

PRESENÇA DE SÓLIDOS TOTAIS NO LEITE EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA: COMPOST DE BARN, SEMI INTENSIVO E EXTENSIVO, NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ.

MICHELON, Adrielly Mayann ¹
AYRES GUERIOS, Euler Marcio ²

RESUMO

Objetivou-se, nesse trabalho, estudar qual dos sistemas de produção apresenta a melhor análise de sólidos totais ou extrato seco do leite, foram coletadas sete amostras de leite, sendo que 6 amostras foram coletadas de seis matrizes leiteiras individualmente e uma coleta do leite total das vacas, foi realizada diretamente no tanque de expansão, foram coletadas em três estações do ano, sendo outono, inverno e primavera para isso foram utilizadas três propriedades diferentes, com diferentes sistemas de produção. Os sólidos totais são componentes do leite in natura, que constitui a base de avaliação da qualidade e rendimento lácteo nas indústrias de leite, influenciando diretamente na remuneração do produtor. Diversos fatores contribuem para o aumento dos sólidos totais, como o ambiente, temperatura, alimentação, raça e suas condições corpóreas, e um dos fatores que podem interferir também é o sistema de criação, por exemplo *compost barn* tem como manejo o confinamento em estabulação livre, dentro de barracões, semi-extensivo, nesse sistema os animais recebem alimentação no barracão com canis porém, passam boa parte do dia pastando, já o sistema extensivo de manejo, recebem alimentação exclusivamente em pastagens. Conforme o resultados das análises observou-se que as amostras individuais tiveram um aumento significativo no sistema extensivo, porém as amostras de leite geral, coletadas nos resfriadores, tiveram variações que serão consideradas neste trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: sistema de produção. qualidade do leite. sólidos totais. análises. alimentação

1. INTRODUÇÃO

Os sólidos totais do leite são constituídos por gordura, proteína, lactose e sais minerais. Considerando que o leite tem alterações em sua composição, para que ele seja considerado de boa qualidade e esteja dentro das normas do Conselho Brasileiro de Qualidade de Leite (CBQL) precisa seguir parâmetros mínimos como, gordura mínimo de 3,0%, e extrato seco desengordurado (ESD) 8,4%, assim seria possível obter os sólidos totais (soma dos percentuais de gordura e ESD) com os valores mínimos de 11,4%, exigidos pelo CBQL (Conselho Brasileiro de Qualidade de Leite).

Para atingir esses valores acima ou até mesmo aumentá-los, seria importante o monitoramento de alguns fatores como o ambiente, alimentação, temperatura, raça e condições dos animais leiteiros. Com o aumento dos sólidos totais nas amostras do leite, o produtor pode ter uma melhora na remuneração do seu produto, porém iria ocorrer um aumento no desempenho geral da propriedade. As indústrias e laticínios tem como padrão de exigência os valores mínimos de sólidos totais, porém paga um melhor preço à aqueles produtores que conseguem atingir as taxas mais altas de sólidos totais, pois a matéria prima com elevadas taxas de sólidos melhora o

¹ Qualificação do autor principal. E-mail: drica_michelon@hotmail.com

² Qualificação do segundo autor E-mail: assiveteulermarcio@gmail.com

rendimento industrial fazendo com que a indústria tenha interesse em manter esse produtor em seu quadro de produtores. Logo é importante estar atualizando o manejo alimentar e melhorando as condições ambientais, voltada para o conforto animal que consequentemente ira melhorar a produção do mesmo, estar sempre procurando aumentar a produtividade, buscando novas tecnologias, desde que sejam compatíveis com o custo/benefício da atividade, com base nessas informações o estudo vai avaliar em qual sistema de confinamento o produtor terá mais possibilidade de aferir uma melhor composição dos sólidos totais em seu produto.

Para esse estudo foram coletadas amostras de leite de três propriedades diferentes como *compost barn*, semi-extensivo e extensivo, todos animais que foram coletados o leite eram da raça holandesa, essas amostras foram enviadas para o laboratório da associação paranaense de criadores de bovinos da raça holandesa (APCBRH) para analisar, qual das propriedades teve o melhor resultado dos sólidos totais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS NO SISTEMA *COMPOST BARN*

Os diferentes sistemas de produção leiteira são determinados de acordo com a raça do animal, ao manejo, a disponibilidade de recursos mecânicos para produzir e fornecer alimentos, e ainda as condições financeiras do produtor. As normas sanitárias, cada vez mais exigem do produtor competência e produtividade, o bem estar animal, e a disponibilidade financeira do produtor para o investimento, estão sempre presentes nas tomadas de decisão, no momento da escolha do qual sistema é o mais viável (TASSO, 2017).

O *compost de barn* é um sistema de produção leiteira, onde as características de criação tem como padrão estabulação livre, dentro de barracões em sistema de compostagem, esse sistema proporciona para as vacas um local seco e confortável com uma cama macia para todos os animais. A cama é composta por maravalha de madeira e composto orgânico que seria fezes e urina que pode ter de 30 a 50cm inicialmente, de profundidade, sendo remanejada todos os dias para que não haja a compactação da mesma, sendo está separada da área de alimentação (PILATTI, 2017).

Brito, (2016) diz que o sistema de produção *compost barn* é uma alternativa de confinamento para vacas leiteiras, gerando um maior conforto e aumento na produção e proporcionando uma

longevidade dos mesmo, além de melhorar as condições de trabalho dos colaboradores e as condições de armazenamento dos dejetos dos animais.

2.2 PRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS NO SISTEMA SEMI-INTENSIVO

O sistema semi-intensivo tem como característica oferecer alimento para as vacas leiteiras a base de pasto, os animais terão à disposição piquetes para pastoreio, porem terão suplementação com concentrado e ração na sala de alimentação, onde os animais serão alimentados de forma individual com canzís após cada ordenha, normalmente são realizadas duas ordenhas diárias (SOUZA, 2004).

Na produção de leite a pasto, onde as vacas realizam pastejo contínuo, é notável a diminuição dos custos. A uma grande disponibilidade de alimento no ponto ótimo de manejo das forragens e em quantidade que permite uma dieta volumosa adequada, vacas podem atingir produções de até 12 litros de leite por dia quando realizado um bom manejo nutricional e reprodutivo resultar em um melhor potencial genético (GRANDO *et al*, 2016).

Para produzir com lucratividade e pouco custo temos este sistema que demanda baixos investimentos iniciais e está adequado para o clima que temos em nosso país. Ainda sim todo e qualquer sistema requer orientação de um consultor da área, acompanhamento por meio de planilhas de custos para avaliar a eficiência dos fatores de produção, avaliando ainda as necessidades gerais do sistema, tornando as propriedades rurais eficientes e lucrativas (FACTORI *et al*. 2010).

2.3 PRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS NO SISTEMA EXTENSIVO

O sistema extensivo de produção de leite, tem como característica a alimentação das matrizes leiteiras exclusivamente a pasto, esse sistema normalmente é estruturado a partir do manejo de pastagem, através de piquetes rotacionados. Produtores que ainda usam este sistema de criação são aquelas que estão entrando na atividade leiteira e podemos associar ainda este tipo de criação a produtores mais retrógrados, que possuem animais de baixo potencial genético para produção leiteira e que normalmente não fazem a complementação nutricional individual, complementado apenas os minerais. A produtividade desses animais no sistema é uma produção média anual de 1200 litros de leite por vaca (ASSIS *et al*, 1997).

No sistema extensivo analisado observou-se algumas características diferenciadas entendendo que o produtor está investindo na atividade e descartando os animais mais mestiços, e cultivando

pastagens melhoradas em estudo está o uso de irrigação, o manejo ainda não está dentro dos padrões modernos mais de forma geral o produtor está reorganizando a propriedade. O destino dos machos normalmente são a venda para os produtores que fazem a recria ou ficam na propriedade até a idade de abate. As novilhas e as vacas de descarte são vendidas para frigoríficos (ASSIS *et al*, 1997).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de campo que utilizou o método dedutivo, com coleta de dados em propriedades rurais no Oeste do Paraná.

Todo produtor de leite necessita realizar análises do leite de seu rebanho pelo menos uma vez ao mês, segundo a instrução normativa do leite IN62 ou de acordo com os princípios da indústria que recebe o seu produto, com o resultado das análises fica mais fácil para o produtor verificar onde estão ocorrendo falhas e poder corrigir, alterando os manejos sanitários e nutricionais de seu rebanho, melhorando assim a qualidade do leite.

Para esse trabalho foram coletadas sete amostras de leite por propriedade, seis delas coletadas diretamente na unidade de ordenha individual de animais escolhidos aleatoriamente dentro do rebanho, e uma amostra foi retirada diretamente do tanque de resfriamento (expansão direta) que compõem todo o leite produzido no dia, essas amostras foram coletadas em frascos próprios de 50ml cada, limpos e esterilizados com conservantes azidiol e bronopol logo após, foram colocadas em uma caixa térmica de isopor mantendo o material resfriado adequadamente e encaminhado ao laboratório do programa de análise de rebanhos leiteiros do paraná (PARLPR) com convenio associação paranaense de criadores de bovinos da raça holandesa (APCBRH) que se localiza na cidade de Curitiba-PR.

Foram realizadas três coletas de material, em diferentes estações do ano, outono, inverno e verão. As três propriedades foram definidas em função dos diferentes sistemas de criação, *compost barn*, semi-intensivo e extensivo.

As amostras coletadas foram colocadas em tabelas individualizadas por coleta comparando os resultados entre cada um dos sistemas de criação no programa. Os dados foram incluídos no programa Excel Microsoft, para serem analisadas, discutidas e descritas no trabalho.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base nas análises descritas na tabela 1 abaixo, notou-se que o sistema extensivo (alimentação a base de pastagem) teve um melhor resultado referente aos sólidos totais do que os outros sistemas. Segundo Milani (2011), a mudança na composição do leite pode ser alterada conforme se modifica a alimentação dos animais de uma dieta a base de silagem para uma dieta a base de pastagem.

Como os sólidos totais é um dado da composição do leite variável, ele pode ter modificações não esperadas, como teve nessa primeira coleta e análise comparativa, pode ter sofrido influência do fator genético. Por tanto Boligon (2005), relata que alguns produtores buscam genéticas para melhorias no sólidos.

As coletas da tabela 1 foram realizadas no período do fim de mês de março (outono), mês em que a produção de leite não é tão alta quanto a do inverno. Para Milani (2011), as porcentagens mais altas dos componentes do leite, como gordura, proteína e sólidos totais, ocorrem no outono, isso se deve a uma menor produção de leite vaca/dia, concentrando mais a matéria prima, nos meses de transição de pastagens, onde a produção de leite é inferior do que as outras estações do ano.

Tabela 1- Presença de sólidos totais das amostras coletadas no dia 23/03/2018 nos diferentes sistemas.

SISTEMA DE PRODUÇÃO	SEMI-INTENSIVO	COMPOST BARN	EXTENSIVO
AMOSTRAS INDIVIDUAIS DOS ANIMAL			
1	10,28 %	10,99 %	10,06 %
2	11,02 %	10,32 %	10,87 %
3	10,75 %	10,75 %	12,04 %
4	10,76 %	11,08 %	12,74 %
5	10,02 %	10,47 %	11,28 %
6	11,06 %	10,37 %	11,39 %
Media total	10,64 %	10,66 %	11,39 %

Fonte: MICHELON, (2018).

De acordo com o resultado das análises descritas na tabela 2, podemos observar que a mesma apresenta um parâmetro diferente da tabela 1, pois o sistema que teve a melhor qualidade de sólidos

totais foram representadas pelo *compost barn*, com isso pode-se levar em conta alguns fatores que contribuíram para esse resultado como a alimentação, clima e genética. Complementando a informação, Bowden, (1981) afirma que produção leiteira, conjugada com a qualidade do leite das vacas, podem ser influenciadas por fatores ambientais, genéticos e fisiológicos, alterando a composição geral do leite.

No período de inverno, que as coletas foram realizadas, as condições climáticas estavam bem diferentes da primeira análise, por conta da clima, as pastagem do sistema extensivo não estavam em boas condições, por conta de uma pequena geada que afetou a qualidade das pastagens e consequentemente atingiu a produção leiteira. Segundo Lupatini *et al*, (2013) durante o inverno, com temperaturas baixas propicia as geadas, pode-se observar a redução de disponibilidade e qualidade das pastagens nativas no sul do Brasil.

O *compost barn* se sobressaiu nos resultados, pois suas condições e manejo são mais estáveis, por utilizar alimentos conservados e ensilados, não dependendo de uma alimentação externa, que poderia perder a qualidade influenciada pelo clima. Com isso favoreceu para que os sólidos totais aumentassem, por manter a qualidade e a quantidade dos alimentos, contribuindo na manutenção e na produção de leite. Para Paiva (2010), a deficiência na alimentação do rebanho pode interferir na qualidade do leite diminuindo o extrato seco total, porem neste caso o sistema de criação mais prejudicado foi o extensivo.

Tabela 2- Presença de sólidos totais das amostras coletadas no dia 13/08/2018 nos diferentes sistemas.

SISTEMA DE PRODUÇÃO	SEMI-INTENSIVO	COMPOST BARN	EXTENSIVO
AMOSTRAS INDIVIDUAIS DOS ANIMAL			
1	10,02 %	11,15 %	9,56 %
2	10,95 %	10,95 %	10,17 %
3	10,55 %	10,98 %	9,52 %
4	10,45 %	11,18 %	9,43 %
5	9,90 %	10,65 %	9,36 %
6	10,90 %	10,48 %	10,38 %
Media total	10,46 %	10,89 %	9,73 %

Fonte: MICHELON, (2018).

Avaliando a terceira tabela, pode-se observar que o resultado da análise, confirmou que as melhores taxas de sólidos totais foram no sistema extensivo, isso ocorreu pois no período em que a coleta aconteceu a estação do ano era a primavera, época em que as pastagens estão em plena renovação, com isso mais apropriadas para o consumo do rebanho leiteiro e consequentemente sua ingestão é maior por ser mais palatável. Teixeira *et al*, (2011) afirma que a capacidade de rebrota, embora não seja muito relevante nas estações de outono e inverno, aumentam, acentuadamente na primavera.

Com o resultado das amostras no mês de outubro(primavera), podemos observar que teve um aumento significativo nas medias dos sistema *compost bar* e extensivo, o que contradiz com Ribas *et al*, (2004) explica que os sólidos totais pode apresentar maior percentual em maio e junho, 12,58 e 12,51%, respectivamente, enquanto os menores resultados foram obtidos no período de dezembro (12,04%).

Tabela 3 – Presença de sólidos totais das amostras coletadas no dia 22/10/2018 nos diferentes sistemas.

SISTEMA DE PRODUÇÃO	SEMI-INTENSIVO	COMPOST BARN	EXTENSIVO
AMOSTRAS INDIVIDUAIS DOS ANIMAL			
1	10,00 %	11,20 %	10,20 %
2	9,55 %	11,35 %	10,80 %
3	9,90 %	10,99 %	12,45 %
4	9,50 %	11,30 %	12,90 %
5	9,30 %	11,25 %	11,45 %
6	10,20 %	11,30 %	11,70 %
Media total	9,74 %	11,23 %	11,58 %

Fonte: MICHELON, (2018).

Conforme o resultado das análises descritas na tabela 4, podemos verificar que a média das amostras do leite geral das propriedades, coletadas diretamente do resfriador de expansão, nos três sistemas, não apresenta uma diferença expressiva, entre as coletas do resfriador. As amostras do tanque de expansão foram coletadas em meses diferentes ao decorrer do ano, foi considerado nesta

tabela as médias das 3 coletas de cada sistema, perfazendo uma média geral dos tanques, para obter o resultado. No geral Paiva (2010), relata que a média dos sólidos totais podem ser maiores durante o inverno e menores durante o verão.

Tabela 4 – Media dos resultados dos sólidos totais dos tanques de expansão das três análises.

SISTEMA DE PRODUÇÃO	SEMI-INTENSIVO	COMPOST BARN	EXTENSIVO
Coleta geral do resfriador de expansão	10,18	10,91	11,03

Fonte: MICHELON, (2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização dessas análises, podemos verificar que os sólidos totais que é um dos fatores que contribuem para a qualidade do leite, teve um melhor resultado no sistema extensivo, pois nesse sistemas os animais que estão alojados tem uma genética menos expressiva, que é um dos fatores que resultou para que a produção do leite fossem mais baixa e consequentemente tendo a concentração desse leite, fazendo com que os sólidos totais tivessem uma taxa mais alta do que nos outros sistemas.

Podemos analisar também, que a época do ano teve uma pequena influência nos resultados, pois a mesma contribuiu em partes para que as pastagens tivessem uma melhor qualidade e um maior consumo pelos animais, com isso interferindo nos resultados do sólidos totais aumentando sua taxa.

REFERÊNCIAS

ASSIS, A. G.; CAMPOS, O. F. **Modelos físicos de sistemas de produção de leite**. In: PASSOS, L. P.; CARVALHO, M. M.; CAMPOS, O. F. (Ed.). Embrapa Gado de Leite: 20 anos de pesquisa. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1997. p. 275-288. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1098303/1/DOC212EvolucaoSistemadeProducao.pdf>. Acesso em: 23 de outubro de 2018.

BOLIGON, A. A. **Herdabilidade e tendência genética para as produções de leite e de gordura em rebanhos da raça holandesa no estado do Rio Grande do sul**. *R. Bras. Zootec.* [online]. 2005, vol.34, n.5, pp.1512-1518. ISSN 1516-3598. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982005000500011&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 24 de outubro de 2018.

BOWDEN, D. M. Feed utilization for calf production in the first lactation by 2 years-old F1 crossbred beef cows. **Journal of Animal Science**, v.51, p.304-315, 1981. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26372834_Grupo_genetico_e_nivel_nutricional_pos-parto_na_producao_e_composicao_do leite_de_vacas_de_corte. Acesso em: 24 de outubro de 2018.

BRITO, E. C. **Produção Intensiva de Leite em Compost Barn: Uma avaliação técnica e econômica sobre a sua viabilidade**. Universidade Federal de Juiz de Fora Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados. 2016. Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoleite/files/2016/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Final11.pdf>. Acesso em: 23 de outubro de 2018.

FACTORI, M. A.; OLIVEIRA, F.; BENEDETTI, M. P. **Produção de leite em pasto: simplicidade que o sistema oferece. Julho/2010**. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/producao-de-leite-empastosimplicidade-que-o-sistema-oferece-64008n.aspx>. Acesso em: 26 de outubro de 2018,

GRANDO, D. L.; WALTER, A.; SIQUEIRA, D. C.; VARGAS T; **comparação do sistema de produção de leite com alimentação a base de pasto e confinamento nos sistemas free-stall e compost barn**. 2016. Disponível em: http://eventos.seifai.edu.br/eventosfai_dados/artigos/inovaagro2016/539.pdf. Acesso em: 25 de outubro de 2018.

LUPATINI, G.C.; RESTLE, J.; VAZ, R.Z.; VALENTE, A.V.; ROSO, C.; VAZ, F.N. **produção de bovinos de corte em pastagem de aveia preta e azevém submetida à adubação nitrogenada**. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cab/v14n2/04.pdf>. Acesso em 27 de outubro de 2018.

MILANI, M.P. **qualidade do leite em diferentes sistemas de produção, anos e estação climática no noroeste do rio grande do sul**.2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/5711/MILANI%2C%20MARCELI%20PAZINI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 de outubro de 2018.

MÜHLBACH, R. F. P. **Nutrição da vaca em lactação e a qualidade do leite**. 2011. Disponível em: <https://pt.engormix.com/pecuaria-leite/artigos/vaca-lactacao-qualidade-leite-t36999.htm>. Acesso em: 30 de outubro de 2018.

PAIVA, C.A.V. **efeitos da produção e da sazonalidade sobre a qualidade do leite cru refrigerado processado em uma indústria de minas gerais**.2010. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/SSLA88AJ9M/disserta__o_claudio_paiva_versao_final_01_06_2010.pdf?sequence=1. Acesso em: 29 de outubro de 2018.

PILATTI J. A. **O comportamento diurno e bem-estar de vacas em sistema de confinamento compost barn**. 2017. Disponível em: http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2446/1/DV_PPGZO_M_Pilatti%2c%20Jaqueline%20Agnes_2017.pdf. Acesso em: 31 de outubro de 2018.

RIBAS, N.P.; HARTMANN, W.; MONARDES, H.G.; ANDRADE, U.V.C.D.**Sólidos Totais do Leite em Amostras de Tanque nos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo**. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbz/v33n6s3/23437.pdf>. Acesso em: 4 de novembro de 2018.

SOUZA, C. de F. **Instalações para gado de leite.** 2004. Disponível em: <http://arquivo.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/GadoLeiteOutubro-2004.pdf>. Acesso em: 2 de novembro de 2018.

TASSO, E. H. **Análise comparativa de sistemas de produção de leite com alimentação a base de pasto e confinamento no sistema compost barn.** 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/180162/001066031.pdf?sequence=1>. Acesso em: 3 de novembro de 2018.

TEIXEIRA, F.A.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.D.; FRIES, D.D.; HORA, D.S.D. **Produção anual e qualidade de pastagem de Brachiaria decumbens diferida e estratégias de adubação nitrogenada.** 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asas/v33n3/a03v33n3.pdf>. Acesso em: 5 de novembro de 2018.