

## BOVINOCULTURA LEITEIRA: MICOTOXINAS E CBT COMO MARCADOR DE BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS

PATRIQUE DOS SANTOS ACOSTA<sup>1</sup>; PAULA KERN DA SILVA<sup>2</sup>; CRISTINA HALLAL<sup>3</sup>; PEDRO RASSIER DOS SANTOS<sup>4</sup>; GINIANI CARLA DORS<sup>5</sup>; PATRÍCIA DA SILVA NASCENTE<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [patriquesacosta@hotmail.com](mailto:patriquesacosta@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [kernpaulinha97@gmail.com](mailto:kernpaulinha97@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas - [cristinahallal@live.com](mailto:cristinahallal@live.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas - [rassier1907@gmail.com](mailto:rassier1907@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [dorsqi@yahoo.com.br](mailto:dorsqi@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [pattsn@gmail.com](mailto:pattsn@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O leite é um alimento de grande valor nutritivo, que fornece macro e micronutrientes para o crescimento, desenvolvimento e manutenção da saúde humana. Porém, pode também ser o agente causador de diversas alterações fisiológicas nos indivíduos que o consomem, principalmente por ser veículo de contaminantes ambientais e alimentares. Dentre estes, os micro-organismos e seus metabólitos, como as micotoxinas, causam preocupação pela possibilidade de migrarem em fluidos e tecidos de animais mamíferos de criação com posterior dano à saúde, principalmente para crianças e recém-nascidos, que são mais susceptíveis que os adultos aos efeitos tóxicos de contaminantes, tais como as aflatoxinas, através do leite (KWIATKOWSKI e ALVES, 2007).

A exposição humana a micotoxinas pelo consumo de alimento contaminado é questão de saúde pública no mundo todo (FONSECA, 1976). Segundo a ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE (1983), as aflatoxinas são metabólitos secundários, produzidos por algumas cepas de fungos do gênero *Aspergillus*, principalmente das espécies *A.flavus* e *A.parasiticus*. São conhecidos, atualmente, 17 compostos similares designados pelo termo aflatoxina. Estes compostos caracterizam-se pela elevada toxicidade que apresentam. Em saúde animal, várias espécies domésticas e de experimentação são sensíveis aos seus efeitos tóxicos agudos, mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos, sendo o fígado o principal órgão atingido (OSWEILER, 1990). A aflatoxina B1 (AFLAB1) é a que apresenta maior poder toxigênico, seguida de G1 (AFLAG1), B2 (AFLAB2) e G2 (AFLAG2) (COULOMBE, 1991). De modo análogo, em saúde pública, as aflatoxinas têm sido identificadas como fatores envolvidos na etiologia do câncer hepático no homem, conseqüente à ingestão de alimentos contaminados (BOSCH e PEERS, 1991). além da teratogênese provocada por determinadas concentrações de aflatoxinas foi observada em animais, principalmente durante a primeira fase embrionária, causando má formação do feto e reabsorção de embriões (SCUSSEL, 1998; ZHAO et al., 2010). A AFLAB1 está classificada como grupo 1, carcinogênica para humanos, e a AFLAM1 como grupo 2B, possivelmente carcinogênica para humanos (IARC, 2002).

O presente trabalho realizado pelo projeto “Bovinocultura leiteira: Fungos e Micotoxinas em leite cru refrigerado e com mastite” faz parte das atividades realizadas pelo grupo NEPEL (Núcleo de Ensino e Pesquisa e Extensão para Produção agroecológica de Leite) e inclui nas visitas de acompanhamento algumas atividades de orientação quanto a qualidade do leite e possibilidade de detecção de aflatoxinas.



Assim, este projeto tem como objetivo assessorar produtores da região de Pelotas quanto ao acompanhamento da mastite clínica e subclínica relacionadas com agentes fúngicos, assim como verificar a presença de bolores, leveduras e micotoxinas no leite refrigerado em cada uma das propriedades.

## 2. METODOLOGIA

Nesse relato apresentado pelo grupo NEPEL houve a participação de famílias do assentamento Novo Arroio Grande do município de Arroio Grande, situado ao sul do estado do Rio Grande do Sul, onde se fez o acompanhamento das propriedades durante um ano para verificar a viabilidade da implantação da transição de produção leiteira tradicional para produção leiteira agroecológica.

As atividades desenvolvidas nesse período incluíram as seguintes recomendações: a) Teste de Caneca do fundo preto em todos animais produtores de leite; b) Realização de testes de CMT nestes animais; c) Acompanhamento de casos crônicos de mastite; d) Coleta de leite do resfriador a granel da propriedade para análise de qualidade (gordura, proteína, sólidos totais, lactose), Contagem Bacteriana Total (CBT) Contagem de Células Somáticas (CCS) e verificação da presença de aflatoxinas M1 e B1.

Aqui foram analisados os resultados de CBT que indicam higienização no processo de ordenha e armazenamento e presença de aflatoxinas no leite que indicam qualidade do alimento e cuidado no armazenamento de rações.

## 3. RESULTADOS

No desenvolvimento do projeto vários resultados foram obtidos em relação aos itens propostos acima, entretanto no presente relato salientou-se o acompanhamento da qualidade do leite quanto ao que se refere a Contagem de Bactérias Totais no leite a granel usado para monitorar a higiene no processo de ordenha e a verificação da presença de aflatoxinas no leite para monitorar a qualidade do alimento fornecido aos animais principalmente no que se refere a grãos.

Abaixo, na tabela 1 são apresentados os resultado das análises quanto a Contagem Bacteriana Total (CBT) realizadas em três propriedades no início do projeto e seis meses após e os resultados já obtidos quanto a presença de micotoxinas no leite.

**Tabela 1. Resultado da Contagem Bacteriana Total e aflatoxinas M1 e B1 no leite de três propriedades assistidas pelo NEPEL**

Propriedade	CBT (UFCx1000/ml)		Aflatoxina ( $\mu\text{g.L}^{-1}$ )	
	Antes	Após	AFLAM1	AFLAB1
1	1571	851	0,95	0,22
2	586	1504	0,98	0,17
3	5188	1367	1,63	0,19

As coletas foram realizadas bimestralmente e não se observou a evolução no período citado. De acordo com a normativa 31 MAPA de 2018 a CBT está acima do permitido pela legislação. E quanto a presença da aflatoxina M1 está



acima dos limites permitidos na amostra. A aflatoxina B1 não é previsto o aparecimento no leite, uma vez que ela é metabolizada em M1 e a quantidade de AFM1 excretada pelo leite estará diretamente proporcional à quantidade de AFB1 ingerida, sendo detectada no leite dois dias após a ingestão e desaparecendo três a quatro dias após a retirada da AFB1 da dieta (APPLEBAUM et al., 1982).

A LEI Nº 11.437, DE 13 DE JANEIRO DE 2000, Institui a obrigatoriedade de apresentação de exames laboratoriais de determinação e controle de aflatoxinas existentes nos alimentos que menciona, quando destinados ao consumo humano, e dá outras providências. Essa lei aplica-se a indústria em si, não propriamente aos produtores. No Brasil, o limite máximo de aflatoxina M1 permitido segue a definição do Mercosul, GMC/RES nº56/94, onde estabelece 0,5 µg/L (ppb) em leite fluído e 5,0 µg/L (ppb) para leite em pó (BRASIL, 1995).

A CBT é um dos meios mais utilizados para caracterizar a qualidade microbiológica do leite, por ser um método amplamente utilizado e antigo é tido como referência. Nesta metodologia, as bactérias que estão presentes no leite e que se encontram viáveis crescem ao ponto de se tornarem visíveis ao olho nu com a formação de colônias, tornando assim possível a contagem dessas colônias e em função ao volume da amostra, pode-se determinar o CPP que é expressa em unidades formadoras de colônias por ml de leite (UFC/ml). A presença acima dos limites indica que algum processo de higienização não está sendo corretamente realizado ou o resfriador de leite não está na temperatura adequada permitindo a multiplicação bacteriana.

Também foi apresentado o Teste da caneca de fundo preto, onde será verificado se há presença de grumos, pus ou sangue no leite. As praticas empregadas para a coleta do leite nessas propriedades por muitas vezes eram precárias e com pouca higiene, onde a tentativa do projeto foi auxiliar o produtor a melhorar as suas praticas, visando a qualidade do produto, porém sempre há resistência a mudanças, onde devido aos anos trabalhando na área, novas técnicas podem ser vistas como ineficazes, e essa resistência faz com que muitos produtores desistam.

A indústria que coleta o leite das propriedades, não paga pela qualidade do leite produzido, mas sim pela quantidade, isso desestimula o produtor a prezar pela qualidade do leite, fazendo assim com que poucos queiram ter esse cuidado.

#### 4. CONCLUSÕES

Avaliando as propriedades percebe-se que os produtores tem deficiência na realização das boas práticas de produção agropecuárias, sem considerar ainda as praticas para uma transição agroecológica.

Há necessidade de investimentos em cuidados básicos na produção antes de propor uma transição agroecológica.

Este trabalho além de disseminar o conhecimento teórico científico para as famílias assentadas e assistidas, possibilitou aos graduandos de diferentes áreas conhecerem as diferentes realidades na produção leiteira.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APPLEBAUM, R. S.; BRACKETT, R. E.; WISEMAN, D. W.; MARTH, E. H. Aflatoxin: Toxicity to dairy cattle and occurrence in milk and milk products - a review. Journal of Food Protection, v. 45, n. 8, p. 752-777, 1982.





IBGE. **Agricultura, pecuária e outros**. 2006. Acessado em 08 de agosto de 2018. Online. disponível em : <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9827-censo-agropecuario.html?=&t=destaques>

GLIESSMANN, S. **Agroecologia: Processos ecológicos para uma agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000. 653 p.

BRASIL. **Agricultura familiar e desenvolvimento Agrário**. Publicado em 06 de setembro de 2016. Acessado em 08 de agosto de 2018. Online. disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/o-que-%C3%A9-agricultura-familiar>

DA SILVA, A. M. et al. AGROECOLOGIA COMO CIÊNCIA MULTIDISCIPLINAR QUE TRANSFORMA A AGRICULTURA CONVENCIONAL EM AGRICULTURA SUSTENTÁVEL: Práticas Desenvolvidas pelo Serviço de Tecnologia Alternativa–SERTA. **Cadernos de Agroecologia**, v. 11, n. 2, 2017.

MEYER, M.A.A. **Educação Ambiental: Uma proposta pedagógica**. Brasília, v.10, 1991.