

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INTENSIVO NA CRIAÇÃO DE BOVINO LEITEIRO EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO MUNICÍPIO DO CARMO/RJ – RELATO DE CASO

IMPLEMENTATION OF THE INTENSIVE SYSTEM IN THE BREEDING OF DAIRY BOVINE IN A RURAL PROPERTY IN THE MUNICIPALITY OF CARMO/RJ - CASE REPORT

Iris Eduarda Cardoso da Costa³⁶; Daniela Mello Vianna Ferrer³⁷; Alfredo Artur Pinheiro Junior²; Renata Soares Tavares da Silva²; Beatriz Rodrigues Sturm²; André Vianna Martins²

RESUMO

O leite é um alimento de grande importância nutricional. No Brasil, está entre os seis produtos mais importantes da agropecuária. Os produtores de leite têm como desafio o fornecimento de volumoso de qualidade para o rebanho durante o ano todo, pois a produção quantitativa e qualitativa de forrageiras é insuficiente para manutenção da dieta. Em função disso, o confinamento dos animais se torna uma alternativa para manter a produção de leite constante ao longo do ano. Este trabalho tem como objetivo relatar a implantação do sistema intensivo em uma propriedade rural no município do Carmo / R.J., assim como descrever suas consequências em relação a produção de leite e seu impacto no bem-estar dos animais do rebanho. No período de seca os animais desta propriedade recebiam concentrado no momento da ordenha e volumoso no cocho durante o dia e, à noite, os animais retornavam ao pasto. Esse manejo não era o suficiente para manter a produção de leite. Então, após a implantação do confinamento, os animais ficavam em uma área delimitada, com sombrite e eucalipto, durante todo o tempo. A dieta, composta por silagem de milho e ração, era fornecida exclusivamente no cocho, duas vezes ao dia. Após a implantação do sistema de confinamento, observou-se aumento na produtividade dos animais, assim como melhora no bem-estar. Pode-se concluir que um sistema de confinamento bem manejado, pode garantir conforto e bem-estar aos animais e, consequentemente, aumento na produtividade.

Palavras-chave: Bovino Leiteiro. Sistemas de produção. Bem-estar animal.

ABSTRACT

Milk is a food of great nutritional importance. In Brazil, it is among the six most important agricultural products. Milk producers face the challenge of providing quality forage to the herd during the dry season, as forage production is insufficient to maintain the diet. The confinement of animals becomes an alternative, keeping milk production constant throughout the year. The present study aims to report the implementation of the intensive system in a rural property in the municipality of Carmo / RJ, as well as to describe its consequences on milk production and its impact on the welfare of animals in the herd. During the dry period, the animals on this property received concentrate at the time of milking and forage in the trough during the day and at night the animals returned to pasture. This management was not enough to maintain milk production. After the implementation of the confinement, the animals were kept in a delimited area, with shade and eucalyptus, all the time. The diet consisting of corn silage and feed was provided exclusively in the trough, twice a day. So, after the implementation of the confinement system, there was an increase in the productivity of the animals, as well as an improvement in their welfare. It can be concluded that a well-managed confinement system can guarantee comfort and well-being to the animals and, consequently, an increase in productivity.

Keywords: Dairy cattle. Production systems. Animal welfare.

INTRODUÇÃO:

A pecuária leiteira é de fundamental importância para o setor agropecuário nacional, tanto na questão econômica quanto social, gerando emprego, renda e impostos e fixando o homem no campo (1). A baixa produção de forragens durante o período seco do ano tem sido apontada como um dos fatores

que mais contribui para a produtividade reduzida dos rebanhos (2).

O confinamento surgiu como uma alternativa para o incremento da produtividade por meio do controle das condições ambientais no alojamento dos animais, por conta disso consegue-se uma produção constante ao longo do ano, sem interferência significativa da sazonalidade climática (3,4). Neste sistema a alimentação é fornecida exclusivamente no cocho,

³⁶ Graduada em Medicina Veterinária do UNIFESO – iriscosta.cetajr@gmail.com

³⁷ Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO - danielaferre@unifeso.edu.br

e tem como base o fornecimento de alimentos conservados, sendo geralmente utilizados, a silagem de milho, os fenos de alfafa ou de gramíneas de alta qualidade. O uso de concentrados é comum, e podem ser na forma de rações comerciais ou preparados na própria fazenda (5).

Independentemente do tipo de instalação de confinamento utilizada em uma criação, sempre haverá vantagens e desvantagens. Devem ser bem dimensionadas e manejadas, para proporcionar aos animais, conforto e higiene para expressarem seu potencial produtivo (6).

OBJETIVO:

Este trabalho tem como objetivo relatar a implantação do sistema intensivo de produção de leite em confinamento em uma propriedade rural no município do Carmo / R.J., assim como descrever suas consequências em relação a produção de leite e seu impacto no bem-estar dos animais do rebanho na mesma propriedade.

RELATO DE CASO:

Este trabalho é um relato de caso que dispensa a aprovação da CEUA, de acordo com o deliberado na contextualização do anexo da Resolução Normativa nº 22 (25/6/2015) do CONCEA.

Este relato é sobre uma propriedade rural situada no Município do Carmo, no Estado do Rio de Janeiro, com um total de 40 animais no rebanho, formado por Jersolando e Girolando (1/2, 3/4 e 7/8), onde foi implantado um sistema intensivo de manejo como alternativa para falta de alimento no período de seca.

Nesta propriedade, a ordenha é realizada duas vezes ao dia, sendo uma nas primeiras horas da manhã e a outra no final da tarde. A ordenha é realizada por ordenhadeira mecânica canalizada, em que o leite vai direto ao tanque de resfriamento de 1600L.

Antes da implantação do sistema intensivo de criação, o manejo realizado era caracterizado como semiextensivo, com vacas mantidas em pastejo rotacionado, cuja pastagem era formada por 1,7 ha de capim Mombaça, 0,7 ha de capim Trangola, 0,3 ha de capim Tifton e 0,3 ha de capim Jiggs. No momento da ordenha era fornecido as vacas uma suplementação com concentrado, composto por farelo de soja, milho moído, ³⁸núcleo mineral, ureia e tamponante (Figura 1). No período de escassez as vacas ficavam

em uma área de confinamento durante o dia e recebiam volumoso (silagem de milho) no cocho e à noite voltavam ao pasto. Esse manejo não era o suficiente para manter a produção de leite do rebanho, por isso o sistema intensivo de criação foi uma escolha feita pelo produtor, visando o fornecimento de uma dieta de melhor qualidade para os animais.

A área de confinamento foi planejada para que coubesse cerca de 10 animais por lote, com conforto. Foi calculado 5m² de sombra por animal e os bebedouros foram colocados próximo ao cocho. No atual manejo, as vacas em lactação ficam em tempo integral nesta área, delimitada por cerca eletrificada e recebem toda a alimentação no cocho. São divididas em três lotes, de acordo com a produção. A área de confinamento possui sombrite e eucalipto para conforto dos animais (Figura 2). O cocho possui 4 metros de comprimento, 1 metro de largura e 80 centímetros de profundidade e os animais têm acesso pelos dois lados. Este cocho é abastecido duas vezes ao dia, após a ordenha da manhã e após a ordenha da tarde. Antes do reabastecimento dos cochos é avaliado o escore do cocho, em que o produtor visa obter 5% de sobra. O cocho é limpo a cada 24 horas e a sobra dos animais em lactação é fornecida a categorias de menor exigência nutricional.

A dieta fornecida é composta por silagem de milho e ração preparada na própria fazenda, em que para batida de ração são utilizados 100 kg de farelo de soja, 200kg de fubá de milho, 10kg de núcleo mineral (fosfato bicálcico, óxido de magnésio, calcário calcítico, cloreto de sódio, enxofre, sulfato de cobre, selenito de sódio, iodato de cálcio, sulfato de cobalto, sulfato de manganês, sulfato de zinco, complexo zinco aminoácido, vitamina A, vitamina B3, vitamina E, biotina e monensina sódica), 2,5 kg de ureia e 4,5 kg de tamponante de algas (bicarbonato de sódio, óxido de magnésio e farinha de algas marinhas). Esta ração é fornecida aos animais na base de 1kg para cada 3L de leite produzido por vaca. Uma quantidade desse concentrado também é fornecida no momento da ordenha, em que cada vaca recebe uma quantidade calculada individualmente de acordo com a sua produção determinada em controle leiteiro. A silagem de milho é fornecida na quantidade de 30kg/vaca/dia. O milho para a silagem é plantado entre o final de setembro e início de outubro, em condições de sequeiro, ou seja, sem irrigação e é colhido após 95-100 dias decorridos do plantio.

Se houver clima favorável é realizada uma segunda safra, que é colhida entre 100-110 dias. A planta de milho é colhida em colhedora tratorizada,

sendo depositado diretamente na caçamba do trator que é levada até o silo, onde é compactada.

Os silos utilizados na propriedade são do tipo trincheira e de superfície e são abertos após 60 dias decorridos da ensilagem para fornecimento aos animais. A implantação do manejo intensivo foi iniciada no mês de março de 2020, e através da escrituração zootécnica, permitiu a análise dos resultados obtidos com este novo modelo de produção. O período estabelecido para avaliação foi de abril a novembro de 2020, pois no primeiro ano de implantação, o produtor dispunha de silagem para alimentação do rebanho apenas até o mês de novembro.

Foram avaliadas 23 vacas no total, sendo a título de comparação demonstrados os resultados do mesmo período de 2019, em que ainda não havia o manejo intensivo. O controle leiteiro foi realizado diariamente. Nas tabelas 1 e 2 estão descritos os dados dos animais estudados, com suas respectivas médias de produção dos meses de abril a novembro de 2019 e 2020, com o total de produção acumulada no final. Nas tabelas descritas, as células com valor 0 (zero) são referentes aos meses em que essas vacas estavam

secas. Na figura 3 pode ser observado de forma comparativa a produção acumulada de cada vaca no ano de 2019 e 2020. Levando-se em consideração que os dias de lactação de cada vaca no rebanho pode variar de um ano para o outro, é importante também avaliar a média de produção diária de cada animal para ver a real consequência do manejo intensivo na produção.

Nas figuras a seguir pode ser observado nos gráficos que foram comparados o total de leite produzido (L) (Figura 4) e a média diária de leite produzido (L) (Figura 5) nos anos de 2019 e 2020 no período estabelecido anteriormente. Ao final deste período de confinamento foi observado um aumento considerável na produção de leite dos animais, quando comparado ao mesmo período do ano anterior. Também foi observado que o rebanho apresentou uma melhora no bem-estar, que pode ser constatado pelo comportamento dos animais caracterizado por apresentarem-se tranquilos, com escore corporal adequado e também devido à redução na infestação de carrapatos.

Figura 1 – Vacas no momento da ordenha recebendo concentrado no cocho



Fonte: Arquivo Pessoal, 2020.

Figura 2 – Vacas descansando após a ordenha na área de confinamento



Fonte: Arquivo Pessoal, 2020.

Tabela 1: Produção mensal média e acumulada no período de abril a novembro de 2019

NOME	PRODUÇÃO MENSAL MÉDIA 2019 (Kg)								Produção
	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	Acumulada
Vitória	589	558	558	347	465	426	372	348	3.663
Lelê	0	136	450	285	241	324	310	276	2.022
Melissa	468	316	270	186	173	180	174	11	1.778
Estrelinha	0	0	473	589	545	546	477	432	3.062
Coração	372	316	0	0	150	678	713	684	2.913
Roseira	798	830	846	719	843	720	620	564	5.940
Mona	0	0	156	644	706	702	700	564	3.472
Aurora	420	310	294	266	155	240	248	144	2.077
Arminda	0	432	624	644	607	558	508	504	3877
Bambina	246	173	180	148	105	120	48	0	1020
Braúna	0	0	407	496	347	414	353	354	2371
Beija	624	613	426	372	390	0	500	768	3693
Dinamarca	366	372	334	186	136	114	44	0	1552
Preta 37	240	223	216	210	186	186	204	150	1615
Preta 22	100	675	600	558	520	516	403	354	3726

Branca	120	589	552	477	477	424	415	348	3402
Kiwi	444	378	294	248	198	168	28	0	1758
Malhadinha	610	700	660	620	620	620	582	558	4970
Coraçãozinho	0	139	432	390	409	438	452	420	2680
Moniquinha	68	0	288	539	490	576	527	444	2932
Margarida	408	365	366	303	297	186	167	90	2182
Minnie	420	384	300	229	186	0	0	432	1951
Marina	0	0	186	210	186	186	198	173	1139

Fonte: Planilha de Índices Zootécnicos da Propriedade, 2019.

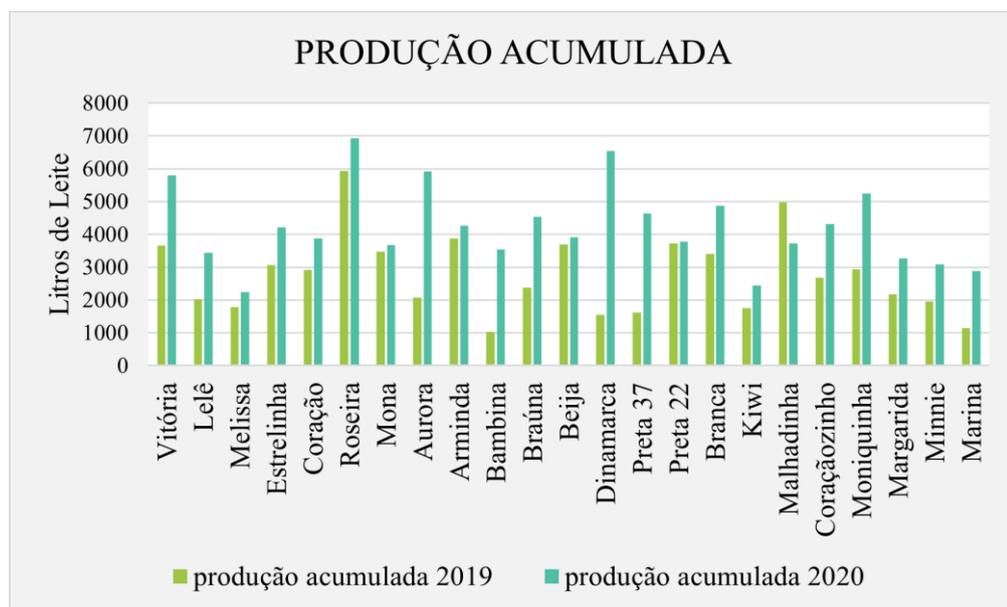
Tabela 2 :Produção mensal média e acumulada no período de abril a novembro de 2020

NOME	PRODUÇÃO MENSAL MÉDIA 2020 (Kg)								Produção Acumulada
	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	
Vitória	465	880	930	849	731	726	682	540	5.803
Lelê	0	0	540	651	670	618	527	438	3.444
Melissa	366	341	360	434	279	318	137	0	2.235
Estrelinha	-	50	900	923	775	636	533	390	4.207
Coração	432	0	0	496	806	756	781	612	3.883
Roseira	0	1048	1092	1165	1029	948	948	696	6.926
Mona	0	0	0	410	1066	1026	719	450	3.671
Aurora	360	868	846	985	806	804	706	540	5.915
Arminda	0	0	516	837	781	798	713	624	4269
Bambina	396	415	450	496	514	546	434	294	3545
Braúna	0	0	660	787	725	750	874	732	4528
Beija	402	241	180	180	60	990	1035	816	3904
Dinamarca	630	861	870	936	923	912	818	588	6538
Preta 37	525	806	720	793	725	600	471	0	4640
Preta 22	666	675	414	390	446	504	378	300	3773
Branca	660	713	678	688	601	570	551	414	4875

Kiwi	480	390	456	458	403	252	0	0	2439
Malhadinha	216	155	0	0	682	972	1041	654	3720
Coraçãozinho	582	545	498	551	520	618	601	396	4311
Moniquinha	0	775	858	1023	880	882	824	0	5242
Margarida	432	558	612	607	365	438	254	0	3266
Minnie	432	403	462	558	297	348	328	252	3080
Marina	324	390	378	359	378	438	372	252	2891

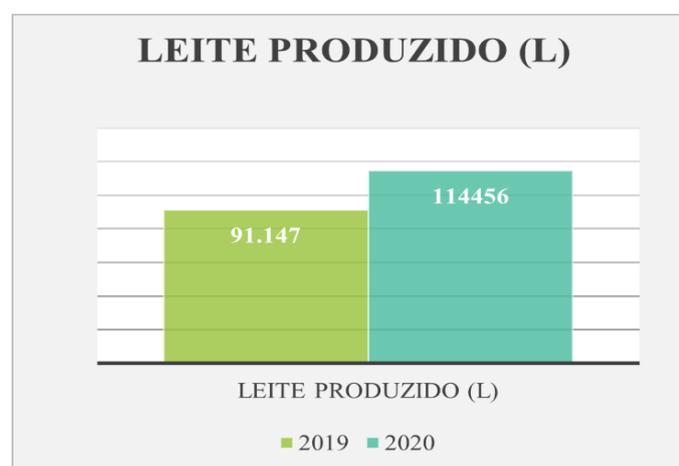
Fonte: Planilha de Índices Zootécnicos da Propriedade, 2021.

Figura 3 - Gráfico comparativo da produção acumulada de cada vaca no período de abril a novembro dos anos de 2019 e 2020



Fonte: Própria autoria, 2021.

Figura 4 - Total de leite produzido em litros de abril a novembro de 2019 e 2020



Fonte: Própria autoria, 2021.

Figura 5- - Produção diária de leite da propriedade em litros dos anos de 2019 e 2020



Fonte: Própria autoria, 2021.

DISCUSSÃO:

O sistema implantado nesta propriedade mantém os animais em área de confinamento com fornecimento do alimento exclusivamente em cocho.

A dieta total dos animais é composta por silagem de milho e ração preparada na própria fazenda, o que condiz com a caracterização do sistema intensivo descrito por Assis et al. (5), de que este sistema se caracteriza pela alimentação exclusiva em cocho, baseada em alimentos conservados, sendo geralmente silagem de milho, feno de alfafa ou gramíneas de alta qualidade os alimentos volumosos de escolha. Porém, as vacas desta propriedade produzem uma média de 4222 (quatro mil duzentos e vinte e dois) litros de leite por ano, o que vai contra a definição de confinamento desses mesmos autores, como sendo um sistema em que as vacas possuem produtividade média de leite por ano superior a 4500 (quatro mil e quinhentos) litros. Essa menor produtividade no sistema estudado pode ser explicada pelo fato de não ter havido seleção dos animais neste sistema quanto ao potencial genético de produção de leite nos anos de sua implantação e também pelo fato do período de avaliação ter sido até novembro e não ao longo de 12 meses.

Apesar de as vacas no rebanho terem baixo grau de sangue holandês, a propriedade possui em sua maioria animais mestiços com infusão da raça holandesa, concordando com Dias, Coser e Beraldi (7) que os animais utilizados nesse sistema são em sua totalidade animais com alto grau de sangue holandês ou raças puras taurinas. Este sistema de confinamento foi implantado principalmente por conta do problema com o fornecimento de alimento de

qualidade para os animais no período da seca, concordando com uma das vantagens do confinamento descritas por Souza, Tinoco e Sartor (4) que é a constância na produção de leite ao longo do ano, sem grandes interferências da sazonalidade climática. No sistema de confinamento descrito no relato, os animais ficam alojados em piquetes de terra batida, delimitados por cercas eletrificadas, que não possui nenhum tipo de cama ou galpão, entretanto, para favorecer o conforto térmico dos animais a área é dotada de sombrite e eucaliptos.

Os animais são agrupados em lotes e a alimentação é coletiva. Este tipo de sistema não se correlaciona com nenhum dos quatro tipos de sistemas de confinamento existentes relatados por Mota et al. (8), que são o *Tie Stall*, *Free Stall*, *Loose Housing* e *Compost Barn* e, que, segundo Marcondes et al. (6) são sistemas que possuem galpões, construídos com alvenaria e possuem algum tipo de cama, feita de palha, emborrachado ou compostagem. Entretanto confirma o que é dito por Paes de Souza, Amin e Gomes (9) e Corrêa, Veloso e Barczsz (10) que uma característica da produção leiteira nacional é que ela conta com uma grande diversidade estrutural.

Os animais são separados em lotes, levando em consideração a produtividade, estágio de lactação e idade, o que facilita o fornecimento da dieta, por ser um grupo uniforme, em relação ao que se consome e o que produz, concordando com Gonçalves, Borges e Ferreira (11) que dizem que o agrupamento alimentar deve ser o mais uniforme possível em tamanho, idade, produção e estágio de lactação e/ou condição reprodutiva para facilitar o trabalho operacional, bem como aumentar a precisão no fornecimento de nutrientes.

A dieta é fornecida na forma de ração total ou dieta total, ou seja, é fornecida no cocho a mistura da silagem de milho com a ração (farelo de soja, fubá, núcleo mineral, ureia e tamponante, concordando com Marcondes et al. (6), que define ração total como fornecimento de todo o volumoso, concentrado energético e proteico, núcleos minerais e vitamínicos e aditivos em uma mistura única. O cocho utilizado na propriedade possui 4m de comprimento e possui acesso pelos dois lados, sendo cada lote composto por média de 10 vacas, sendo esse um espaçamento de cocho considerado confortável, de acordo com estudos de De Vries et al. (12) que avaliaram os espaçamentos de 0,5 e 1m, como sendo os melhores para produção de leite. O escore de cocho é verificado todos os dias, com uma previsão de sobre de 5% do fornecido, o que corresponde a um escore de cocho 2, que de acordo com Marcondes *et al.* (6) os escores 2 e 3 são os ideais. Essa verificação concorda com o que esses mesmos autores relataram sobre a importância de verificar os níveis de consumo de ração para cada grupo no rebanho para ajustar o consumo necessário para o nível de produção de cada um.

A silagem utilizada na dieta total é uma silagem de milho, o que concorda com o que Pereira et al. (13) citam, que a silagem de milho é o principal alimento volumoso utilizado em sistemas de confinamento. O milho é plantado entre o final de setembro e início de outubro, concordando com Cruz et al. (14) que dizem que nos estados do Centro-Oeste e Sudeste, a época de plantio vai de outubro a novembro. Os silos utilizados são do tipo trincheira e de superfície, o que concorda com Cardoso e Silva (15), que afirmam que esses são os silos mais usados. Os silos são abertos para fornecimento aos animais após 30 dias, concordando com o que é descrito no manual da SENAR (16), que o silo deve ser mantido fechado num período mínimo de 30 a 40 dias, tempo necessário para que o material seja completamente fermentado.

Neste relato, a produtividade foi calculada levando-se em conta a produção diária por vaca no período de abril a novembro de 2020 de todas as vacas em lactação, concordando com Trindade (17) que diz que na maioria das vezes as relações de eficiência produtiva são indicadas pela quantidade de leite produzido em relação ao animal, em relação à área, ou a um determinado período. Esses resultados também concordam com Krug (18) que relata que as formas mais comumente utilizadas em quantidade de leite produzido são por vaca/dia/ano, ou vaca/ha/ano, ou por vaca/dia, considerando em todos os casos as vacas em período de lactação (305 dias).

Após a implantação do confinamento foi observado um aumento na produtividade do rebanho, concordando com os estudos de Trindade (17) que afirma que sistemas de confinamento apresentam maior produtividade por animal e por área de terra utilizada na atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Existe no Brasil uma grande diversidade de sistemas de criação de bovinos. Os produtores têm migrado para os sistemas intensivos com o objetivo de manter a produção de leite constante durante todo ano, contornando os problemas causados pela variação do clima, principalmente na época de seca. Considerando que o sistema relatado não está descrito em nenhum artigo, fica evidenciado então essa heterogeneidade de sistemas no Brasil, e demonstra a evolução dos pequenos produtores, que têm se adaptado para melhorar a produção e se tornando dessa forma, competitivos no mercado. , é relevante ressaltar que não existe um sistema de criação ideal e que o sistema deve ser adaptado de acordo com a realidade de cada propriedade, levando-se em consideração o clima da região, a área disponível, a raça do animal, a mão de obra disponível, alimento a ser fornecido e os custos de produção, bem como a infraestrutura disponível. Para que se obtenha um bom índice de produtividade, é necessário que o animal além de boa alimentação, tenha garantido o seu bem-estar animal, pautado nas cinco liberdades: livre de fome e sede, livre de desconforto, livre de doença e injúria, liberdade para expressar seus comportamentos naturais e livre de medo e estresse. Com isso, é importante dizer que independente do sistema de criação utilizado na propriedade, ele deve ser planejado com o objetivo de garantir conforto e saúde para animal e o fornecimento de uma alimentação com qualidade.

REFERÊNCIAS:

- Campos KC, Piacenti CA. Agronegócio do leite: cenário atual e perspectivas. In: Anais do Congresso Brasileiro de Sociologia, 2007; Londrina, PR; 2007.
- Daniel JLP, Zapollatto M, Nussio LG. A escolha do volumoso suplementar na dieta de ruminantes. Revista Brasileira de Zootecnia. 2011; 40:261-269.
- Perissinotto M, Moura DJ, Cruz VF, Souza SRL, Lima KAO, Mendes AS. Conforto Térmico de bovinos leiteiros confinados em clima subtropi-

- cal e mediterrâneo pela análise de parâmetros fisiológicos utilizando a teoria dos conjuntos fuzzy. *Ciência Rural*. 2009;39(5):1492-1498.
- Souza CF de, Tinoco IFF, Sartor V. Instalações para gado de leite. Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2003; 31.
- Assis AG, Stock AL, Campos OF, Gomes AT, Zoccal R, Silva MR. Sistemas de Produção de Leite no Brasil. 1ª ed., Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite - Circular Técnica 85 (INFOTECA-E), 2005; 6p.
- Marcondes MI, Rotta PP, Oss DB, Silva LHP, Abreu MB, Pereira BM. Manejo de Vacas de Leite em confinamento. In: Rotta PP, Marcondes MI, Pereira BM. Nutrição e Manejo de Vacas Leiteiras. Viçosa: Editora UFV, 2019. p. 128-129.
- Dias PC, Coser F, Beraldi T. Pecuária de baixa emissão e carbono: tecnologias mais limpas e aproveitamento econômico dos resíduos bovinos de corte e leite em sistemas confinados. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2017. [acesso 01 mai 2021] Disponível:<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/projeto-pecuaria-abc/arquivos-publicacoes/cartilha-carbono-web.pdf>>
- Mota VC, Campos AT, Damasceno FA, Resende EAM, Rezende CPA, Abreu LR, et al. Confinamento para bovinos leiteiros: histórico e características. *PUBVET*. 2017; 11(5):433-442.
- Paes de Souza M, Amin MM, Gomes ST. Agronegócio do leite: características da cadeia produtiva do estado de Rondônia. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*. 2009; 1(1):1-20.
- Corrêa CC, Veloso AF, Barczysz SS. Dificuldades enfrentadas pelos produtores de leite: um estudo de caso realizado em um município de Mato Grosso do Sul. In: Anais do 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural; 2010; Campo Grande: MS.
- Gonçalves LC, Borges I, Ferreira PDS. Alimentação de Gado de Leite. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009. p. 412.
- De Vries TJ, Vonkeyserlingkm AG, Weary DM. Effect of feeding Space on the Inter-Cow Distance, Aggression, and Feeding Behavior of Free-Stall Housed Lactating Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*. 2004; 87(5):1432-1438.
- Pereira ES, Mizubuti IY, Pinheiro SM, Villaruel ABS, Clementino RH. Avaliação nutricional de silagens de milho. *Caatinga*. 2007; 20(3):8-12.
- Cruz JC, Pereira Filho IA, Alvarenga RC, Gontijo Neto MM, Viana JHM, Oliveira MF, et al. Manejo da Cultura do Milho. Sete Lagoas: EMBRAPA, 2006, p. 12.
- Cardoso EG, Silva JM. Silos, Silagem e Ensilagem. Campo Grande: EMBRAPA-CNPQC (INFOTECA-E).1995, (2):6.
- SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Bovinocultura: Nutrição e Alimentação de Bovinos de Leite. Brasília: SENAR, 2018. p. 64.
- Trindade FS. Índices zootécnicos, qualidade do leite e renda agrícola em sistemas de produção de leite confinado e semi-confinado. 2018. 104f. Dissertação [Mestrado em Ciência Animal] – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC, 2018.
- Krug EEB. Sistemas de produção de leite: identificação de “benchmarking”. Porto Alegre: Pallotti, 2001. p. 256