



## TECNOLOGIAS PARA CONSERVAÇÃO E INFORMAÇÃO DA QUALIDADE DE CARNES: HISTÓRIA E INOVAÇÕES

Suélen Serafini<sup>1\*</sup>, Fernanda Copatti<sup>1</sup>, Liziane Schittler Moroni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrandas do curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC Oeste, Pinhalzinho/SC.

\*E-mail para contato: suelen\_serafini@hotmail.com

<sup>2</sup>Professora do curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC Oeste, Pinhalzinho/SC.

O desenvolvimento físico e intelectual do homem e o seu sucesso no planeta estão atrelados ao aprendizado da conservação de alimentos, dentre eles as carnes. A carne foi sinônimo da sobrevivência e desenvolvimento da nossa espécie ao longo da história. Este alimento supria a necessidade de fontes importantes de proteínas e de gorduras que garantiram a manutenção de funções vitais do organismo e o desenvolvimento de importantes habilidades; habilidade intelectual para desenvolver ideias, habilidade manual para a execução de projetos, etc.

Para obter carne o homem pré-histórico necessitava caçar, no entanto esta atividade, muitas vezes, resultava na perda de vidas. A alternativa encontrada pelo homem foi a domesticação de animais, bem como desenvolver métodos para a conservação da carne. Devemos considerar que isso aconteceu em épocas onde o nosso tão conhecido congelador ou freezer nem havia sido sonhado. Métodos de conservação de carnes significavam, mesmo que empiricamente, manter o alimento disponível por mais tempo com boas características organolépticas. Dentre os benefícios da sua conservação podemos citar a redução nas perdas do alimento, da necessidade da caça e abate de animais, além de evitar mortes por intoxicações alimentares.

Tudo começou com a percepção de que a desidratação da

carne por processos únicos ou mistos como cozimento, salga, defumação ou secagem ao sol, funcionavam muito bem na conservação deste alimento. Haja vista que, a água livre presente nos alimentos é um dos principais fatores que favorecem a multiplicação de micro-organismos deteriorantes e patogênicos que alteram as características organolépticas, bem como podem ser veículo de transmissão de doenças. Posteriormente, percebeu-se que mesmo realizando tais processos, alguns micro-organismos, especialmente bolores e leveduras, ainda se desenvolviam e afetavam positivamente o sabor e contribuíam para o aumento da vida útil da carne. Por vezes, esses processos também eram associados ao armazenamento da carne em ambientes frios, em cavernas geladas e escuras ou enterrada na neve, pois temperaturas baixas reduzem a multiplicação dos micro-organismos. Outro processo muito comum utilizado foi a conservação de carne pré-cozida em gordura animal, as conhecidas 'latas de banha', nas quais o alimento ficava totalmente mergulhado em gordura. Neste processo ocorre redução da umidade e do oxigênio, mantendo as características físico-químicas e microbiológicas do produto.

Por séculos esses métodos perduraram e se mostraram eficientes mesmo com os avanços tecnológicos, sendo difundidos



Figura 1 – QR Code comestível, impresso em papel de arroz, em preparo de niguri. Fonte: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/qr-code-comestivel-mostra-de-onde-o-peixe-vem/>

e incorporados em diversas culturas. Assim como, a partir do método de conservação aplicado foi possível caracterizar os produtos cárneos como salame, copa, presunto, charque, carne de sol, entre outros. Porém, na atualidade indústrias de alimentos têm buscado inovações para ampliar a gama de tecnologias existentes para garantir a qualidade de carnes e produtos cárneos, bem como suas rastreabilidades. Dentre essas novas tecnologias, podemos destacar os filmes poliméricos com aditivos à base de prata, os quais apresentam potencial antimicrobiano comprovado cientificamente em carne bovina acondicionada a vácuo. As embalagens de folhas celulósicas biodegradáveis com a incorporação de aditivos antimicrobianos como o ácido cítrico, óleos essenciais de cravo, canela, orégano, osmarin, alecrim, entre outros, destina-

das para hambúrguer e outros produtos cárneos. Tratamentos de exposição à radiação gama para esterilização de produtos e embalagens. Embalagens com atmosfera modificada, especialmente com presença de gás carbônico em substituição ao oxigênio, importante fator extrínseco para multiplicação microbiana.

Outra inovação para anos de uso massivo de celulares é o QR Code, o recurso está sendo utilizado de forma informativa para o rastreio de produtos, especialmente os de origem animal. A partir da leitura do código pode-se saber quando o produto foi obtido, como e de onde, forma de armazenamento e processamento, entre outras informações. Outra grande 'sacada' da indústria foi a elaboração de um QR Code comestível, impresso em papel de arroz, o qual garante além de qualidade, informação e sustentabilidade (Figura 1).

**O SICOOB MAXICRÉDITO  
CONTA COM 73 AGÊNCIAS,  
10 DELAS EM CHAPECÓ.**

**ENCONTRE A MAIS PRÓXIMA DE VOCÊ.**

[maxicredito.coop.br](http://maxicredito.coop.br)

- Centro
- Grande Efapi
- Jardim Itália
- Líder

- Marechal Bormann
- Palmital
- Passo dos Fortes

- Pioneira
- Santa Maria
- São Cristóvão

Faça parte.

**SICOOB**  
MaxiCrédito



# SUPLEMENTAÇÃO LÁCTEA EM GRANJAS COM FÊMEAS SUÍNAS HIPERPROLÍFICAS – ESTRATÉGIA PARA DESMAMAR + LEITÕES

Fernando Zimmer<sup>1</sup>, Diovani Paiano<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do Curso de Mestrado em Zootecnia – UDESC Oeste, Bolsista FAPESC/CAPES - E-mail para contato: fernandozimmer2505@hotmail.com

<sup>2</sup>Professor do Curso de Zootecnia – UDESC Oeste.

A suinocultura Brasileira em especial a suinocultura Catarinense, está em busca de melhoras na produção, na lucratividade e no Bem-estar animal o que oferece grandes oportunidades para o desenvolvimento de novos manejos, novas vacinas, novos programas nutricionais, novos equipamentos ou mesmo a melhora nos manejos já comuns na suinocultura. Dentre as ferramentas para melhorar a produção está o melhoramento genético. As empresas de genética suína disponibilizam anualmente no mercado, linhagens mais produtivas, as quais promoverão ótimos índices de nascidos vivos por fêmea/ano.

A seleção para fêmeas suínas com leitegadas mais numerosas tem resultado em granjas com médias superiores a 30 leitões por fêmea/ano. Algo impensável nas décadas passadas. Assim como as fêmeas são selecionadas para maior produtividade reprodutiva, o rebanho também é selecionado para melhorar o ganho de

peso e a conversão alimentar. Entretanto, a produção de leite das matrizes suínas, associado com o aumento das exigências nutricionais de leitões mais produtivos, pode levar os leitões a uma grande restrição do seu potencial genético de crescimento. Dentro deste contexto, a suplementação com sucedâneos lácteos, sólidos ou líquidos na fase de aleitamento dos leitões, tem surgido como uma importante estratégia para ajudar as fêmeas no atendimento da demanda nutricional dos leitões. Além de auxiliar as matrizes suínas, a suplementação também auxilia, em especial, os leitões de baixa viabilidade (leitões com peso ao nascer inferior a 1,1 kg). Pois, os mesmos têm dificuldade de competir com os irmãos e são mais propensos à mortalidade.

Os sucedâneos a base de lácteos são uma boa alternativa para minimizar o problema, pois possuem alto valor nutricional e alta palatabilidade. Também são caracterizados como uma excelente fonte de energia, uma vez que

possuem alta concentração de lactose. A lactose é um açúcar muito importante na nutrição do leitão, visto que é o mesmo açúcar que ele recebe naturalmente quando ingere o leite materno. Os derivados lácteos também apresentam proteínas de excelente qualidade, alta digestibilidade e alto valor biológico. Os derivados lácteos quando comparados a outros alimentos possuem maior digestibilidade, facilitam a acidificação do intestino e promovem uma melhor saúde intestinal como um todo.

No mercado, estão disponíveis vários tipos de suplementos lácteos desenvolvidos para a fase de aleitamento do leitão. As recomendações de uso são muito variáveis dependendo da marca, algumas marcas recomendam o fornecimento a partir do 2º dia de vida, e pode ser estendido até a primeira semana pós-desmame. Mas, o mais comum, são recomendações de fornecimento a partir da segunda semana de vida do leitão. De forma geral, os sucedâneos visam preparar o



Tipo dispenser



Tipo calha

Modelos de comedouros auxiliares (tipo dispenser ou tipo calha) para suplementação de sucedâneos líquidos para leitões na maternidade

leitão para a transição da alimentação baseada no leite (alimento de alto valor nutricional) para a alimentação na forma sólida ou úmida (geralmente baseada em alimentos de menor valor nutricional) o que é benéfico para minimizar o estresse do desmame do leitão. Devemos considerar que os suplementos possuem um custo elevado que deve ser considerado para sua recomendação.

Outro ponto importante no uso dos suplementos é o tipo de comedouro, pois o consumo de um suplemento de excelente qualidade pelo leitão pode ser limitado por

um comedouro mal dimensionado.

Nesse sentido conduzimos um trabalho para avaliar diferentes formas de suplementação de leitões na fase de aleitamento em que estudamos diferentes comedouros (Figura 1) de diferentes tipos e formas físicas dos sucedâneos, dado que na forma líquida foi fornecido ao 2º dia até o 14º dia de vida e para forma seca do 7º dia até o 21º de vida. Nossos resultados indicaram que uso dos comedouros tipo dispenser (Figura 1) desenvolvido para sucedâneos líquidos favoreceu maior consumo dos leitões e diminuiu a contamina-

ção do sucedâneo com insetos. Os leitões do tratamento com sucedâneo líquido via dispenser, no 14º dia do estudo, consumiram em média 115 mL/dia, enquanto os leitões com fornecimento via comedouro “Tipo calha” consumiram aproximadamente 100 mL/dia, cerca de 15% inferior ao grupo com fornecimento via dispenser. Destaca-se que o dispenser pode ser utilizado para outros tipos de suplemento sendo uma ferramenta extra para os produtores de granjas de alto número de nascidos por parto para maximizar o desempenho dos leitões.

**O SICOOB MAXICRÉDITO  
CONTA COM 73 AGÊNCIAS,  
10 DELAS EM CHAPECÓ.**

ENCONTRE A MAIS PRÓXIMA DE VOCÊ.

[maxicredito.coop.br](http://maxicredito.coop.br)

- Centro
- Grande Efapi
- Jardim Itália
- Líder

- Marechal Bormann
- Palmital
- Passo dos Fortes

- Pioneira
- Santa Maria
- São Cristóvão

Faça parte.

**SICOOB**  
MaxiCrédito



# “BOI DE VIDRO”: COMO AVALIAR ALIMENTOS PARA RUMINANTES SEM O USO DE ANIMAIS

Fernanda Rigon<sup>1</sup>, Kalista Eloisa Loregian<sup>2</sup>, Eduardo Alberti Baumel<sup>3</sup>, Eduardo Marostegan de Paula<sup>4</sup>, Pedro Del Bianco Benediti<sup>5</sup>

<sup>1</sup> – Zootecnista, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia UDESC – Oeste. Bolsista PROMOP UDESC – Zootecnia

<sup>2</sup> – Acadêmica do Curso de Zootecnia UDESC – Oeste. Bolsista PIBIC – CNPq

<sup>3</sup> – Acadêmico do Curso de Zootecnia UDESC – Oeste. Bolsista PROBIC

<sup>4</sup> – Zootecnista, Jovem Pesquisador Instituto de Zootecnia – Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica dos Agronegócios em de Bovinos de Corte – Sertãozinho, SP

<sup>5</sup> – Zootecnista, Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia UDESC – Oeste

E-mail para contato: fe.rigon@hotmail.com

Conhecer a qualidade dos alimentos usados na alimentação animal é fundamental para que os nutricionistas possam formular dietas que otimizem a produção e minimizem custos. Neste sentido, o estudo da digestibilidade visa avaliar a proporção dos nutrientes presentes nos alimentos que são aproveitados pelo animal. A principal técnica para o cálculo da digestibilidade utiliza animais, por isso é chamada de avaliação in vivo (Figura 1A). Nessa técnica, todo alimento consumido e fezes são quantificados e análises bromatológicas são feitas para identificação e quantificação dos nutrientes digeridos. Entretanto, a técnica apresenta algumas dificuldades: alto custo, devido a necessidade de grande quantidade de animais e alimentos; não permite o teste de um grande número de alimentos ou aditivos ao mesmo tempo; e demanda tempo para adaptação dos animais à dieta e execução das coletas de amostras.

Outra metodologia utilizada nestas avaliações, é a avaliação in situ (Figura 1B), que utiliza animais fistulados. A fistulação é uma intervenção cirúrgica que permite o acesso con-

tinuo aos órgãos do sistema digestório do ruminante (esôfago, rúmen, abomaso, ou intestino delgado). O uso de animais fistulados nos permite conhecer, principalmente, quanto do alimento foi digerido separadamente em cada órgão (ex. degradabilidade ruminal ou digestibilidade intestinal). Para análise de degradação ruminal, os alimentos são pesados em um saco poroso e introduzidos, via fistula, no rúmen do animal. Ali, irão sofrer o processo de fermentação realizado pelos microrganismos ruminais. Após o período de incubação, os sacos (com o que restou dos alimentos) são retirados, lavados e levados ao laboratório para quantificação dos nutrientes degradados neste compartimento. Esta técnica permite avaliar um maior número de amostras, não necessita de grande quantidade de alimento e nem de muitos animais. Contudo, possui custo elevado devido ao procedimento operatório para obtenção dos animais fistulados, além do trabalho envolvido com os cuidados/manutenção com a fistula ao longo da vida do animal. Outrossim, a técnica compromete o bem-estar dos animais, por ser extremamente invasiva. A mesma tem sido alvo

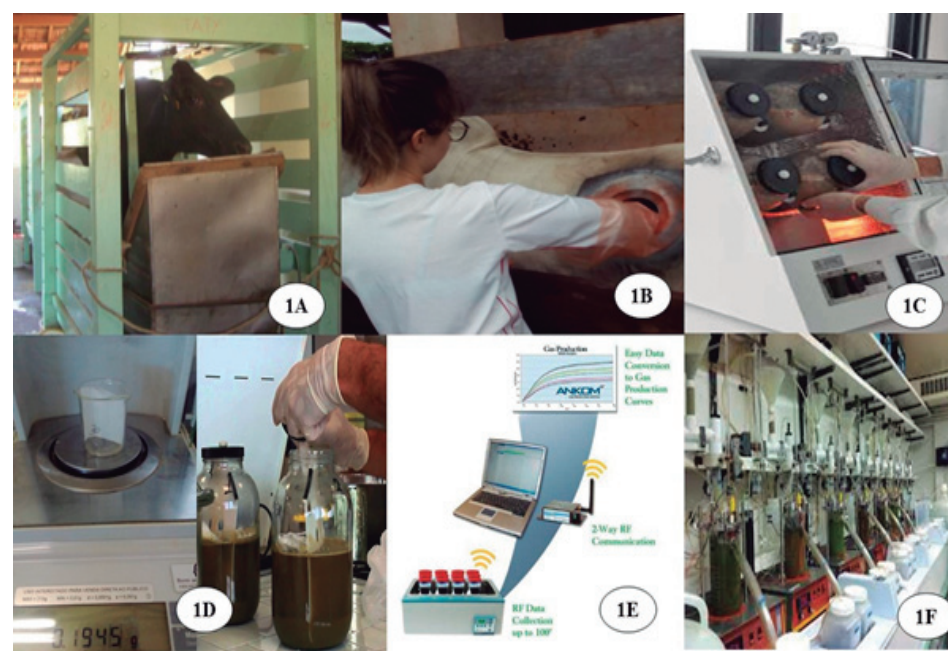
de críticas e represálias por parte das sociedades engajadas em causas de proteção dos animais, o que exige, por parte dos profissionais da produção animal ensaios alternativos e menos invasivos.

Alternativamente, as técnicas in vitro (no vidro) visam estudar, fora do animal, o processo de degradação e fermentação de alimentos e aditivos alimentares. Tais técnicas apresentam diversas vantagens, quando comparado às técnicas in vivo e in situ. São elas:

1) Baixo custo: uso de pequena quantidade de alimento; os procedimentos são realizados em laboratório, exigindo menos mão-de-obra. Apenas dois animais fistulados são suficientes para doar conteúdo ruminal (menor custo com alimentação, manejo e instalações).

2) Bem-estar animal: redução no número de animais alterados cirurgicamente, menor desgaste dos mesmos durante a condução dos experimentos (animais são utilizados apenas como doadores de inóculo ruminal). A coleta de conteúdo ruminal logo após o abate é outra alternativa, assim como a coleta com auxílio de sonda esofágica.

3) Permitem realizar o teste de um grande número de amostras simultane-



Metodologias para avaliação de alimentos para animais ruminantes.

amente, bem como o teste de doses de princípios ativos que seriam consideradas tóxicas aos animais.

4) Redução do tempo experimental: o alto controle das condições experimentais permite a realização de períodos experimentais reduzidos.

5) Apresentam resultados confiáveis e fornecem uma prévia do comportamento de determinado alimento ou aditivo para posteriores ensaios com animais.

A digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS; Figuras 1C e 1D), a produção de gases cumulativa (Figura 1E) e os sistemas de fermentação in vitro de fluxo contínuo (Figura 1F) são algumas metodologias in vitro de bastante interesse nestes estudos. Ausência

de oxigênio, conteúdo ruminal e solução mineral/tampão (saliva artificial) são infundidos nesses sistemas para mimetizar o ambiente do rúmen do animal. Para avaliação da DIVMS, um sistema de fermentação fechado constituído por quatro jarros de vidro, dotado de aquecimento e rotação mecânica permite estimar a digestibilidade dos alimentos acondicionados em pequenos sacos de filtro. A técnica da produção de gases cumulativa considera a produção dos gases (H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>) produzidos pela fermentação dos alimentos no rúmen. O registro da pressão produzida pela formação desses gases permite o cálculo da taxa de digestão do alimento ao longo do tempo.

Ao contrário dos demais, os fermentadores de fluxo contínuo não formam um sistema fechado. Aqui, há a entrada contínua de saliva artificial e os fermentadores são “alimentados” diariamente, como se fossem animais. Também permitem o controle do pH e a remoção dos produtos da fermentação ruminal. Estas características possibilitam que o ambiente dentro do sistema se torne mais próximo daquele que ocorre no animal.

Finalmente, os resultados obtidos de diversas pesquisas têm comprovado que as técnicas in vitro são alternativas viáveis na análise de alimentos para animais ruminantes, seja do ponto de vista econômico quanto do bem-estar animal.

## #Liberte seu PORQUINHO

Poupe no Sicoob

Procure uma cooperativa Sicoob.  
SAC: 0800 724 4420 • Ouvidoria: 0800 646 4001  
Deficientes auditivos ou de fala: 0800 940 0458



## Tempo



## Receita

GELÉIA DE ABACAXI  
COM PIMENTA

**Quinta-feira (04/06):**

**Tempo:** instável com chuva e trovoadas a partir do oeste e norte do estado, estendendo-se as demais regiões na tarde e noite, devido a um sistema de baixa pressão no Sul do Brasil.

**Temperatura:** segue baixa devido a cobertura de nuvens.

**Vento:** nordeste a noroeste, fraco a moderado com rajadas no Litoral.

**Sexta-feira (05/06):**

**Tempo:** instável com chuva e trovoadas em SC, devido ao deslocamento de uma frente fria. Risco de temporal isolado, especialmente no Oeste e Meio-Oeste. A chuva deve ser melhor distribuída e com totais mais elevados no estado.

**Temperatura:** segue baixa devido a cobertura de nuvens.

**Vento:** nordeste a noroeste, fraco a moderado com rajadas.

**Sábado (06/06):**

**Tempo:** madrugada e manhã com mais nuvens e condição de chuva na maioria das regiões, melhorando com aberturas de sol no decorrer do dia.

**Temperatura:** em declínio com a chegada de uma massa de ar frio e seco.

**Vento:** nordeste a sudoeste, fraco a moderado com rajadas no Litoral.

**Gilsânia Cruz - Meteorologista  
(Epagri/Ciram)**

Ideal para acompanhar carnes, queijos e pães.

## Ingredientes

- 1 abacaxi grande
- 4 pimentas dedo de moça
- 250 ml de água
- 600 g de açúcar cristal

## Como fazer

1. Descasque, pique e retire o miolo do abacaxi
2. Tire as sementes e pique as pimentas
3. No liquidificador, bata o abacaxi, a pimenta e a água. Se preferir, corte o abacaxi em pedaços bem pequenos e junte com a água e pimenta picada.
4. Numa panela alta e de fundo grosso, coloque todos os ingredientes.
5. Mexa por cerca de 1 hora em fogo baixo, lembrando de retirar a espuma que se forma na superfície durante o cozimento.
6. Em 1 hora a mistura da panela certamente já terá reduzido e a consistência mudado.
7. Despeje a geleia em vidros limpos e esterilizados, tampe e deixe esfriar em temperatura ambiente,
8. Depois de frio, leve à geladeira.



## Expediente

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC  
Centro de Educação Superior do Oeste - CEO

Endereço para contato: Rua Beloni Trombet Zanin 680E - Santo Antônio  
- Chapecó- SC. CEP: 89815-630  
sbrural.ceo@udesc.br

Profa. Dra. Denise Nunes Araújo

Profa. Dra. Maria Luísa Appendino Nunes Zotti

Bolsista auxiliar: Stefan Grander

Telefone: (49) 2049.9524

Jornalista responsável: Juliana Stela Schneider REG.  
SC 01955JP

Impressão Jornal Sul Brasil

As matérias são de responsabilidade dos autores

## Espaço do Leitor

Este é um espaço para você leitor (a). Tire suas dúvidas, critique, opine, envie textos para publicação e divulgue eventos, escrevendo para:

**SUL BRASIL RURAL**

**A/C UDESC-CEO**

**Rua Beloni Trombet Zanin 680E**

**Santo Antônio - Chapecó- SC. CEP: 89815-630**

**diogolalzo@hotmail.com**

**Publicação quinzenal**



Garantia para sua terra e seu negócio.

O Seguro Sicoob Agronegócio tem todas as garantias que você precisa.

www.segurosicoob.com.br | Venha a uma agência  
MaxiCrédito e saiba mais: (49) 3361 7000  
Ouvidoria - 0800 725 0996

As garantias são oferecidas por resseguradoras de mercado, como a Porto Seguro, Axil, Mapfre, Allianz, HDI, Liberty e outras.

**SEGURO  
SICOOB**