

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS NA ORIENTAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA PRODUTORES DE LEITE CRU REFRIGERADO

Lucas Gomes VIEIRA*¹, Dyhogo Henrique Veloso LEAL¹, Alcinei Azevedo MISTICO², Anna Christina de ALMEIDA², Otaviano de Souza Pires NETO², Fernanda Santos Silva RAIDAN²

*autor para correspondência: luksgv@hotmail.com

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil

²Docente, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil

Abstract: The work of technical assistants to producers of refrigerated raw milk is not always easy due to the large number of producers that need to be monitored and the large number of qualitative variables that need to be analyzed. The objective was to demonstrate the usefulness of the analysis of main components, to facilitate the orientation of the technical assistance actions for the improvement of milk quality. A database was used from 78 dairy farms located in cities of the North of Minas Gerais, collected from January 2014 to July 2017. The analyzed variables were volume produced, fat matter, protein, lactose, dry extract defatted, somatic cell count and milk temperature. Descriptive analyzes, Pearson correlation estimates between characteristics and multivariate analyzes were performed using the main components methodology, elaborated with the aid of the statistical program R, through the functions cor.test, med, min, max and princomp. Producer 18 presented the best nutritional and hygienic quality of the milk both in the dry period and in the rainy season. This may facilitate the proposal of assistance strategies for producers of refrigerated raw milk in the semi-arid region.

Palavras-chave: multivariate analysis, dairy farming, milk quality, technology

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Introdução

A avaliação da qualidade do leite é fator preponderante para se diagnosticar condições de produção, sendo esse diagnóstico essencial para a implantação de novas normas de inspeção e políticas de ação e de remuneração do leite com base na qualidade (Fonseca *et al.*, 2006). Normalmente, as indústrias contam com uma base de informações mensais das características do leite, tais como volume, teores de gordura, proteína, lactose extrato seco desengordurado, contagem de células somáticas. Essas informações auxiliam na definição dos preços pagos aos produtores e nas ações de assistência técnica. Entretanto, a eficiência com que essa base de informações tem sido utilizada tem esbarrado na ausência de ferramentas de análise que simplifiquem o campo de ação (Bodenmuller Filho *et al.*, 2010).

Na análise de sistemas de produção e qualidade destaca-se a análise de componentes principais como uma técnica multivariada que possibilita a redução do número de variáveis originais em um conjunto significativamente menor de componentes não correlacionados que explicam a maior parte da variabilidade dos dados.

No intuito de facilitar a manipulação de dados referente às variáveis que afetam a qualidade do leite objetivou-se demonstrar a utilidade da análise de componentes principais, para facilitar o direcionamento das ações da assistência técnica para a melhoria da qualidade do leite.

Material e Métodos

No estudo foi utilizado resultados da qualidade do leite proveniente de 78 propriedades situadas em municípios do Norte de Minas Gerais, coletados no período de janeiro de 2014 a julho de 2017. Os dados quantitativos dos produtores foram originados a partir do banco de dados de um laticínio que reúne informações microbiológicas e de composição do leite. Os resultados foram

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

provenientes de coletas das amostras de rotina realizadas duas vezes por mês pelo laticínio responsável pela aquisição do leite.

A partir dos dados, foi construída a matriz de dados contendo setenta e oito observações e oito variáveis higiênico-sanitárias e de composição. As variáveis analisadas foram: volume produzido, contagem de células somáticas, extrato seco desengordurado, lactose, matéria gorda, proteína, temperatura.

Foram realizadas análises multivariadas utilizando a metodologia de componentes principais para definir as variáveis de maior importância. Tendo em vista que as variáveis apresentam unidades de medidas diferentes foi necessário padronizar as variáveis originais, com média zero e variância um (Hongyu, 2015; Regazzi, 2002).

A interpretação de cada componente principal foi feita verificando-se o grau de influência que cada variável teve sobre o componente. O grau de influência foi dado pela correlação entre cada variável e o componente que está sendo interpretado. Em função dos escores dos componentes principais foi gerado um gráfico de dispersão bidimensional para visualizar a dispersão dos tratamentos (Hongyu, 2015). As análises estatísticas foram elaboradas com auxílio do programa estatístico R, por meio das funções *cor.test*, *med*, *min*, *max* e *princomp*.

Resultados e Discussão

As variáveis mais importantes na construção da componente principal 1 são extrato seco desengordurado (ESD), lactose (LACT), proteína (PROT) e contagem de células somáticas (CCS). Na componente principal 2 destacou-se a matéria gorda (MG).

O produtor 18 apresentou o leite de melhor qualidade, com bons valores de PROT, LACT, ESD e baixa CCS (Gráfico 1). Esse produtor pode servir como referencial positivo nas estratégias da assistência técnica em propor ações de melhorias aos demais produtores. Ressalta-se que a qualidade nutricional do leite é

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

produto das práticas realizadas pelo produtor, sobretudo no que se referem ao padrão genético dos animais e as práticas de alimentação e manejo higiênico-sanitário.

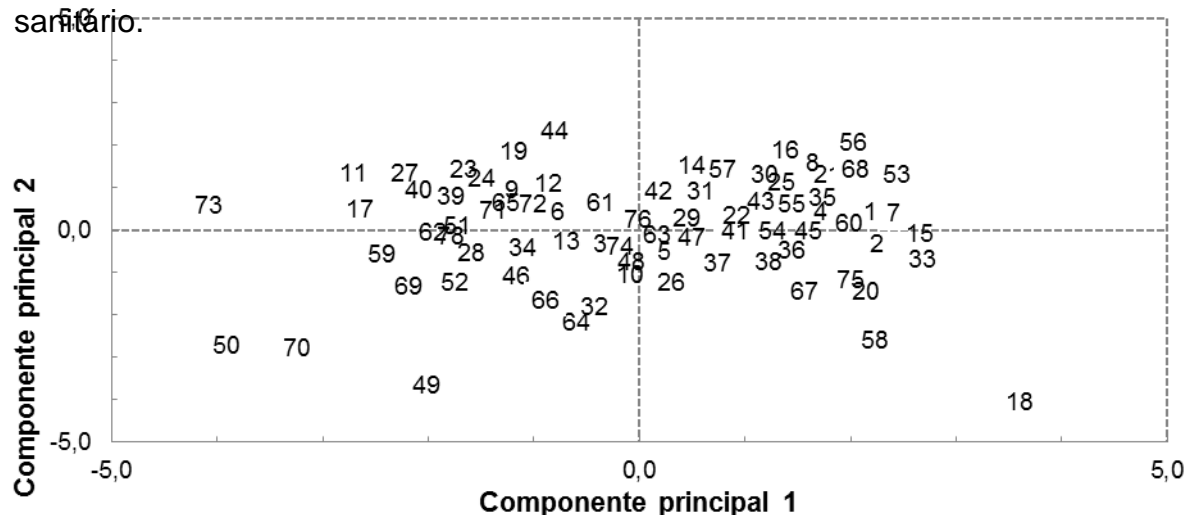


Gráfico 1 - Projeção dos produtores de leite do Norte de Minas Gerais, nos anos de 2014 a 2017, no plano fatorial a partir da interseção dos eixos CP1 e CP2.

Os produtores 53, 15, 07 e 33 destacaram-se por apresentar bons valores nos teores de LACT, PROT e baixa CCS, porém a MG precisa melhorar. A assistência técnica pode focar mais nesse parâmetro para esse grupo de produtores e os demais que estão com situações semelhantes.

Dentre as medida que pode ser usada para aumentar a MG do leite destaca-se o fornecimento de concentrado em um maior número de refeições ou misturado na dieta, propiciando assim um ambiente ruminal adequado e evitando a formação de compostos que venham a diminuir a síntese de gordura do leite (Povaluk, 2013).

Os produtores 50 e 70 apresentaram bons valores para MG, porém baixos valores de PROT, LACT e alta CCS. Nesses casos a indústria juntamente com os técnicos podem direcionar suas ações em específico para reduzir o número de CCS do rebanho e elevar os teores de PROT e LACT do leite produzido por esse grupo de produtores.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Conclusão

A análise de componentes principais se mostrou efetiva para simplificar o campo de visão das indústrias, facilitando o direcionamento das ações da assistência técnica, e utilizando referenciais dentro da própria população de produtores estudados.

Dentre os casos estudados o produtor 18 apresentou a melhor qualidade nutricional e higiênica do leite e os produtores 50 e 70 foram os que destacaram negativamente com relação à qualidade.

Referências

BODENMULLER FILHO, A.; DAMASCENO, J.C.; PREVIDELLI, I.T.S.; SANTANA, R. G.; RAMOS, C. E. C. O.; DOS SANTOS, G. T. Tipologia de sistemas de produção baseadas nas características de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.8, p.1832-1839, 2010.

FONSECA, L.M.; RODRIGUES, R.; CERQUEIRA, M.M.O.P. et al. **Situação da qualidade do leite cru em Minas Gerais**. In: Mesquita AJ, Durr JW, Coelho KO. Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil. Goiânia: Talento, v.1, p. 23-37, 2006.

HONGYU, K.; SANDANIELO, V. L. M.; DE OLIVEIRA JUNIOR, G. J. Análise de Componentes Principais: Resumo Teórico, Aplicação e Interpretação. **E&S Engineering and Science**, v.1, 2ed, 83-90, 2015.

POVALUK, A. P. Como aumentar a gordura do leite. *Jornal Sul Brasil*, **Caderno Rural**, p. 1-1, 06 jun. 2013.

REGAZZI, A. J. Análise multivariada. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

