

# POTENCIAL PRODUTIVO DE UMA FÁBRICA DE RAÇÕES DIRECIONADA PARA VACAS LEITEIRAS<sup>1</sup>

Jordaiane Kerkhoff<sup>2</sup>, Paulo Afonso Carvalho<sup>3</sup>

**RESUMO-** Este trabalho foi desenvolvido em uma fábrica de rações, de médio porte, entre outubro de 2018 e setembro de 2019. O objetivo foi quantificar a produção de ração, estimando através das recomendações do *National Research Council* (2001) a sua utilização nos sistemas de produção animal, bem como a produção potencial de leite advinda. Foram produzidas 67.953 toneladas de ração durante o ano avaliado, com média mensal de 5.663 toneladas e diária de 189 toneladas. As cinco rações mais produzidas durante o período avaliado, representando 72% do total produzido em rações para bovinos de leite foram a 20% Pró-leite (15.264 ton), 20% Tamponada (10.406 ton), Performance (7.710 ton), as quais diferiram significativamente ( $P \leq 0,05$ ) entre as suas produções e as rações Perfecta (4.682 ton) e 22% Tamponada (4.474 ton), as quais não diferiram entre si ( $P \geq 0,05$ ). Estimou-se que com a produção diária total de ração pode-se alimentar 24.231 vacas/dia, as quais podem potencialmente produzir 605.769 litros de leite/dia, o que permite alimentar um total de 1.514.423 crianças de até 10 anos de idade ou 865.384 adolescentes de 11 a 19 anos ou ainda 1.009.615 adultos e idosos a cada dia, sendo este o atual potencial produtivo diário da referida fábrica de rações, de acordo com os parâmetros considerados neste estudo. Destaca-se a relevância social desta atividade, colaborando para obtenção da preconizada Segurança Alimentar.

**Palavras-chave:** Leite. Produção. Ração. Segurança Alimentar.

**ABSTRACT -** This work was developed in a medium-sized feed factory, between October 2018 and September 2019. The objective was to quantify the feed production, estimating through the recommendations of the *National Research Council* (2001) its use in the systems. As well as the potential milk production 67,953 tons of feed were produced during the year evaluated, with a monthly average of 5,663 tons and daily of 189 tons. The top five rations produced during the period, representing 72% of the total ration produced for dairy cattle, were 20% Pro-Milk (15,264 ton), 20% Buffered (10,406 ton), Performance (7,710 ton), which differed significantly ( $P \leq 0.05$ ) between their productions and Perfecta (4,682 ton) and 22% Buffered (4,474 ton), which did not differ ( $P \geq 0,05$ ). It has been estimated that with total daily feed production, 24,231 cows/day can be fed, which can potentially produce 605,769 liters of milk/day, allowing a total of 1,514,423 children up to 10 years of age or over to be fed 865,384 adolescents from 11 to 19 years old or 1,009,615 adults and elderly each day, this being the current daily productive potential of the said feed factory, according to the parameters considered in this study. We highlight the social relevance of this activity, helping to achieve the recommended Food Safety.

**Keywords:** Milk. Production. Ration. Food Safety.

---

<sup>1</sup> Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), pelo primeiro autor como um dos requisitos para obtenção do Título de Especialista em Gestão e Controle de Qualidade de Alimentos.

<sup>2</sup> Tecnóloga em Agroindústria, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. [jordaff@gmail.com](mailto:jordaff@gmail.com)

<sup>3</sup> Zootecnista, Dr. Prof. Orientador, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

## 1 INTRODUÇÃO

A finalidade de uma indústria de ração animal é a produção de alimentos para os animais, satisfazendo as suas necessidades nutricionais de manutenção metabólica e produção de tecidos corpóreos e extracorpóreos, como carne e leite, os quais constituem alimentos de origem animal utilizados na alimentação das pessoas.

A formulação de rações se baseia em dados de composição dos alimentos e das necessidades dos animais. Os estudos desses dados constituem a base dos estudos em exigência nutricional, determinando o quanto o animal tem que ingerir de matéria seca por dia, assim como, quanto de proteína, energia, minerais e vitaminas deve ter a dieta ingerida para atender a demanda destes nutrientes (COSTA, 2012).

O consumo de matéria seca (CMS) é um importante critério que afeta diretamente os fatores produtivos, principalmente na bovinocultura de leite, em que é necessário atingir níveis ótimos de produção (ZANIN, 2017). Dessa forma, para atingir a produção de leite desejada, as vacas devem ter o potencial genético adequado e ingerir os nutrientes dietéticos exigidos pelo metabolismo da vaca, os quais devem estar presentes na dieta.

O leite, quanto alimento de origem animal é uma boa fonte de nutrientes como proteína, lipídios, carboidratos, minerais e vitaminas, destacando o elevado valor biológico de suas proteínas, as quais apresentam na sua constituição todos os 20 aminoácidos, inclusive os essenciais (CIÊNCIA DO LEITE, 2019). Igualmente, segundo Tronco (2003) é fonte de vitamina B12 e de quantidade e tipo variável de ácidos graxos, de acordo com o melhoramento genético e composição da dieta a qual as vacas são submetidas.

Nos últimos anos têm sido desenvolvidas pesquisas com foco na produção de leite com características especiais (OECD/FAO, 2013). Segundo os referidos autores, é possível manipular a dieta de vacas leiteiras com o intuito de promover uma redução da concentração de ácidos graxos saturados hipercolesterolêmicos e aumento concomitante de ácidos graxos insaturados comprovadamente benéficos ao bem estar e à saúde humana, como o ácido oleico e o ácido linoleico conjugado (CLA).

Sob esse ponto de vista, o leite contribui para a promoção da saúde humana, visto que apresenta elevada densidade nutricional. Os produtos lácteos disponibilizam nutrientes essenciais para uma dieta de alta qualidade, como cálcio, potássio, magnésio, zinco, selênio, ácido fólico, riboflavina, niacina, iodo e vitamina A. Assim, suas características particulares, aliadas à versatilidade de aplicações tecnológicas, imprimem aos lácteos um grande valor para que sejam alcançados os requisitos nutricionais dos indivíduos e das populações (SILVA *et al.*, 2017). A

produção e consumo de alimentos é fundamental para a promoção e manutenção da saúde das pessoas, como é desejado.

Ao se produzir ração para alimentação animal, está se produzindo de forma indireta alimento para os seres humanos, visto que a ração constitui um insumo necessário para uma boa produção de matéria-prima animal, utilizada pela indústria alimentícia. Assim, são necessários cuidados relativos à qualidade tecnológica e de serviços durante todo o fluxograma de produção das diferentes rações para atender a demanda dos diferentes sistemas de produção animal.

Neste sentido, este trabalho visa quantificar a produção de uma fábrica de ração em um determinado intervalo de tempo, estimando a sua utilização nos sistemas de produção animal, bem como a produção potencial de leite advinda, a qual será destinada à indústria láctea para ser utilizada na elaboração de alimentos para o consumo humano. Por fim, o trabalho objetiva determinar quantas pessoas podem ser alimentadas com o leite produzido a partir da ração quantificada, colaborando para obtenção da preconizada Segurança Alimentar e Nutricional.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido em uma fábrica de rações, de médio porte, localizada na Região Noroeste do Rio Grande do Sul, no período compreendido entre outubro de 2018 e setembro de 2019. O mesmo se caracteriza como um estudo de caso, constituindo uma pesquisa aplicada, descritiva e quantitativa a campo. Os dados foram coletados conforme as produções registradas no sistema de automação da referida fábrica de rações.

Para fins deste estudo, as rações foram separadas em dois grupos distintos: bovinos de leite (38 tipos de ração para gado de leite) e outras rações (o restante das rações produzidas).

Desta forma, em um primeiro momento, se determinou a quantidade de cada tipo de ração e total de ração produzida durante o período avaliado, de acordo com o relatório de produção da empresa. Os dados quantitativos das rações foram analisados para detectar qual o tipo de ração mais produzida. Posteriormente foi construído um cenário hipotético através da capacidade produtiva total da fábrica. De posse da informação de qual a ração mais produzida no período, foi calculado a sua produção, como se toda a produção da fábrica fosse voltada para ela.

Considerando a composição nutricional da referida ração, conforme disposto no Relatório Técnico de Produto Isento de Registro (RTPI) e nas informações impressas no rótulo do produto, foi calculado, conforme as recomendações constantes no *National Research Council* (NRC, 2001), quantas vacas da raça holandesa, com 500 kg de peso vivo, produzindo 25 litros de leite/dia, com 3,5% de gordura, em duas ordenhas diárias e submetidas a um manejo zootécnico

apropriado, é possível alimentar com essa ração. Da mesma forma, foi calculado quantos litros de leite, em potencial, podem ser produzidos a partir da quantidade de ração produzida. Por fim, foi feita uma estimativa de quantas pessoas é possível alimentar com o leite produzido pelas referidas vacas, de acordo com as recomendações de consumo de leite da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e da Organização Mundial de Saúde (OMS), conforme disposto em Brasil (2016).

Os dados relativos à produção de rações para bovinos de leite foram submetidos primeiro a um Diagrama de Pareto, ordenando as frequências das ocorrências, da maior para a menor, identificando as rações mais produzidas no período avaliado, as quais foram submetidas à Análise de Variância e a comparação das médias feita através do teste de Tukey, ao nível de 5% de significância. Foi utilizado o *Software STATISTICA*® 6.0 (STATSOFT, 2011).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A fábrica em estudo conta com cerca de 70 colaboradores diretos exercendo atividades na fabricação de ração e outros tantos que atuam de forma indireta no fornecimento de matéria-prima, comercialização das rações e transporte até os produtores. Também conta com um nutricionista, que calcula as diferentes fórmulas das rações e uma equipe técnica de assistentes comerciais que trabalham a campo, determinando as reais necessidades dos produtores quanto aos tipos, quantidades e qualidades das rações.

A capacidade produtiva da referida fábrica é de 7.000 toneladas/mês, trabalhando 21 horas/diárias, de segunda a sábado, produzindo majoritariamente rações para bovinos de leite e, em menor escala, rações para bovinos de corte, equinos, ovinos, aves (corte e postura) e suínos.

As rações são fabricadas conforme os pedidos dos clientes, nas formas fareladas ou peletizadas, seguindo as linhas de produção a granel ou ensacada. As rações a granel são armazenadas em silos de expedição até serem carregadas nos caminhões, e as rações ensacadas são armazenadas no setor de estoque de produto acabado, onde são expedidas em cargas fechadas ou fracionadas, conforme a demanda.

A referida fábrica de rações possui Serviço de Inspeção Federal (SIF), sendo assim fiscalizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Possui uma equipe de Controle de Qualidade que acompanha todos os processos fabris, desde o recebimento das matérias-primas, até o produto acabado. Periodicamente são realizadas auditorias externas contratadas para melhoria contínua das não conformidades, visando à manutenção da boa qualidade das rações produzidas.

O controle de qualidade na fábrica é de fundamental importância, garantindo que a fórmula das rações elaboradas pelo nutricionista, seja produzida com matérias-primas avaliadas e padronizadas, monitorando todos os processos de fabricação e entrega dos produtos, visando à obtenção e manutenção da boa qualidade, sendo este um aspecto positivo a ser destacado.

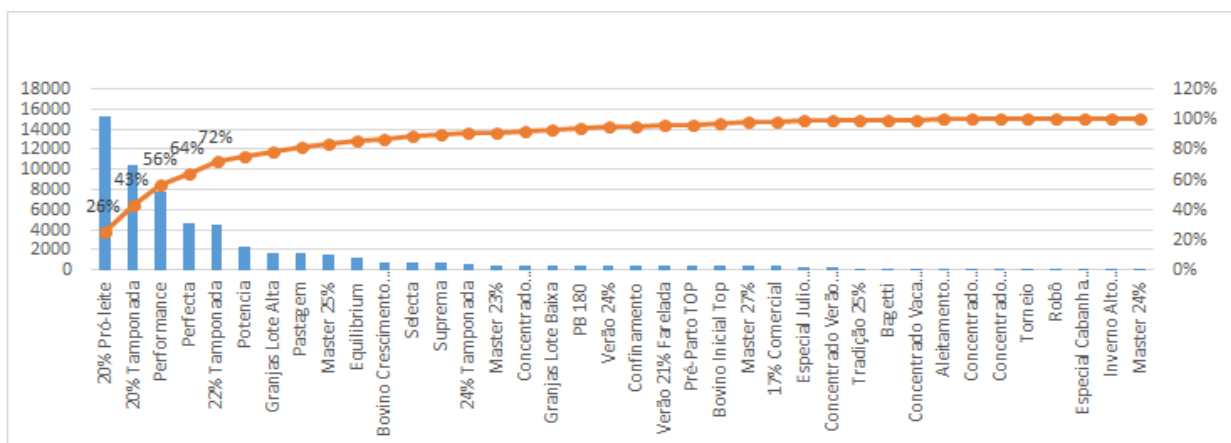
Da mesma forma, o trabalho a campo realizado pelos assistentes técnicos é feito considerando o controle das Boas Práticas Agropecuárias nas propriedades, sempre orientando o produtor sobre o manejo adequado com os animais e indicando a ração apropriada para cada situação, de acordo com as características nutricionais e nível de tecnologia empregada, para que se obtenha o melhor resultado produtivo ao menor custo.

As formulações das rações da referida fábrica são divididas em linhas, diferenciando-se, entre elas, quanto ao grau de tecnologia empregado em suas fórmulas, considerando o perfil genético do rebanho, o manejo adotado, a qualidade do volumoso e a produção animal desejada.

De acordo com o relatório de produção da empresa, verificou-se que durante o período de um ano avaliado foram produzidos 38 tipos diferentes de rações para gado de leite, além de uma série de rações para outros animais (outras rações), fabricadas segundo normas padronizadas pela Instrução Normativa 04 (IN4) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2007) e de acordo com o Controle de Qualidade da empresa, para garantir a sua utilização segura. O fator determinante para a produção dos diferentes tipos de ração foi à demanda dos pedidos dos clientes, nas propriedades rurais atendidas.

Observou-se que as rações do tipo 20% Pró-leite, 20% Tamponada, Performance, Perfecta e 22% Tamponada foram os cinco tipos de ração mais produzidas durante o período avaliado representando 72% do total das rações para bovinos de leite, conforme demonstrado através do Gráfico de Pareto (Figura 1).

FIGURA 1- Produção anual de rações para bovinos de leite da fábrica de rações em estudo.



Fonte - Autores (2019).

Verifica-se (Figura 1) que a ração mais produzida no período de um ano foi a 20% Pró-leite, representando 26% do total de rações produzidas para bovinos de leite. Assim, esta ração foi elencada para efeito de cálculo deste estudo, passando a ser utilizada como se toda a produção fosse voltada para ela, construindo um cenário hipotético através da capacidade produtiva total da fábrica.

Na Tabela 1 são apresentadas as produções anual, mensal e diária dos cinco tipos de ração para gado de leite, mais produzidos pela referida fábrica de rações. Da mesma forma, também são apresentadas as produções do restante das rações para bovinos de leite e das rações produzidas para outros tipos de animais (outras rações), bem como o total de ração produzida, de acordo com o relatório de produção gerado no processo de fabricação.

TABELA 1 – Produção anual, mensal e diária das diferentes rações produzidas.

Rações	Produção (ton)		
	Anual	Mensal	Diária
20% Pró-leite	15.264 <sup>A</sup>	1.272 <sup>A</sup>	42 <sup>A</sup>
20% Tamponada	10.406 <sup>B</sup>	867 <sup>B</sup>	29 <sup>B</sup>
Performance	7.710 <sup>C</sup>	643 <sup>C</sup>	21 <sup>C</sup>
Perfecta	4.682 <sup>D</sup>	390 <sup>D</sup>	13 <sup>D</sup>
22% Tamponada	4.474 <sup>D</sup>	373 <sup>D</sup>	12 <sup>D</sup>
Demais bovinos de leite (33 tipos de ração)	16.921	1.410	47
Outras rações	8.496	708	24
<b>Total</b>	<b>67.953</b>	<b>5.663</b>	<b>189</b>

Fonte - Autores (2019).

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ( $P \leq 0,05$ ) pelo Teste de Tukey.

Conforme consta na Tabela 1, foram produzidas 67.953 toneladas de ração durante o período de um ano, compreendido entre outubro de 2018 e setembro de 2019, o que equivale a uma média mensal de 5.663 toneladas e uma média diária de 189 toneladas de ração, considerando um intervalo de tempo de 30 dias. A produção mensal média verificada corresponde a 80,9% da capacidade de produção da fábrica, o que indica um bom nível de utilização dos equipamentos da linha produtiva, muito embora existam períodos de menor e

outros de maior utilização da capacidade produtiva, de acordo com a demanda dos clientes, visto que a produção ocorre de acordo com os pedidos emitidos pelos representantes comerciais.

Verifica-se ainda (Tabela 1) uma diferença significativa ( $P \leq 0,05$ ) entre as produções anual, mensal e diária da ração 20% Pró-leite (a mais produzida), da 20% Tamponada (a segunda mais produzida), da Performance (a terceira mais produzida) e das rações Perfecta e 22% Tamponada, as quais não diferiram entre si ( $P \geq 0,05$ ) ficando ambas na quarta posição do *ranking* produtivo das linhas de ração para gado de leite da referida fábrica de rações.

Com relação à produção de rações para bovinos leiteiros e rações para outros tipos de animais, verifica-se que 87,5% da produção da fábrica é direcionada para a pecuária leiteira, enquanto que as demais espécies produtivas demandam apenas 12,5% das rações produzidas. Este fato demonstra um perfil produtivo voltado para pecuária leiteira, caracterizando a região de abrangência da fábrica como um importante polo de produção de leite.

Na Figura 2 podem ser observadas as informações técnicas constantes no RTPI da ração 20% Pró-leite, destacando-se a composição nutricional e as recomendações de uso da mesma.

Figura 2- Rótulo da ração para vacas leiteiras 20% Pró-leite, produzida na fábrica de rações em estudo.

<b>RACAO VACA LEITEIRA 20% PRO-LEITE</b>				<b>LOTE: 10800619A</b>				
				DATA FABRICACAO: 01/07/2019				
				DATA VALIDADE: 28/09/2019				
				UNIDADE INDUSTRIAL: A				
<b>NÍVEIS DE GARANTIA DO PRODUTO:</b>								
UMIDADE	(MÁX)	130,0 g/kg	FÓSFORO	(MÍN)	5000,0 mg/kg	SELENIO	(MÍN)	0,75 mg/kg
PROTEÍNA BRUTA	(MÍN)	200,0 g/kg	COBALTO	(MÍN)	0,63 mg/kg	SÓDIO	(MÍN)	4000,0 mg/kg
EXTRATO ETÉREO	(MÍN)	25,0 g/kg	COBRE	(MÍN)	30,00 mg/kg	VITAMINA A	(MÍN)	7500,0 UI/kg
MATÉRIA FIBROSA	(MÁX)	120,0 g/kg	CLORO	(MÍN)	4000,0 mg/kg	VITAMINA D3	(MÍN)	1875,0 UI/kg
FIBRA DETERG. ÁC.	(MÁX)	110,0 g/kg	ENXOFRE	(MÍN)	1600,0 mg/kg	VITAMINA E	(MÍN)	50,0 UI/kg
MATÉRIA MINERAL	(MÁX)	110,0 g/kg	IODO	(MÍN)	1,50 mg/kg	ZINCO	(MÍN)	125,0 mg/kg
CÁLCIO	(MÁX)	15,0 g/kg	MANGANES	(MÍN)	75,00 mg/kg	BIOTINA		2,50 mg/kg
CÁLCIO	(MÍN)	10,0 g/kg	MAGNÉSIO	(MÍN)	3500,0 mg/kg	MONENSINA SÓDICA		30,00 mg/kg
<b>INDICAÇÃO DE USO:</b>				<b>MODO DE USAR:</b> Ração pronta para uso. Fornecer 1 Kg de ração para cada 3 a 4 litros de leite produzido, divididos no mínimo 2 vezes ao dia. Ajustar de acordo com a condição corporal, a qualidade do volumoso e sob orientação do técnico responsável.				
Ração indicada para alimentação de vacas leiteiras no período de lactação.				<b>COMPOSIÇÃO QUALITATIVA:</b> Aditivo Aromatizante Artificial, Aditivo Antioxidante, Bicarbonato de sódio, Biotina, Calcário Calcítico, Cloreto de Sódio, Farelo de Trigo, Farelo de Arroz Desengordurado, Farelo de Soja, Farinha de Algas Marinhas, Iodato de Cálcio, Milho integral Moído, Óxido de Manganês, Óxido de Magnésio, Óxido de Zinco, Selenito de Selênio, Sulfato de Cobre, Sulfato de Cobalto, Vitamina A, Vitamina D3, Vitamina E, Monensina sódica.				
<b>RESTRICÕES E OUTRAS RECOMENDAÇÕES:</b>				<b>EVENTUAIS SUBSTITUTIVOS:</b> Aveia Grão, Casca de Soja Moída, Farelo de Arroz Integral, Sorgo Grão Moído, Triticale em Grão Moído, Triguilho, Trigo Grão, Fosfato Bicálcico.				
Proibido o uso desta ração para alimentação de equídeos por conter ionóforos. Não fornecer a animais de outras espécies e fase além das indicadas. A monensina é incompatível com a tiamulina.								
Produto isento de registro no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento								

Fonte - Autores (2019).

De acordo com os níveis de garantia do produto (Figura 2) a referida ração pode apresentar no máximo 13% de umidade verificando-se, no entanto, de acordo com análises bromatológicas de rotina, valores médios de 90% de matéria seca (MS) nas rações prontas, sendo este um aspecto positivo a ser destacado, visto que é na MS da ração que se encontram os

princípios nutritivos desejados, como a proteína, por exemplo. No caso da ração de bovinos leiteiros 20% Pró-leite, verifica-se que cada 1 kg de ração deve conter, no mínimo 200g de proteína, isso na MS. Desta forma, considerando a produção média diária de 189 toneladas de ração produzida, tem-se uma produção de 37,8 toneladas de proteína bruta por dia, o que equivale a um potencial produtivo de mais de 1.134 toneladas de proteína bruta por mês disponível para produção de leite, isso considerando a produção total da referida fábrica de rações voltada, exclusivamente, para essa linha de ração, conforme o cenário hipotético construído neste trabalho.

A dieta a qual as vacas em lactação, normalmente, são submetidas consiste em uma mistura completa constituída de volumoso de boa qualidade e concentrado ofertada em duas refeições diárias, conforme recomendação de uso do RTPI (Figura 2). Dessa forma, também como base de cálculo deste trabalho, considerou-se uma proporção de 60/40 (volumoso/concentrado) concordando com Carvalho et al. (2018), os quais indicam que 40% da ingestão de matéria seca total da dieta deve ser proveniente do alimento concentrado e, no caso do presente estudo, da ração 20% Pró-leite.

Conforme disposto em Elyas (2007) a ingestão de alimentos pode ser influenciada pelas características dos animais, do alimento e das condições de alimentação. Entretanto, as exigências para lactação são estimadas a partir da produção e composição do leite. Dessa forma, devem ser considerados os animais, as condições ambientais e o alimento ingerido.

Baseando-se nas recomendações constantes no NRC (2001) se estimou, neste trabalho, um consumo médio diário de MS de 3,5% em relação ao peso vivo das vacas (500 kg) o que representa 17,5 kg de MS/dia. Dessa forma, mantendo a proporção de 60/40 de volumoso/concentrado, obtém-se uma recomendação diária de consumo equivalendo a 10,5 kg de MS de volumoso e de 7,0 kg de MS oriunda de concentrado. No caso da ração 20% Pró-leite, a qual apresenta 90% de MS, o consumo diário recomendado para cada uma das vacas referenciadas equivale a 7,8 kg de ração na matéria natural. Esta recomendação concorda com as instruções de uso do RTPI da ração (Figura 2), onde se orienta aos produtores ofertarem de 6 a 8 kg/dia da ração, para vacas em lactação, dependendo da quantidade de leite produzida, da condição corporal das vacas, bem como da qualidade e quantidade do volumoso utilizado.

Para alimentar uma vaca leiteira, de forma a propiciar boas condições de produção, é preciso ofertar alimentos volumosos e ração concentrada de boa qualidade, em proporções adequadas, para garantir uma boa produtividade a um baixo custo. De acordo com Carvalho et al. (2018), a quantidade de concentrado em relação ao volumoso deve ser maior para vacas de maior produção de leite. Entretanto, deve-se ter cuidado para que as vacas não consumam uma



quantidade muito grande de concentrado de uma única vez, acidificando o rúmen dos animais e diminuindo a produção de leite das vacas. Neste sentido, os referidos autores recomendam a inclusão de 0,8% a 1% de bicarbonato de sódio e de 0,5% de óxido de magnésio na dieta, para evitar excesso de acidez. Destaca-se que a ração 20% Pró-leite é uma ração tamponada, produzida com alta tecnologia o que indica a sua boa qualidade para produzir leite.

De acordo com Soares et al. (2004) o avanço das técnicas de alimentação e manejo, aliado ao novo cenário da pecuária leiteira, tem levado os criadores a buscarem a racionalização da criação de animais, empregando métodos eficientes e econômicos que reflitam em maior oferta de leite a menor custo para o mercado.

Segundo Elyas (2007) os ganhos em produtividade registrados para pecuária leiteira nos últimos anos são frutos de tecnologias que incrementaram a eficiência na combinação dos fatores de produção, como o melhoramento genético das raças e tecnologia de alimentação.

Para que o ruminante possa aproveitar seu potencial genético máximo, é importante fornecer níveis adequados de nutrientes por intermédio de volumosos de boa qualidade e rações corretamente balanceadas (DUTRA et al., 1997).

De acordo com Pancoti (2018), o consumo de alimentos por animal é um fator limitante para a produção de leite. Em nutrição de ruminantes esse consumo é expresso em termos de MS, visto que as dietas apresentam diversos teores de umidade devido aos seus diferentes componentes e, quanto mais MS a vaca ingerir, mais nutrientes estarão disponíveis para atender as suas necessidades metabólicas de manutenção e produção.

Neste sentido, o consumo médio diário total de 17,5 kg de MS considerado neste estudo, concorda com as recomendações de consumo de MS do NRC (2001), as quais consideram o peso vivo e o estágio de lactação das vacas, variando (para vacas com 550 Kg de peso vivo) de 14,1 a 18,6 kg/dia da primeira até a quinta semana de lactação, respectivamente.

Segundo Pancoti (2018), quanto mais MS a vaca ingerir no início de lactação, mais nutrientes estarão disponíveis para atender suas necessidades de manutenção e produção. Conforme o referido autor, cada quilograma de consumo extra possibilita um aumento de produção de 1,8 a 2,2 kg de leite. Logo, o gerenciamento do programa alimentar é imprescindível para que o potencial genético produtivo seja expresso, sendo este um fator extremamente desejável.

Entretanto, apesar de haver concordância entre os dados de consumo de MS estimados neste relatório e as recomendações técnicas do NRC (2001), coloca-se que devem ser consideradas as condições ambientais as quais as vacas estão submetidas, em que aumentos de temperatura ocasionam perdas na eficiência de produção de leite. Este fato requer incrementos

no consumo de MS. Mas se isto não for possível, por limitação física, deve-se aumentar a densidade energética da dieta, desde que não ocorra uma limitação metabólica para isso.

Em complemento, o NRC (2001) destaca a importância do conforto térmico, em que aumentos de temperatura (a partir de 20°C) ocasionam maiores exigências de manutenção por incremento calórico (energia gasta para dissipar calor), assim como reduzem a capacidade de ingestão de matéria seca ocasionando, conseqüentemente, queda na produção de leite.

Neste sentido, Pancoti (2018) ressalta que o estresse térmico pode ser um problema sério em rebanhos leiteiros, ocasionando queda na produção, com possível diminuição do percentual de gordura e de proteína no leite, bem como queda da eficiência reprodutiva e aumento na severidade de alguns distúrbios metabólicos, o que deve ser evitado. Segundo o referido autor, no Brasil as vacas holandesas enfrentam grande desafio de estresse térmico, justificando o investimento que se tem feito nos últimos anos em instalações e estratégias de conforto, visando à eficiência da produção.

Uma vez controlado o ambiente de produção através de um manejo adequado, com o uso de tecnologia e instalações planejadas, a produção de leite esperada pode ser alcançada, nunca esquecendo que as vacas devem ter um bom potencial genético produtivo e que suas exigências nutricionais devem ser atendidas. Neste sentido, destaca-se a formulação da ração Verão pela referida fábrica em estudo, a qual disponibiliza um composto nutricional capaz de manter a produtividade em alta na estação mais quente do ano, reduzindo o estresse térmico, melhorando os índices de produção e de reprodução, mantendo o escore corporal do rebanho. Entretanto, essa linha de ração não apresenta quantidade significativa de vendas durante o ano todo, visto que a mesma só é produzida no verão, em que se trabalha com temperaturas muito elevadas.

Na Tabela 2 são apresentadas as quantidades de ração, o potencial produtivo de leite e os valores relacionados à estimativa de quantas pessoas é possível alimentar com o leite produzido a partir da produção total da fábrica em estudo, se esta for direcionada exclusivamente para produção de ração de vacas leiteiras.

Baseando-se nas recomendações constantes no NRC (2001), verifica-se que cada vaca da raça holandês, com 500 kg de peso vivo, consideradas neste estudo, deve ingerir 7,8 kg/dia da ração 20% Pró-leite para produzir 25 litros de leite/dia, com 3,5% de gordura, em duas ordenhas diárias, desde que as mesmas sejam submetidas a um manejo zootécnico apropriado.

Assim, considerando a produção média diária de 189 toneladas como total de ração produzida pela empresa em estudo, pode-se alimentar 24.231 vacas por dia, as quais produzirão 605.769 litros de leite por dia sendo, portanto, este o atual potencial produtivo diário da referida fábrica de rações, de acordo com os parâmetros considerados neste estudo. Estes números

remetem a uma capacidade de produção mensal de 18.150.641 litros de leite através de 726.930 vacas holandesas alimentadas com 5.663 kg da ração 20% Pró-leite, ou ainda uma produção anual de 217.798.077 litros de leite através de 8.711.923 vacas holandesas alimentadas com 67.953.000 kg da referida ração, desde que os Procedimentos Operacionais Padronizados do fluxograma produtivo da fábrica sejam orientados neste sentido.

Tabela 2 – Estimativa do potencial de alimentação com leite, obtido a partir do consumo de ração animal, por vacas holandesas manejadas sob controle zootécnico adequado, considerando as recomendações do NRC (2001).

Quantidade de ração (kg)	Potencial de produção de leite (L)	Potencial de alimentação (número de indivíduos)		
		Crianças de até 10 anos	Adolescentes de 11 a 19 anos	Adultos e idosos
7,8	25	63	36	42
189.000	605.769	1.514.423	865.384	1.009.615
5.663.000	18.150.641	45.376.602	25.929.487	30.251.068
67.953.000	217.798.077	544.495.192	311.140.110	362.996.795

Fonte - Autores (2019).

Verifica-se ainda (Tabela 2) que, considerando a produção diária de 189 toneladas de ração, é possível produzir 605.769 litros de leite, o que permite alimentar um total de 1.514.423 crianças de até 10 anos de idade ou 865.384 adolescentes de 11 a 19 anos, ou ainda 1.009.615 adultos e idosos a cada dia, sendo este um fato positivo, visto que a ingestão diária de leite propicia uma vida saudável na maturidade, evitando problemas na terceira idade como disfunção hormonal e osteoporose. O consumo de lácteos tem sido relatado como uma importante estratégia para a construção de um pico ótimo de massa óssea (SILVA et al., 2017).

Os valores estimados na Tabela 2 estão de acordo com as recomendações de consumo de leite na forma fluida ou de derivados lácteos, preconizados pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e Organização Mundial de Saúde (OMS) de 400 mL/dia para crianças de até 10 anos, de 700 mL/dia para adolescentes de 11 a 19 anos e de 600 mL/dia para adultos e idosos, conforme disposto em Brasil (2016).

De acordo com relatos constantes em OECD/FAO (2013) a relação entre dieta e saúde humana tem sido amplamente divulgada pela comunidade científica, tornando os consumidores cada vez mais conscientes e exigentes quanto à escolha dos alimentos. O conceito atual de uma dieta saudável está associado não somente à ausência de contaminantes (biológicos ou

químicos), mas também à presença de nutrientes que promovam benefícios à saúde humana. Segundo os referidos autores, a incorporação de tecnologias e de inovações é importante para tornar os sistemas de produção mais eficientes, sustentáveis e competitivos. Em complemento, Vilela; Resende (2018) afirmam que existe uma expectativa de incremento do consumo de lácteos, favorecendo um aumento desejado da captação de leite.

Os dados obtidos neste estudo permitem afirmar que, a cada tonelada da ração 20% Pró-leite, consumida por vacas holandesas em lactação podem ser produzidos 3.205 litros de leite, sendo este leite suficiente para alimentar 8.013 crianças de até 10 anos de idade ou 4.579 adolescentes de 11 a 19 anos ou ainda 5.342 adultos e idosos, sendo este um valor referencial, o qual deve ser considerado de extrema relevância social visando a promoção da Segurança Alimentar e Nutricional.

#### 4 CONCLUSÃO

A produção diária total de ração pode atender a demanda nutricional de 24.231 vacas/dia, as quais são capazes de produzir 605.769 litros de leite/dia, possibilitando alimentar um total de 1.514.423 crianças de até 10 anos de idade ou 865.384 adolescentes de 11 a 19 anos ou ainda 1.009.615 adultos e idosos a cada dia, sendo este o atual potencial produtivo diário da referida fábrica de rações, de acordo com os parâmetros considerados neste estudo.

Para alcançar o referido potencial produtivo a ração deve ser formulada, produzida e utilizada com boa qualidade, para realmente obter uma produção de leite significativa, a qual também deve ser de boa qualidade.

Destaca-se, portanto, a importância da equipe do Controle de Qualidade da fábrica de rações para realmente obter o resultado desejado.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 4/2007**. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=77117> >, Acesso em: 20 de outubro de 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ministério da Agricultura quer fomentar o consumo de leite**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/03/ministerio-da-agricultura-quer-fomentar-o-consumo-de-leite> >, Acesso em: 17 de outubro de 2018.

CARVALHO, L. de A.; NOVAES, L. P.; GOMES, A. T.; MIRANDA, J. E. C. de; RIBEIRO, A. C. C. L. **Dieta Completa**. Agencia de Informação Embrapa Gado de Leite. Empresa Brasileira

de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. Disponível em:

<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_412\\_217200392418.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_412_217200392418.html)>, Acesso em: 19 outubro de 2018.

CIÊNCIA DO LEITE. **As proteínas do leite**. Artigos: Físico-química. Disponível em:

<<https://cienciadoleite.com.br/noticia/133/as-proteinas-do-leite>>, Acesso: 29 de abril de 2019.

COSTA, A. L. da; SILVA, R. R. e; LAGE, H. F. et al. Exigências nutricionais de bovinos leiteiros no Brasil. **Leite Integral**, Nutrição, 2012. Disponível em: <<http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/exigencias-nutricionais-de-bovinos-leiteiros-no-brasil>>. Acesso: 27 de abril de 2019.

DUTRA, A.R.; QUEIROZ, A.C.; PEREIRA, J.C. et al. Efeitos dos níveis de fibra e das fontes de proteínas sobre a síntese de compostos nitrogenados microbianos em novilhos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.26, n.4, p.797-805, 1997.

ELYAS, A. C. W. **Consumo de matéria seca e produção de leite de vacas “Holandês” manejadas sob pastejo e utilização do modelo Cornell net Carbohydrate and Protein System**. 2007, 147p. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Disponível em:

<[http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3941/1/TESE\\_Consumo%20de%20mat%C3%A9ria%20seca%20e%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20de%20vacas%20Holand%C3%AAas%20manejada%20sob%20pastejo%20e%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20do%20modell%20Cornell%20Net%20Carbohydrate%20And%20Protein%20System.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3941/1/TESE_Consumo%20de%20mat%C3%A9ria%20seca%20e%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20de%20vacas%20Holand%C3%AAas%20manejada%20sob%20pastejo%20e%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20do%20modell%20Cornell%20Net%20Carbohydrate%20And%20Protein%20System.pdf)>, Acesso em: 19 de outubro de 2018.

N.R.C.- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient requirements of dairy cattle*. 7<sup>th</sup> Revised Edition, National Academy of Science, Washington, D.C., 2001, 381p.

OECD/FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. OECD-FAO Agriculture Outlook 2013-2022. **Dairy**, Chapter 9. OECD Publishing. p.205-216. 2013.

PANCOTI, C. G. **Manejando vacas em lactação para elevar o consumo de matéria seca**. 2018, Disponível em: <<http://www.agroceresmultimix.com.br/blog/materia-seca/>>, Acesso: 19 de outubro de 2018.

SILVA, P.H.F. da; SIQUEIRA, K.B.; BINOTI, M.L.; Nunes, R.M.; STEPHANI, R. Densidade nutricional e conveniência. In: ZACARCHENCO, P.B.; VAN DENDER, A. G.F.; REGO, R.A. **Brazil Dairy Trends 2020**. Capítulo 4, 1. ed. - Campinas : ITAL, 2017. p. 69-98.

SOARES, C. A.; CAMPOS, J. M. de S.; VALADARES FILHO, S. de C. et.al. Consumo, Digestibilidade Aparente, Produção e Composição do Leite de Vacas Leiteiras Alimentadas com Farelo de Trigo. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.6, p.2161-2169, 2004 (Supl. 2).

**STATSOFT. Software STATISTICA®. Version 10. (Inc.,2011).**

TRONCO, V.M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. Santa Maria: UFSM, 2003. 208p.

VILELA, D.; RESENDE, J.C. Cenário para a produção de leite no Brasil na próxima década. Disponível em:

<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1019945/1/ArtigoAnais6SulLeiteVilela.pdf>>, Acesso: 24 de outubro de 2018.

ZANIN, E.; HENRIQUE, D. S.; FLUCK, A. C. Avaliação de equações para estimar o consumo de vacas leiteiras. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, Salvador, v.18, n.1, p.76-88, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-99402017000100076&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-99402017000100076&lng=pt&tlng=pt)>, Acesso: 27 de abril de 2019.