (Bianchini, 2005), ou seja, o ganho de peso e deposição muscular é mais barato e eficiente, mas é necessário que o animal tenha alimento suficiente e de qualidade para ingerir todos os nutrientes exigidos nesta fase.

O uso de suplementação na recria pode ser um meio de aperfeiçoar a produção de bovinos, melhorando a produtiva em uma fase em que o animal conseguirá utilizar com melhor eficiência o que for ofertado.

O objetivo dessa revisão foi verificar, através da literatura, a eficiência produtiva e econômica da implementação da suplementação na fase da recria de bovinos de corte.

Etapas da Produção de Bovinos de Corte

A criação de bovinos de corte pode ser dividida em três etapas cria, recria e engorda/terminação. A cria é o período que corresponde ao pré-desmame, ou seja, do nascimento do bezerro até ele ser desmamado. O desmame ocorre, mais comumente, quando o animal possui em torno de sete meses de idade (Embrapa, 1996; Nespro, 2018), pesando em torno de sete arrobas. O produtor que possui uma fazenda com finalidade de cria tem seu lucro na venda do bezerro desmamado, sendo que esta propriedade é composta por vacas, denominadas matrizes, que através de monta natural ou inseminação são emprenhadas produzindo, quando adotados bons manejos, principalmente nutricionais e reprodutivos, um bezerro por ano.

A recria é a fase que compreende o pós-desmame, ou seja, onde o animal é tratado até chegar ao peso e condição corporal ideal para entrar na terminação, tornando-se garrotes, quando machos, ou novilhas, quando fêmeas, e costumam estar pesando em média doze arrobas (Senar, 2018). As propriedades que trabalham com recria podem ter seu lucro na venda dos animais recriados para outra propriedade que irá terminar os animais, ou, muitas vezes, a recria e engorda ocorre no mesmo local, além das fêmeas que podem ser comercializadas como matrizes.

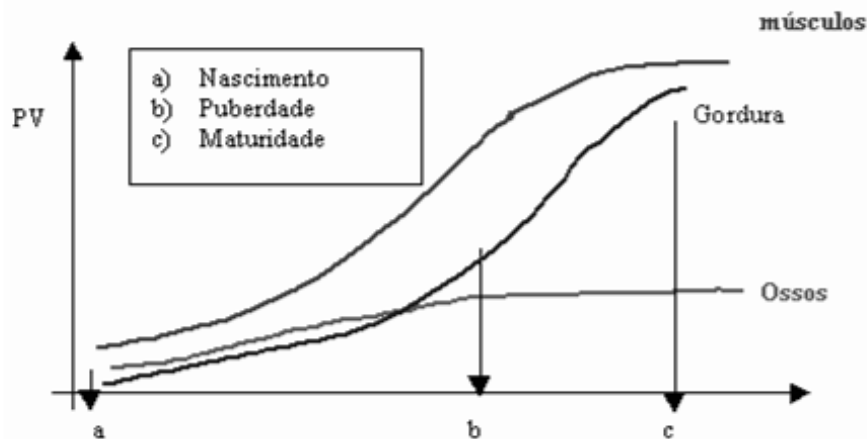
No Brasil, a recria é a fase que demanda um dos maiores tempos do animal na propriedade, com até 30 meses de duração, especialmente em sistemas mais tradicionais de criação (Barbosa *et al.*, 2015), podendo trazer prejuízos ao produtor e redução na qualidade da carne. Esse maior tempo tem influência, muitas vezes, da falta de planejamento do produtor, já que os bezerros habitualmente nascem no período seco, por haver menos chance de contaminação por endoparasitas e ectoparasitas (Oliveira *et al.*, 2006), e são desmamados no final da seca onde as pastagens encontram-se degradadas pela falta de chuva, com isso os animais não conseguem consumir a quantidade de proteína necessária para seu melhor desempenho, tendo em vista a alta exigência de proteína dos mesmos nessa fase de desenvolvimento.

A última fase é a engorda onde o animal será terminado para o abate. A terminação pode ocorrer a pasto, pasto com suplementação, semi-confinamento ou confinamento, sendo o animal abatido com peso que pode variar de 16 a 21 arrobas mais comumente. O produto final do produtor será o boi gordo, que é vendido aos frigoríficos que pagam pelo peso da carcaça produzida.

Importância Econômica da Recria

O desenvolvimento tecidual dos bovinos se faz na seguinte ordem: osso, músculo e gordura. Sendo que do nascimento a puberdade é onde encontramos a maior taxa de crescimento de tecido muscular quando comparado ao ósseo e adiposo, como podemos observar na figura (Figura 1) de Luchiari Filho (2000).

Figura 1. Curva de desenvolvimento tecidual em bovinos do nascimento a maturidade. (Fonte: adaptado de Luchiari Filho, 2000)



A fase de recria compreende a época da desmama até a puberdade ou sobreano, ou seja, na maioria das raças, animais com idade entre 12 e 18 meses. Nesta fase o desenvolvimento dos tecidos está favorável para o crescimento do tecido muscular, podendo ser observado maior eficiência na conversão dos alimentos em peso corporal, pelo menor custo energético para deposição de tecido muscular (Bianchini, 2005), ou seja, a deposição de músculo nessa fase é mais barata pela melhor conversão alimentar que o animal apresenta o que reflete positivamente na rentabilidade das operações que envolvem cria e recria de machos e fêmeas (LemeGuedes, 2005).

O alto consumo de suplemento e sua concentração em uma fase de pior conversão alimentar é uma das causas do desempenho econômico menos satisfatório na produção

de bovinos de corte (Figueiredo *et al.*, 2007). A intensificação na fase da recria pode trazer redução no consumo de suplementos, maior ganho de peso, maior rotatividade na propriedade, abate de animais mais jovens com carcaça e carne de melhor qualidade.

Devemos definir o peso de abate através da composição corporal, para termos a maior quantidade de músculo possível, em relação à quantidade de osso e gordura na carcaça respeitando a exigência do mercado (BEEFPOINT, 2002), visto que, embora geralmente animais mais velhos sejam mais pesados, o acréscimo em quantidade pode ser acompanhado de redução na qualidade e aceitabilidade das carcaças (Menezes *et al.*, 2015) além de redução no ganho econômico.

A Suplementação na Recria

Devida a estacionalidade da produção forrageira no Brasil e a maior parte do nosso rebanho bovino ser criado a pasto, o uso da suplementação se faz necessário, principalmente nos períodos de seca, onde temos redução na qualidade e quantidade de forragem. Se tratando de recria essa necessidade fica mais evidenciada pela exigência nutricional do animal nessa fase do seu desenvolvimento e pela disponibilidade de pastagem comumente encontrada quando o bezerro é desmamado para entrar na recria.

Existem diferentes tipos de suplementos sendo os suplementos proteicos constituídos, normalmente, por uréia e/ou alimentos proteicos, cloreto de sódio (NaCl) e sal mineral. Os suplementos energéticos se referem a mistura de alimentos energéticos com NaCl e sal mineral; já a mistura múltipla ou suplemento múltiplo se refere a mistura de alimentos energéticos, proteicos e/ou uréia, NaCl e sal mineral (Souza, 2018), sendo que cada um poderá trazer resultados diferentes em situações diferentes.

Em estudo avaliando o efeito da combinação da altura crescente de pastejo do capim Marandu com doses decrescentes de suplementação para tourinhos nelore na recria Barbero (2016) observou que a altura do capim influencia o ganho de peso, mas que o uso da suplementação no capim baixo pode modular os ganhos, sendo que a suplementação também pode aumentar a eficiência nutricional.

Manella, Lourenço e Leme (2002) avaliando a suplementação de bovinos nelore a pasto durando o ano todo e somente na seca observaram que o ganho diário individual ou por unidade de área e o peso final foram aumentados com a suplementação proteica em ambas as situações, sendo que no aspecto econômico, a suplementação na seca é mais atrativa. Corroborando com o observado por Figueiredo *et al.*, (2007) que avaliando a suplementação de bovinos criados a pasto na recria e terminação concluíram que a

suplementação estratégica de bovinos em pastagens tropicais é uma alternativa economicamente viável para recria e terminação de machos de corte.

Metz *et al.*, (2009) avaliando a influência do peso de entrada na terminação, ou seja, o peso de saída na recria, no peso final de abate, observaram que animais que entram mais leves para a terminação permanecem por mais tempo em confinamento, o que resulta em carcaças com maior espessura de gordura subcutânea e maior peso de costilhar, além de menor porcentagem de traseiro e de músculo.

Em estudo avaliando o efeito de diferentes níveis de ingestão de energia na recria e engorda de bovinos Rezende *et al.*, (2012) observaram que, animais que receberam suplementação com alto nível de energia na recria e continuaram recebendo energia alta no confinamento chegaram ao peso de abate em 84 dias, o tratamento que recebeu alto nível de energia na recria e teve redução na energia no confinamento chegaram ao peso de abate em 105 dias já os animais que receberam menor energia na recria e alta energia no confinamento e os que receberam menor energia na recria e confinamento chegaram ao peso de abate em 126 dias, com isso podemos observar que uma adequada suplementação na recria é mais eficiente para reduzir o tempo de engorda e aumentar o giro da fazenda do que ter a melhor suplementação na fase de engorda.

Suplementação Energética

A suplementação energética é uma das formas de intensificar a produção na fase da recria, porém deve-se cuidar na quantidade fornecida já que a suplementação energética pode diminuir o consumo da forragem (Chase; Hibberd, 1987; Sales *et al.*, 2017).

Rocha *et al.*, (2003) avaliando o efeito da suplementação energética sobre os diferentes períodos do ciclo da pastagem de aveia e azevém concluíram que a suplementação energética mostrou efeito aditivo, aumentando o ganho individual e substitutivo, aumentando a carga animal suportada pela pastagem de aveia e azevém, sendo que, a cada sete a oito kg de suplemento energético consumido em pastagens de inverno é possível obter 1,0kg de peso vivo adicional em relação à utilização apenas da pastagem.

Corroborando com o encontrado por Pilau *et al.*, (2004), que também avaliaram o farelo de trigo como suplementação energética em pastagem de aveia preta e azevém, também observaram que a suplementação energética com farelo de trigo alterou a composição de ganho de peso dos animais e, tendo maior ganho de condição corporal nas

novilhas suplementadas, tendo os animais que receberam 1,5% do PV maior carga animal, sem redução no ganho de peso individual e conseqüentemente o maior ganho de peso vivo por área.

Em trabalho avaliando diferentes fontes energéticas, casca de soja, milho grão triturado, sorgo grão triturado e milheto grão triturado, na suplementação de novilhos de corte criados a pasto no período seco do ano Carvalho *et al.*, (2009) observaram ganho de peso satisfatório em todas as fontes energéticas, com média de 0,751 kg/dia.

Frizzo *et al.*, (2003) avaliaram a suplementação energética com farelo de arroz e polpa cítrica na recria de bezerras de corte mantidas em pastagens de inverno e concluíram que o ganho de peso vivo/ha em pastagem cultivada aumenta de forma linear com os níveis de suplementação até 1,4% do PV/dia sendo que a suplementação energética aumenta significativamente a ocorrência de estros e a condição corporal, sendo recomendada para sistemas de acasalamento de fêmeas de corte com um ano de idade.

Também trabalhando com recria de bezerra com suplemento energético, mas desta vez com pastagens anuais Santos *et al.*, (2005) observaram que o fornecimento de suplementos energéticos durante a utilização da pastagem de verão e/ou da pastagem de inverno, no primeiro ano de recria, permite desenvolvimento satisfatório para o primeiro serviço das novilhas aos 18 ou 24 meses.

A suplementação energética é uma forma viável de melhorar o desempenho animal na produção de bovinos de corte seja para engorda ou para preparar os animais para a reprodução, sendo a escolha da fonte energética e a quantidade fornecida essencial para o ganho econômico da propriedade e o sucesso do sistema de suplementação.

Suplementação Proteica

A suplementação proteica é muito utilizada principalmente na seca onde a qualidade da pastagem é menor, conseqüentemente reduzindo a proteína bruta da mesma, sendo que esse tipo de suplementação para ruminantes consumindo forragens com menos de 7% de proteína bruta geralmente aumenta a ingestão de forragem por seus efeitos estimuladores sobre a digestibilidade da matéria orgânica e fluxo de digesta (Mccollum & Galyean, 1985; Sales *et al.*, 2017).

Recriando bovinos nelore em pastagem com suplementação proteica ou acesso a banco de proteína Manella *et al.*, (2002) observaram que o ganho diário individual ou por unidade de área e o peso final foram aumentados com a suplementação proteica na época da seca, ou quando suplementados durante o ano todo. Os resultados também

demonstraram que a suplementação de animais a pasto pode ser feita de forma estratégica (secas e/ou águas) na fase de recria com consumo limitado de concentrado proteico (+/- 600 g/dia e +/-45% de PB), para incremento nos ganhos e antecipação da idade de abate.

Porto *et al.*, (2009) utilizando diferentes fontes de suplementação proteica nas águas, farelo de soja com caroço de algodão; farelo de soja; grão de soja triturado e grão de soja inteiro observaram ganho diário de mais de 1 kg para todas as suplementações enquanto o tratamento sem suplementação proteica, apenas com mistura mineral teve ganho diário de 0,887 kg. A suplementação nas águas, mesmo sendo uma época com melhor oferta de pastagem, pode ser uma alternativa para aumentar o ganho de peso e reduzir idade de abate, sendo a suplementação proteica eficiente para essa finalidade como podemos observar na literatura.

Suplementação Proteico-Energética/Mistura Múltipla

A prática de fornecer suplementos proteicos ou energéticos para animais em pastejo dependerá da disponibilidade e da qualidade do pasto sendo levado em consideração que o consumo de energia e proteína deve ser adequado para otimizar a fermentação ruminal e a produção de proteína microbiana (Malafaia *et al.*, 2003). O equilíbrio no consumo de proteína e energia é necessário, pois o consumo de proteína, sem adequação energética, pode proporcionar significativa perda de nitrogênio pela urina que envolve custo energético para sua excreção (Pereira *et al.*, 2007; Russel; O'Connor; Fox, 1992).

Várias fontes proteicas e energéticas podem ser usadas para a suplementação na recria a escolha dependerá principalmente da disponibilidade do insumo e valor. Moraes *et al.*, (2006) utilizaram a associação de diferentes fontes proteicas e energéticas para formar suplementos para bovinos na recria no período da seca sendo eles: grão de soja ou caroço de algodão como fonte proteica e farelo de trigo ou farelo de arroz como fonte energética, eles não obtiveram diferença no desempenho dos animais entre os diferentes suplementos sendo que em todos houve ganho de peso diário satisfatório que ficou entre 0,530 e 0,620 kg/dia.

Zervoudakis *et al.*, (2008) também avaliou diferentes misturas múltiplas para a suplementação de bovinos na recria, mas nas estações das águas sendo usada misturas de milho grão triturado com farelo de soja, farelo de glúten de milho com farelo de soja e farelo de trigo com farelo de soja, não observaram diferença entre os tratamentos

observando ganho numérico 20% maior nos grupos suplementados em relação ao grupo controle somente com mistura mineral.

Avaliando novilhos mestiços também no período das águas criados em pastagem de *Brachiaria brizantha* com ou sem suplementação proteico-energética Dias *et al.*, (2015) observaram que a suplementação proporcionou maior aporte de nutrientes e conseqüentemente promoveu efeito associativo positivo, que melhorou a digestibilidade dos nutrientes e o desempenho dos animais.

Viabilidade Econômica da Suplementação

Qualquer manejo adotado pelo produtor, além de melhorar o desempenho dos animais, precisa ser viável economicamente. Para a suplementação na recria precisa ser verificado o custo do suplemento que será utilizado e o manejo para fornecer o suplemento. Paula *et al.*, (2010) avaliando diferentes frequências de fornecimento de suplemento (3 vezes por semana e 7 vezes por semana) e diferentes fontes de proteína (farelo de soja e farelo de algodão) no período da seca tiveram melhores resultados econômicos na frequência de fornecimento 3 vezes por semana por haver redução na mão de obra, além de os animais terem tido melhor desempenho nessa frequência. O fornecimento do farelo de algodão desempenhou melhores resultados econômico que o farelo de soja, tendo desempenho animal similar entre as fontes proteicas, concluindo que o fornecimento 3 vezes por semana utilizando o farelo de algodão é, para a situação do estudo, a alternativa com melhor custo-benefício.

A suplementação pode aumentar o número de animais por ha, por ser fonte de nutrientes além do pasto. A suplementação energética, por exemplo, de novilhas em pastagens de gramíneas anuais aumentou a produção animal, o custo total e a receita bruta por hectare em estudo realizado por Santos *et al.*, (2004). Porém a margem bruta é dependente da variação no preço do suplemento, no estudo citado os subprodutos polpa cítrica e casca de soja se mostraram mais eficientes do ponto de vista econômico do que o grão de milho além de terem incrementado o ganho de peso de forma semelhante.

Outra forma que a suplementação auxilia na vida econômica da propriedade é aumentando o giro, ou seja, fazendo com que os animais saiam para o abate ou entrem para a reprodução de forma mais rápida acelerando a entrada de capital e ao mesmo tempo proporcionando carcaças e carne de melhor qualidade pelo abate dos animais mais jovens. Como, por exemplo, o resultado obtido por Bicalho *et al.*, (2014) que ao suplementar novilhos na recria com suplemento proteico-energético e continuando a suplementação

na engorda conseguiu abater animais com idade inferior a 28 meses sendo que, na situação do estudo, essa continuação da suplementação não afetou o desempenho econômico.

A suplementação é viável economicamente, mas cada propriedade deverá avaliar suas condições e objetivos para escolher a melhor opção, sendo que contas precisam ser feitas para decidir qual suplemento será usado energético, proteico ou proteico-energético, quais fontes proteicas e/ou energéticas serão viáveis, por quanto tempo deverá ser fornecido e qual será a frequência de fornecimento.

CONCLUSÃO

A recria é uma etapa, na produção de bovinos de corte, que é negligenciada, porém, se receber a atenção devida sendo fornecida a suplementação necessária para seu melhor desempenho traz ganhos significativos ao produtor e ao consumidor.

O suplemento que será usado e quando será usado dependerá do interesse de intensificação da produção pelo produtor, da qualidade da pastagem, região da propriedade, insumos disponíveis, genética do animal, raça e idade desejada para o abate.

A suplementação na fase da recria pode trazer resultados satisfatórios no ganho de peso, reduzir idade de abate, aumentar o giro da propriedade e trazer maiores ganhos econômicos ao produtor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBERO, Rondineli Pavezzi. **Altura do pasto e suplementação na recria de tourinhos e efeitos sobre a terminação**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, 2016.

BARBOSA, Fabiano Alvim; Soares Filho; B. S.; Merry, F. D. **Cenários para a pecuária de corte Amazônica**. (1 ed.) Belo Horizonte, MG: IGC/UFMG, 2015.

BEEFPOINT. **Crescimento e terminação de bovinos de corte. 1. Aspectos gerais do crescimento e desenvolvimento**. Disponível em: <
<https://www.beefpoint.com.br/crescimento-e-terminacao-de-bovinos-de-corte-1-aspectos-gerais-do-crescimento-e-desenvolvimento-5182/>>. Acesso em: 05 Mai. de 2020.

BIANCHINI, Waldmaryan. Crescimento muscular e qualidade da carne de bovinos Nelore, Simental e seus mestiços no sistema de produção superprecoce. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, 2005.

BICALHO, Filipe Lage; BARBOSA, F. A.; GRAÇA, D. S., Cabral Filho, S. L. S., Leão, J. M., & Lobo, C. F. Desempenho e análise econômica de novilhos Nelore submetidos a diferentes estratégias de suplementação alimentar nas fases de recria e engorda. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, p. 1112-1120, 2014.

NASCIMENTO, Michele Lopes do; PAULINO, Mário Fonseca; DETMANN, Edenio; VALADARES FILHO, Sebastião de Campos; PORTO, Marlos Oliveira; SALES, Maykel Franklin Lima. Fontes de energia em suplementos múltiplos para recria de novilhos mestiços em pastejo durante o período de transição seca/águas: desempenho produtivo e características nutricionais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 1121-1132, 2009.

CHASE JUNIOR, C. C.; HIBBERD, C. A. Utilization of low-quality native grass hay by beef cows fed increasing quantities of corn grain. **Journal of Animal Science**, v. 65, n. 2, p. 557-566, 1987.

COSTA, Kátia Aparecida de Pinho; ROSA, Beneval; OLIVEIRA, Itamar Pereira de; CUSTÓDIO, Daniel Pettersen; SILVA, Diurla Carla e. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science**, v. 6, n. 3, p. 187-193, 2005.

DIAS, Daniel Lucas Santos; SILVA, R. R.; SILVA, F. F.; CARVALHO, G. G. P.; BRANDÃO, R. K. C.; SILVA, A. L. N.; BARROSO, D. S.; LINS, T. O. J. D.; MENDES, F. B. L. Recria de novilhos em pastagem com e sem suplementação proteico/energética nas águas: consumo, digestibilidade dos nutrientes e desempenho. **Semina: Ciências Agrárias (Londrina)**, v. 36, n. 2, p. 985-998, 2015.

EMBRAPA. **Desmama em bovinos de corte.** n. 16, 1996.

FIGUEIREDO, Darcilene Maria de; OLIVEIRA, A. S., SALES, M. F. L.; PAULINO, M. F.; VALE, S. M. L. R. Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto-suplemento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 1443-1453, 2007.

FRIZZO, Adriana; ROCHA, M. G.; RESTLE, J.; MONTAGNER, D. B.; FREITAS, F. K.; SANTOS, D. T. Suplementação energética na recria de bezerras de corte mantidas em pastagem de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, p. 643-652, 2003.

LEME, Paulo Roberto; GUEDES, Camila. Crescimento eficiente do animal pode aumentar rentabilidade. **Visão Agrícola**, v. 2, n. 3, p. 37-39, 2005.

Luchiari Filho, Albino. **Pecuária da carne bovina.** (1a ed). São Paulo, 134p, 2000.

MALAFAIA, Pedro; CABRAL, L. S.; VIEIRA, R. A. M.; COSTA, R. M.; CARVALHO, C. A. B. Suplementação protéico-energética para bovinos criados em pastagens: Aspectos teóricos e principais resultados publicados no Brasil. **Livestock Research for Rural Development**, v. 15, n. 12, p. 1-32, 2003.

MANELLA, Marcelo Queiroz; LOURENÇO, Antônio João; LEME, Paulo Roberto. Recria de bovinos nelore em pastos de *Brachiaria brizantha* com suplementação protéica ou com acesso a banco de proteína de *Leucaena leucocephala*: desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, p. 2274-2282, 2002.

MCCOLLUM, F. T.; GALYEAN, M. L. Influence of cottonseed meal supplementation on voluntary intake, rumen fermentation and rate of passage of prairie hay in beef steers. **Journal of Animal Science**, v. 60, n. 2, p. 570-577, 1985.

MENDONÇA, F. C; RASSINI, J. B. Temperatura-base inferior e estacionalidade de produção de gramíneas forrageiras tropicais. **Circular Técnico 45: EMBRAPA.** 2006.

MENEZES, B. B.; BENAGLIA, B. B.; LIMA, F. C. S. (2015). **Relação da composição corporal e idade de bovinos e ovinos.** Disponível em: < <https://famez.ufms.br/files/2015/09/RELA%C3%87%C3%83O-DA-COMPOSI%C3%87%C3%83O-CORPORAL-E-IDADE-DE-BOVINOS-E-OVINOS.pdf> >. Acesso em: 01 Mai. de 2020.

METZ, Patrícia Alessandra Meneguzzi; MENEZES, L. F. G.; ARBOITTE, M. Z.; BRONDANI, I. L.; RESTLE, J.; CALLEGARO, A. M. Influência do peso ao início da terminação sobre as características de carcaça e da carne de novilhos mestiços Nelore × Charolês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 346-353, 2009.

MORAES, Eduardo Henrique Bevitori Kling; PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; VALADARES FILHO, S. C.; CABRAL, L. S.; DETMANN, E.; VALADARES, R. F. D.; MORAES, K. A. K. Associação de diferentes fontes energéticas e protéicas em suplementos múltiplos na recria de novilhos mestiços sob pastejo no período da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, p. 914-920, 2006.

NESPRO. **Bovinocultura de corte no Rio Grande do Sul.** Informativo Nespro & Embrapa Pecuária Sul. Ano 4, n. 1, Porto Alegre, 2018.

OLIVEIRA, Ronaldo Lopes; BARBOSA, M. A. A. F.; LADEIRA, M. M.; SILVA, M. M. P.; ZIVIANI, A. C.; BAGALDO, A. R. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 7, n. 1, 57-86, 2006.

PAULA, Nelcino Francisco de; ZERVOUDAKIS, J. T.; CABRAL, L. S.; CARVALHO, D. M. G.; HATAMOTO-ZERVOUDAKIS, L. K.; MORAES, E. H. B. K.; OLIVEIRA, A. A. Frequência de suplementação e fontes de proteína para recria de bovinos em pastejo no período seco: desempenho produtivo e econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 873-882, 2010.

PILAU, Alcides; ROCHA, M. G.; RESTLE, J.; ESTIVALET, R.; NEVES, F. P. Quadros, B. P. Recria de novilhas de corte com diferentes níveis de suplementação energética em pastagem de aveia preta e azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p. 2104-2113, 2004.

PORTO, Marlos Oliveira; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; SALES, M. F. L.; LEÃO, M. I.; COUTO, V. R. M. Fontes suplementares de proteína para novilhos mestiços em recria em pastagens de capim-braquiária no período das águas: desempenho produtivo e econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 1553-1560, 2009.

REZENDE, Pedro Leonardo de Paula; RESTLE, J.; FERNANDES, J. J. R.; FREITAS NETO, M. D.; PRADO, C. S.; PEREIRA, M. L. R. Carcass and meat characteristics of crossbred steers submitted to different nutritional strategies at growing and finishing phases. **Ciência Rural**, v. 42, p. 875-881, 2012.

ROCHA, Marta Gomes da; RESTLE, J.; PILAU, A; SANTOS, D. T. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia e azevém. **Ciência Rural**, v. 33, p. 573-578, 2003.

RUSSELL, James B.; O'CONNOR, J. D.; FOX, D. J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: I. Ruminal fermentation. **Journal of animal science**, v. 70, n. 11, p. 3551-3561, 1992.

SALES, M. F. L.; ANDRADE, C. M. S.; SÁ, C. P.; FARINATTI, L. H. E. Suplementação Energética para Bovinos de Corte em Pastos Consorciados durante a época Seca no Acre. **Circular Técnico 74**: EMBRAPA. 2017.

SANTOS, Davi Teixeira dos; ROCHA, M. G.; GENRO, T. C. M.; QUADROS, F. L. F.; FREITAS, F. K.; ROMAN, J.; NEVES, F. P. Suplementos energéticos para recria de novilhas de corte em pastagens anuais: análise econômica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p. 2359-2368, 2004.

SANTOS, Davi Teixeira dos; ROCHA, M. G.; QUADROS, F. L. F.; GENRO, T. C. M.; MONTAGNER, D. B.; GONÇALVES, E. N.; ROMAN, J. Suplementos energéticos para recria de novilhas de corte em pastagens anuais: desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 209-219, 2005.

SENAR. **Bovinocultura: manejo e alimentação de bovinos de corte em confinamento**. Coleção SENAR 232. 2018.

SOUZA, S.S. Suplementos múltiplos de baixo consumo para recria de bovinos em capim aruana. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018

ZERVOUDAKIS, Joanis Tilemahos, PAULINO, Mário Fonseca; CABRAL, Luciano da Silva; DETMANN, Edenio; VALADARES FILHO, Sebastião de Campos; MORAES, Eduardo Henrique Bevitori Kling de. Suplementos múltiplos de auto controle de consumo na recria de novilhos no período das águas. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, p. 1968-1973, 2008.