



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
CAMPUS URUTAÍ  
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

Produção Animal

Aluno (a): Arthur de Oliveira Gomes

Orientador (a): Prof. Dr. Wesley José de Souza

URUTAÍ  
2024

ARTHUR DE OLIVEIRA GOMES

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

Produção Animal

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária.

Estagiário: Arthur de Oliveira Gomes  
Supervisor (a): E.A. Daniel Felipe Barbosa Calvante  
Orientador (a): Prof. Dr. Wesley José de Souza  
Empresa: Araguaia S.A.- Loja de Uruaçu-GO

URUTAÍ 2024



**ATA DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO**

As 09:30 horas do dia 05 de Maio de 2024, reuniu-se na sala nº 043 do Prédio Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutai, a Banca Examinadora do Trabalho de Curso intitulado "A Influência da Somatotopia Bovina Recombinante no Desempenho Produtivo de novos leitões"

composta pelos professores Karla Alvarenga Nascimento, Luiz Fernando de Paiva e Wally Ixikelap

para a sessão de defesa pública do citado trabalho, requisito parcial para a obtenção do Grau de **Bacharelado em Medicina Veterinária**. Para fins de comprovação, o aluno (a) Arthur de Oliveira Gomes foi considerado Aprovado (APROVADO ou NÃO APROVADO), por unanimidade, pelos membros da Banca Examinadora.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora	Situação (Aprovado ou Não Aprovado)
1. <u>Karla Alvarenga Nascimento</u>	<u>Aprovado</u>
2. <u>Paiva</u>	<u>Aprovado</u>
3. <u>Wally Ixikelap</u>	<u>Aprovado</u>

Urutai-GO, 05 de Maio de 2024.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria inicialmente de agradecer a Deus por todas as bênçãos e ensinamentos ao longo da vida que me guiaram até este momento, aquele que me sustentou durante todo esse tempo, sendo um guia, um ponto de refugio de todas as confusões que assolavam minha mente.

Aos meus pais Lésio Caitano e Mariza Gomes Rosa, agradeço pela vida, por todos as orações e todo apoio em cada momento difícil que esta jornada tenha me proporcionado. Sem o apoio e a confiança de vocês sei que este sonho não seria possível.

Também aqueles que durante o período da faculdade passaram a barreira de colegas de turma para amigos, pessoas mais do que importantes durante a minha formação. Sei que sem elas esse estágio da minha vida teria sido muito mais difícil de suportar, passamos por tantos momentos juntos, sendo apoio uns dos outros.

Agradecer também a todo o corpo docente do curso de medicina veterinária por todos os ensinamentos passados ao longo desta jornada, sou imensamente grato a todos vocês.

*Lembre-se de manter a mente  
limpa em momentos difíceis.”  
Horácio, “Odes (Carmina)”*

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Treinamento na matriz da empresa no Daia em Anapolis. A e B: Curso da empresa pela universidade araguaia.....	13
<b>Figura 2</b>	Preparação para apresentação mensal A e B: indentificação dos produtos do estoque antes da auditoria fiscal.....	14
<b>Figura 3</b>	Organização de identificação das prateleiras da loja para facilitar a indentificação de cada produto.....	14
<b>Figura 4</b>	Visita em propriedade leiteira para entrega de BST A e B: análise de cocho dos animais.....	15
<b>Figura 5</b>	Observação dos animais e do bem-estar A e B: Animais pós ordenha em piquete de alimentação.....	16
<b>Figura 6</b>	Abastecimento de adubadeira a lanço com adubo para cobertura de milho.....	17
<b>Figura 7</b>	Regulagem de plantadeira para plantio de milho silagem A e B: Acompanhamento do plantio.....	17
<b>Figura 8</b>	Produção de leite (kg/dia) e produção de leite corrigida a 4% de gordura (kg/dia) em animais controle ou tratados com BST a cada 28, 21 ou 14 dias.....	22
<b>Figura 9</b>	Porcentagem de gordura no leite (%) e produção de gordura (kg/dia) em animais controle ou tratados com BST a cada 28, 21 ou 14 dias.....	22
<b>Figura 10</b>	A temperatura retal no dia 29 do tratamento com bST foi maior ( P < 0,05) para vacas bST em comparação com vacas controle. E temperatura vaginal ao longo do dia.....	24
<b>Figura 11</b>	Taxas de prenhez e perdas para vacas controle (barra branca) e bST (barra preta) após IATF cronometrada de primeiro e segundo serviço. O painel B representa as taxas de prenhez da IATF de segundo serviço para bST (barra preta) e vacas controle (barra branca).....	25

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Resumo de atividades realizadas durante estágio supervisionado.	18
<b>Tabela 2</b>	Relação de produção leiteira entre animais de grupo controle sem utilização de bst e de animais com bst.....	23
<b>Tabela 3</b>	Tabela informando taxa de prenhez por serviço e sua relação com doses utilizadas de sêmen.....	24

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

- BST– Somatotropina Bovina  
DNA – Ácido Desoxirribunucleico  
E.A. – Engenheiro Agrônomo  
GnRH – Hormônio Liberador de Gonadotrofina  
IA – Inseminação Artificial  
IATF – Inseminação Artificial a Tempo Fixo  
IGF-I – Somatomedina C  
M.V. – Médico Veterinário  
Ovsynch – Protocolo de Ovulação Sincronizado  
PGF2a – Prostaglandina  
rbST – Somatotropina Bovina Recombinada

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO</b>	
<b>1 IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>10</b>
1.1 Nome do aluno	10
1.2 Matrícula	10
1.3 Nome do supervisor	10
1.4 Nome do orientador	10
<b>2 LOCAL DE ESTÁGIO</b>	<b>10</b>
2.1 Nome do local de estágio	10
2.2 Localização	11
2.3 Justificativa de escolha do campo de estágio	11
<b>3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E DA ROTINA DE ESTÁGIO</b>	<b>11</b>
3.1 Descrição do local de estágio	11
3.2 Descrição da rotina de estágio	11
3.2.1 Treinamento na matriz da empresa	12
3.2.2 Rotina de loja	13
3.2.3 Análise e direcionamento de manejo de pastagem	14
3.2.4 Assistência à propriedade leiteira	15
3.2.5 Regulagem de emplemento agrícola	16
3.3 Resumo quantificado das atividades	18
<b>4 DIFICULDADES VIVENCIADAS</b>	<b>18</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 2 – ARTIGO TÉCNICO – A INFLUÊNCIA DA SOMATOTROPINA BOVINA RECOMBINADA NO DESEMPENHO PRODUTIVO E NA QUALIDADE DO LEITE EM BOVINOS</b>	
<b>1 RESUMO</b>	<b>19</b>
<b>2 ABSTRACT</b>	<b>19</b>
<b>3 INTRODUÇÃO</b>	<b>19</b>
<b>4 OBJETIVO</b>	<b>20</b>
<b>5 SOMATOTROPINA BOVINA RECOMBINADA</b>	<b>20</b>
<b>6 INFLUÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE</b>	<b>21</b>

<b>7 INFLUÊNCIA NA REPRODUÇÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>8 RELAÇÃO DE BST COM A SANIDADE DOS ANIMAIS.....</b>	<b>25</b>
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>26</b>
<b>10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>26</b>
<b>11 ANEXO (S) .....</b>	<b>28</b>

## CAPÍTULO 1

### 1. IDENTIFICAÇÃO

#### 1.1. Nome do aluno

Arthur de Oliveira Gomes

#### 1.2. Matrícula

2019101202240073

#### 1.3. Nome do supervisor

E.A. Daniel Felipe Barbosa Cavalcante

Técnico em Logística pelo SENAC-GO. Graduado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás – UFG. Experiência com Pesquisa em Laboratório de Anatomia de Plantas | Irrigação na Cultura da Cana-de-açúcar.

#### 1.4. Nome do orientador

M.V. Prof. Dr. Wesley José de Souza

Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Goiás (UFG) (1991), mestrado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública área de concentração – Microbiologia (Virologia Animal) (2002) e doutorado em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2013). Atualmente é professor do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, das disciplinas de Melhoramento Genético, Reprodução Animal e Epidemiologia.

### 2. LOCAL DE ESTÁGIO

#### 2.1. Nome do local estágio

Araguaia S.A.

#### 2.2. Localização

Rodovia BR 153, Lt. 1, Km 201 – Vila Mandacaru, Uruaçu – GO, 76400-000

### **2.3. Justificava de escolha do campo de estágio**

A escolha na área de produção animal se concretizou ao longo da graduação, desde o curso técnico esta área me despertou curiosidade com ênfase na bovinocultura. Ano passado participei de uma seleção de estágio supervisionado em uma empresa com o perfil de atuação no setor agropecuário não perdi a oportunidade e após ser selecionado me ingressei na instituição Araguaia S.A.

## **3. DESCRIÇÃO DO LOCAL E DA ROTINA DE ESTÁGIO**

### **3.1. Descrição do local de estágio**

Presente no mercado desde 1978, a Araguaia cresceu e se consolidou no coração do Brasil como uma das maiores e mais respeitadas distribuidoras de fertilizantes, sementes de soja e produtos agropecuários do Centro-Oeste.

Atualmente conta com seis fábricas de fertilizantes, uma fábrica de nutrição animal, uma unidade de beneficiamento de sementes de soja e mais de 50 lojas localizadas em pontos estratégicos em oito estados para levar o que há de melhor em qualidade de produtos e serviços.

A Araguaia orgulha-se do reconhecimento pela qualidade de seus produtos, trabalha para manter um padrão superior e investe em uma equipe técnica que pretende avançar ainda mais no desenvolvimento de soluções inteligentes, ambientalmente adequadas e práticas para aumentar a fertilidade do solo e produtividade do agricultor e pecuarista.

### **3.2. Descrição da rotina de estágio**

O estágio curricular obrigatório teve início em 2 de agosto de 2023 e encerrou em 19 de janeiro de 2024, com uma carga horária diária de 8 horas.

A rotina de estágio foi estabelecida de acordo com o cronograma desenvolvido pela empresa, sendo parte da rotina no ambiente da loja englobando todas as

atividades do local e em associação com visitas em propriedades dos clientes da empresa, em visitas técnicas/vendas.

Os serviços prestados pela empresa envolviam toda a cadeia de produção, desde a venda dos insumos, auxílio na produção agrícola e animal, regulação de maquinários e balanceamento de dieta para ruminantes.

A empresa tem como suas principais vertentes de trabalho a venda de nutrição de ruminantes e insumos agrícolas voltados para o plantio de soja, milho e pastagens de variadas espécies.

### 3.2.1. Treinamento na matriz da empresa

O estágio começou na matriz da empresa que se localizava no distrito agro industrial de Anápolis, este período foi repleto de cursos pela plataforma corporativa Universidade Araguaia, juntamente com palestras de funcionários da empresa e representantes de vendas das instituições parceiras da Araguaia.

Treinamentos desenvolvidos para ambientar o estagiário com todos os processos da empresa, aumentar os conhecimentos de forma geral e facilitar na compreensão dos produtos que seriam posteriormente explorados pelo estagiário em loja.

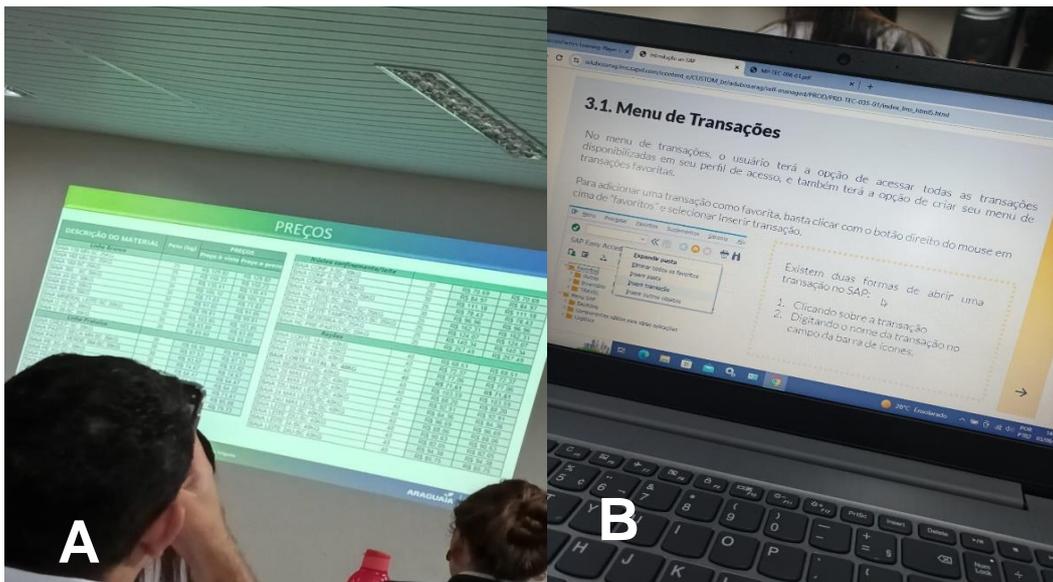


Figura1: A: Treinamento na matriz da empresa em Anápolis, B: Curso na empresa pela universidade araguaia.

Fonte: arquivo pessoal.

### 3.2.2. Rotina de Loja

A rotina de loja teve início no setor de estoque, no período de uma semana, afim de entender todos os processos relacionados desde o recebimento de produtos até o ato da entrega ao cliente, sendo destacado alguns parâmetros utilizados para entrega ao cliente.

Após este período foi feito a semana de treinamento no faturamento da loja, em que foi passado os procedimentos realizados nos recebimentos de vendas e na retirada do produto.

Em seguida se iniciou a parte comercial, sendo quinze dias envolvidos apenas em vendas internas e após este período as vendas foram mescladas entre o ambiente interno da loja e vendas externas/consultoria.

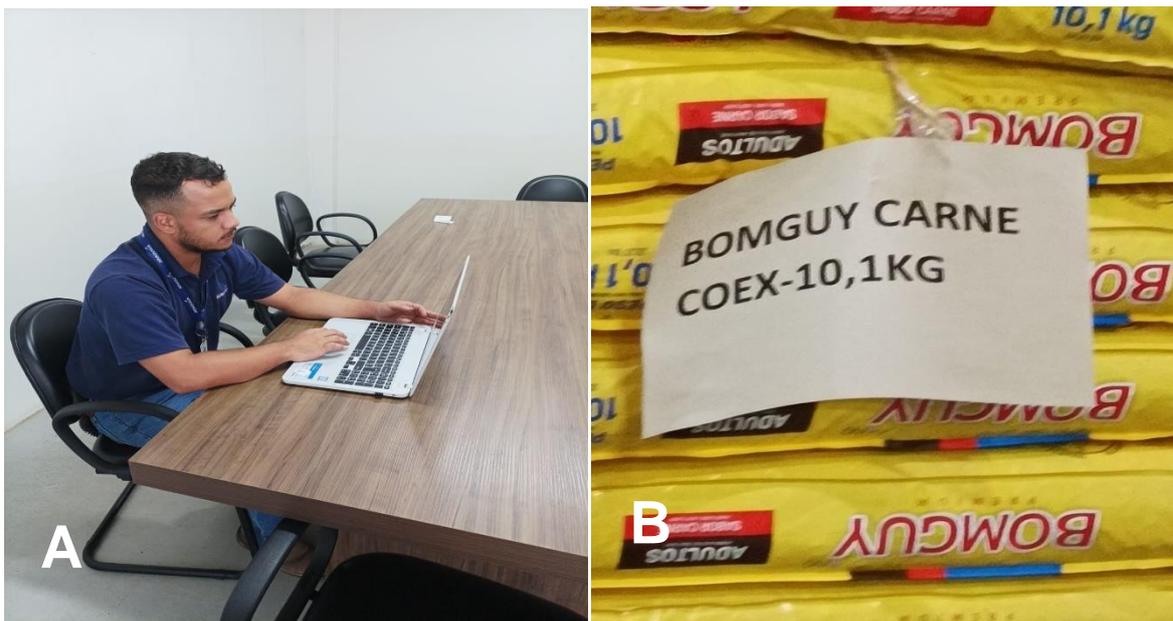


Figura 2: A: Preparação para apresentação mensal, B: Identificação dos produtos do estoque antes da auditoria fiscal.

Fonte: arquivo pessoal, 2023



Figura3: Organização de identificação das prateleiras da loja para facilitar a identificação de cada produto.  
Fonte: arquivo pessoal 2023

### **3.2.3. Análise e direcionamento de manejo de pastagem**

Na maioria das visitas foi constatado que seria necessário todo um protocolo completo de manejo, se iniciando com a aplicação de calcário para diminuição da acidez do solo possibilitando o melhor desempenho da pastagem e seu melhor enraizamento, logo após uma adubação nitrogenada afim de nutrir o capim para proporcionar maior desenvolvimento e evitar perdas de plantas. Por fim uma recomendação para melhor o rendimento da área com a eliminação das plantas daninhas e replantio em alguns locais onde já se encontrava manchas de ausência de plantas.

Concomitante aos manejos foram realizadas recomendações de análise do solo para melhor entendimento da exigência nutricional do capim naquele terreno e qual seria seu nível de acidez real para melhor correção.

### **3.2.4. Assistência a propriedade leiteira**

Visitas feitas em propriedades da base de clientes da carteira do consultor externo da loja. Sendo visitas para auxílio na formulação de dietas, entrega de produtos e recomendação de plantio.

Em suma a maioria das visitas as propriedades tinham como o intuito de entrega de produtos como somatotropina bovina (BST), núcleo para formulação de rações e antibióticos para utilização no dia a dia da propriedade.



Figura 4: A: Visita em propriedade leiteira para entrega de BST, B: Análise de cocho dos animais.  
Fonte: arquivo pessoal 2023



Figura 5: A: Observação dos animais e do bem-estar, B: Animais pós ordenha em piquete de alimentação  
Fonte: arquivo pessoal 2023

### 3.2.5. Regulagem de emplemento agrícola

Em conjunto com a venda de produtos um diferencial da empresa era a assistência em diversas áreas de forma assertiva. Com implementos agrícolas de forma geral, o consultor tinha a capacitação e obrigação de prestar assistência ao produtor.

Durante o estágio foram realizados diversos tipos de regulagens diferentes, como regulagem de plantadeira para plantio de milho silagem e sorgo forrageiro. Regulagem de plantadeira a lanço para plantio de capim, sendo ele em consórcio ou para formação de pastagem.

Regulagem de pulverizador para aplicação de herbicidas em pastagem ou para limpeza de área utilizada para plantio de milho silagem.



Figura 6: Abastecimento de adubadeira a lanço com adubo para cobertura do milho  
Fonte: arquivo pessoal 2023



Figura 7: A: Regulagem de plantadeira para plantio do milho silagem, B: Acompanhamento do plantio

Fonte: arquivo pessoal 2023

### 3.3. Resumo quantificado das atividades

Atividade desenvolvida	Quantidade	Porcentagem
Análise e direcionamento de manejo de pastagem	5	14%
Assistência à propriedade leiteira	23	66%
Regulagem de implemento agrícola	7	20%
Total de Atividades	35	100%

Fonte: arquivo pessoal.

## 4. DIFICULDADES VIVENCIADAS

As dificuldades mais comuns vivenciadas durante o período de estágio foram relacionadas a parte comercial de vendas e as consultorias técnicas na área agrícola, pois não eram áreas muito abrangidas durante o período da graduação. Sendo necessário um tempo para o meu conhecimento e aprimoramento nessas áreas de atuação durante o estágio.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a realização do estágio foi agregado diversos conhecimentos técnicos que auxiliarão na carreira profissional. Os conhecimentos adquiridos foram de grande importância para o preparo de forma geral para as adversidades que possam ser vividas na execução da profissão, além de favorecer o melhor desempenho graças aos inúmeros conhecimentos adquiridos de toda a cadeia agropecuária.

## CAPÍTULO 2 – Artigo Técnico

### **A Influência da Somatotropina Bovina Recombinante no Desempenho Produtivo de Vacas Leiteiras**

The Influence of Recombinant Bovine Somatotropin on Productive Performance of Dairy Cows

**Arthur de Oliveira Gomes**<sup>1\*</sup>, **Wesley José de Souza**<sup>2</sup> 

\*Autor Correspondente: Arthur de Oliveira Gomes. Setor Centro,

Rua Alagoas, nº 431, Pontalina, GO, CEP:75620-000

E-mail: arthurpnn@hotmail.com

**Resumo:** A Somatotropina Bovina Recombinante (rbST) é uma técnica difundida e utilizada pelo mundo, devido a sua comprovada capacidade em aumentar a produção de leite. A bst é uma proteína que estimula a síntese de proteínas e a liberação de somatomedina C (IGF-1) que são responsáveis pela síntese proteica e crescimento muscular. A administração de bst em vacas leiteiras promove o aumento da produção e leite em cerca de 10-15%, sem efeitos negativos na qualidade do leite. Ademais foi feito o levantamento em propriedades durante o período de estágio quanto o uso bst na produção em geral é favorável comprovando a segurança para uso em vacas leiteiras e não tem efeitos adversos na saúde humana. Sua utilização para aumento da taxa de concepção, verificou-se que anexos embrionários são positivamente afetados pela utilização em vacas leiteiras.

**Palavras chave:** somatotropina, vaca, leiteira, aumento

**Abstract:** Recombinant Bovine Somatotropin (rbST) is one of the main biotechnologies widely disseminated and utilized worldwide due to its proven ability to increase milk production. rbST is a protein that stimulates protein synthesis and the release of somatomedin C (IGF-1), which are responsible for protein synthesis and muscle growth. The administration of rbST in dairy cows promotes an increase in milk production by approximately 10-15%, without negative effects on milk quality. Furthermore, a survey was conducted on properties during the internship period, demonstrating that the use of BST in production is generally favorable, confirming safety for use in dairy cows and has no adverse effects on human health. When used to enhance conception rates, it has been observed that embryonic attachments are positively affected by its application in dairy cows.

**Keywords:** somatotropin, cows, milk, increase

#### **Introdução**

A Somatotropina bovina recombinante, também conhecida como hormônio de crescimento bovino (rbST), é um hormônio produzido pela hipófise e liberado na corrente sanguínea. É o principal hormônio responsável pela regulação do crescimento em bovinos, bem como da estimulação da produção de leite e melhoria da eficiência produtiva, além dos efeitos relacionados à reprodução (Etherton, 1994). A (rbST) promove aumentos no consumo de matéria seca e na produção de leite, em função das condições de manejo alimentar e sanitário

dos rebanhos (BAUMAN et al., 1985; HUBER et al., 1997).

O principal efeito da Somatotropina bovina recombinante (rbST) é o aumento da produção de leite por meio de modificações no metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas promovendo alterações da partição de nutrientes entre os tecidos e aumentando a síntese do leite da vaca (Bauman, 1992). Devido a isso foi sintetizado e passou a ser produzido em escala industrial na forma recombinante, principalmente pra ser usado em vacas leiteiras, pois a sua aplicação induz a um aumento significativo da produção de leite e gordura láctea (LUCCI et al., 1998).

Nas últimas décadas, então, foram identificados alguns fatores de crescimento que influenciam direta ou indiretamente na reprodução animal, como por exemplo, a somatotropina bovina (bST), também conhecida como hormônio de crescimento dos bovinos. (LUCCI et al., 1998). Adicionalmente, quando cíclicas, as vacas em lactação que receberam uma aplicação de bST ou no início do programa Ovsynch ou junto com a IA apresentaram taxas de prenhez mais altas quando comparadas com os controles respectivamente, (Moreira et al., 2001).

## **Objetivo**

Este artigo técnico tem como finalidade apresentar os ganhos que a utilização de bst promove no desempenho produtivo e na qualidade da produção de vacas leiteiras com sua administração, sua relação com o aumento na taxa de reprodução de vacas em lactação por sua ação de promotor de crescimento, aumentando de forma significativa o desempenho reprodutivo gerando maior taxa de prenhez. Demonstrar o ganho de desenvolvimento de bezerros no consumo de colostro com secreção de (IGF-1) em maior quantidade auxiliando no desempenho do trato gastrointestinal e seu crescimento corporal.

Há também o intuito de esclarecer dúvidas sobre os riscos de sanidade no rebanho pelo aumento na produção, como mastite, problemas de casco, torção de abomaso entre outros que são correlacionados de forma errônea com a utilização de bst.

## **Somatotropina Bovina Recombinada**

A bST é considerada um hormônio pituitário, promove uma redução da utilização dos nutrientes pelos tecidos periféricos. A glândula mamária possui receptores do IGF-I promovendo o aumento do fluxo sanguíneo e influenciando o encaminhamento dos nutrientes ingeridos para a mesma onde há aumento da síntese do leite, sendo todo o processo fisiológico

determinado por modificações da resposta no metabolismo de carboidratos, proteínas, lipídeos e minerais nos animais (ETHERTON; BAUMAN,1998). Além disso a proteína recombinante da bST difere da natural, por poucos aminoácidos na sua constituição, cerca de 0 a 8 dependendo do processo de fabricação. A produção do hormônio se dá através da técnica de DNA recombinante em *Escherichia coli* (SANTOS et al., 2001).

O emprego de (rbST) promove a utilização imediata das reservas de energia existentes no organismo, como também provoca a diminuição na formação de novas reservas adiposas. (McGuffey et al., 1989).

O principal efeito da Somatotropina bovina recombinante (rbST) é o aumento da produção de leite por meio de modificações no metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas promovendo alterações da participação de nutrientes entre os tecidos e aumentando a síntese do leite da vaca (Bauman, 1992). Aumento nas concentrações de IGF-I sérico e nas secreções lácteas tem sido observado em vacas leiteiras tratadas com somatotropina bovina recombinante (rbST). O tratamento com rbST aumenta o IGF-I intracelular em células epiteliais mamárias, sugerindo que o mesmo pode ser transportado para essas células (Glimm et al., 1988).

### **Influência na produção de leite**

As aplicações de bST em vacas leiteiras aumentam a produção de leite de 7 a 41% acima dos controles não tratados (Santos 2009 et al. apud Burton et al., 1990; Stanisiewski et al., 1992; Downer et al., 1993), embora a resposta mais comum seja um aumento de 10 a 15%; os maiores aumentos são observados quando o manejo e o cuidado com os animais são ideais (Bauman, 1992; Chilliard, 1989).O BST deve ser aplicado após o pico de lactação, por volta de 60 dias após o parto, quando não há mais mobilizações de reservas corporais por causa do balanço energético negativo. A dosagem, forma e frequência de cada aplicação pode variar de acordo com o fabricante, mas geralmente as aplicações são feitas a cada 14 dias. Viana (2021)

Segundo (LUCCI et al., 1998) através de testes com aplicações em um maior período de tempo, ganho na produção e na quantidade de gordura do leite é significativo se comparado a animais do grupo controle que permaneceram sem nenhum tipo de aplicação. A aplicação de BST (500 mg/animal) a cada 14, 21 ou 28 dias aumentou significativamente a produção de leite e de gordura láctea, sendo os aumentos tanto maiores quanto menores os intervalos entre aplicações do produto. E mesmo em animais com estresse térmico já foi comprovado que há o

aumento na produção de leite segundo estudo de Elvinger et al., 1992 .

Média de produção de leite e porcentagem de gordura (gráficos 2 e 3).

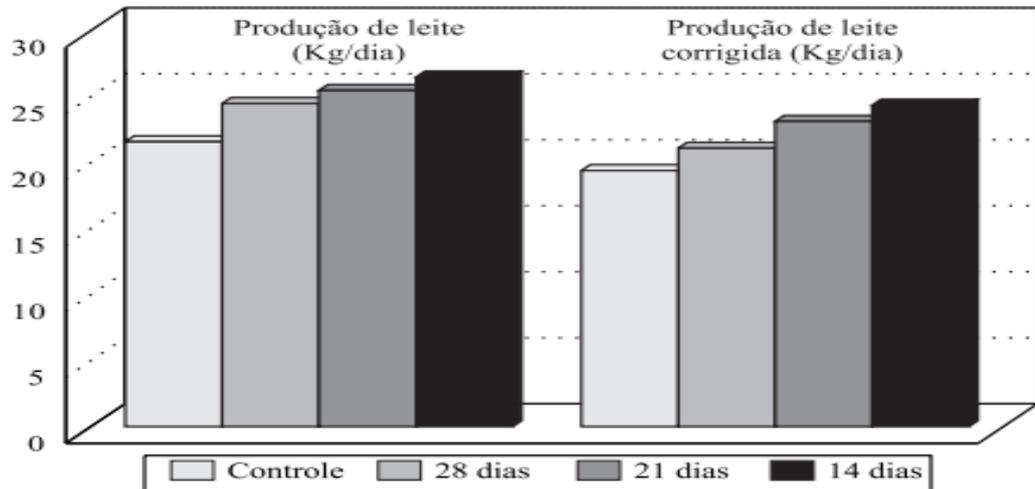


Figura 8. Produção de leite (kg/dia) e produção de leite corrigida a 4% de gordura (kg/dia) em animais controle ou tratados com BST a cada 28, 21 ou 14 dias.

Fonte: ( LUCCI et al., 1998)

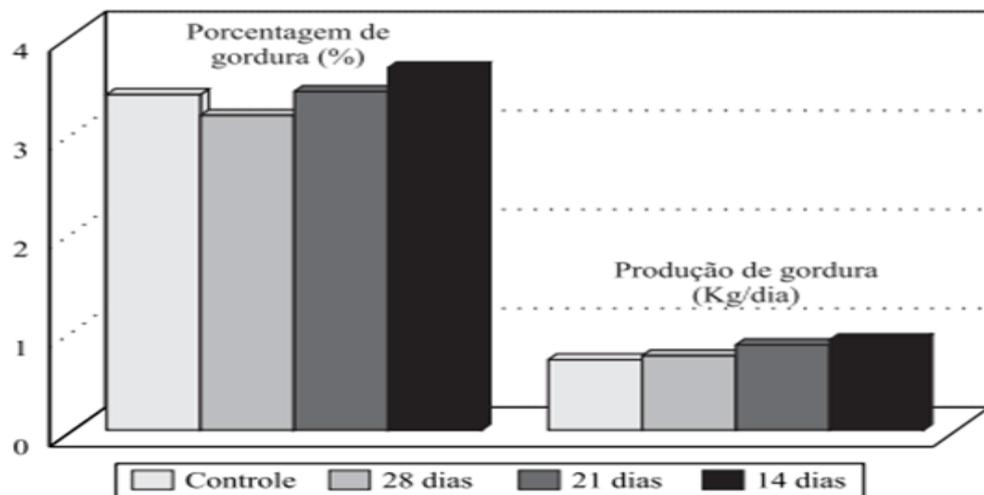


Figura 9. Porcentagem de gordura no leite (%) e produção de gordura (kg/dia) em animais controle ou tratados com BST a cada 28, 21 ou 14 dias

Fonte: ( LUCCI et al., 1998)

Segundo Hadsell et al. (1993) houve aumento no IGF 1 sérico em vacas Holandesas no período pré parto com o tratamento de rbST, também houve aumento no IGF1 e na secreção láctea produzida pelo animal. A aplicação do produto proporcionou um aumento três vezes maior produção de leite e de 40% especificamente e na concentração de colostro.

Assim, o bsT apresenta uma alta aplicabilidade na bovinocultura leiteira, atuando não

somente no incremento da produção, mas sobre a eficiência reprodutiva de forma direta, através do aumento da qualidade dos embriões produzidos, e indireta, através da adaptação da vaca ao período de balanço energético negativo, permitindo que o animal passe pelo período periparto com menor ocorrência de alterações metabólicas e tenha o retorno à ciclicidade antecipado (Macedo et al., 2015)

Foi observador durante acompanhamento técnico no período de estágio propriedade onde se era feito a utilização de bst com lote de controle para análise de desempenho, onde foi constatado um maior desempenho de produção diária conforme a utilização.

Tabela 2. Relação de produção leiteira entre animais de grupo controle sem utilização de bst e de animais com bst.

Porcentagem de produção		
	Quantidade de animais	Média de leite
Controle	30	16kg
Tratado com bst	30	20,5kg
Ganho na média de produção		4,5 kg

Fonte: arquivo pessoal 2023

### **Influência na Reprodução**

Adicionalmente, quando cíclicas, as vacas em lactação que receberam uma aplicação de bST ou no início do programa Ovsynch ou junto com a IA apresentaram taxas de prenhez mais altas quando comparadas com os controles 53,2, 44,9, e 38,8%, respectivamente; (Moreira et al., 2001). Sincronização de ovulação em vacas de leite com inseminação artificial em tempo fixo (Ovsynch: GnRH - 7 dias - PGF2a - 2 dias - GnRH -12 a 18h - IA) tem sido extensivamente utilizada. Este protocolo permite avaliar mais criteriosamente o efeito de alguns fatores na reprodução, pois ~90% das vacas ovulam de forma sincronizada 24 a 32h após a aplicação do segundo GnRH (Vasconcelos et al., 2000).

A administração de somatotropina bovina recombinante (bST) a vacas leiteiras em lactação durante o estresse térmico aumenta a produção de leite, mas também pode aumentar a temperatura corporal e, portanto, comprometer a fertilidade. O bST aumenta a secreção do fator de crescimento semelhante à insulina I (IGF-I), que promove a sobrevivência do embrião. (Jousan et al., 2007). Foi observado durante o estágio em propriedade leiteira que o aumento na taxa de prenhez foi significativo conforme informa a tabela 3.

Tabela 3. Taxa de prenhez por serviço

Índice reprodutivo do ano			
Plantel de 60 animais	Prenhez		
	2022 sem BST	2023 com BST	
1º serviço	10%	43%	
2º serviço	40%	57%	
3º serviço	50%	0%	
Doses de sêmen utilizadas	144	94	
Média de dose por prenhez	2,4	1,56	

Fonte: arquivo pessoal 2023

Em relação a reprodução, o fato da bst causar hipertermia gera dúvidas quanto ao seu uso, no entanto (Jousan et al., 2007), comprovam que a administração em fase de lactação durante estresse térmico que pro sua vez causa aumento na taxa de aborto, há o aumenta na produção leiteira sem comprometer a taxa de prenhez da Inseminação artificial em tempo fixo (IATF). As tabelas demonstram a hipertérmia durante a aplicação de bst e as taxas de prenhez entre o lote controle e o lote de com aplicação do bst ( figuras 10 e 11).

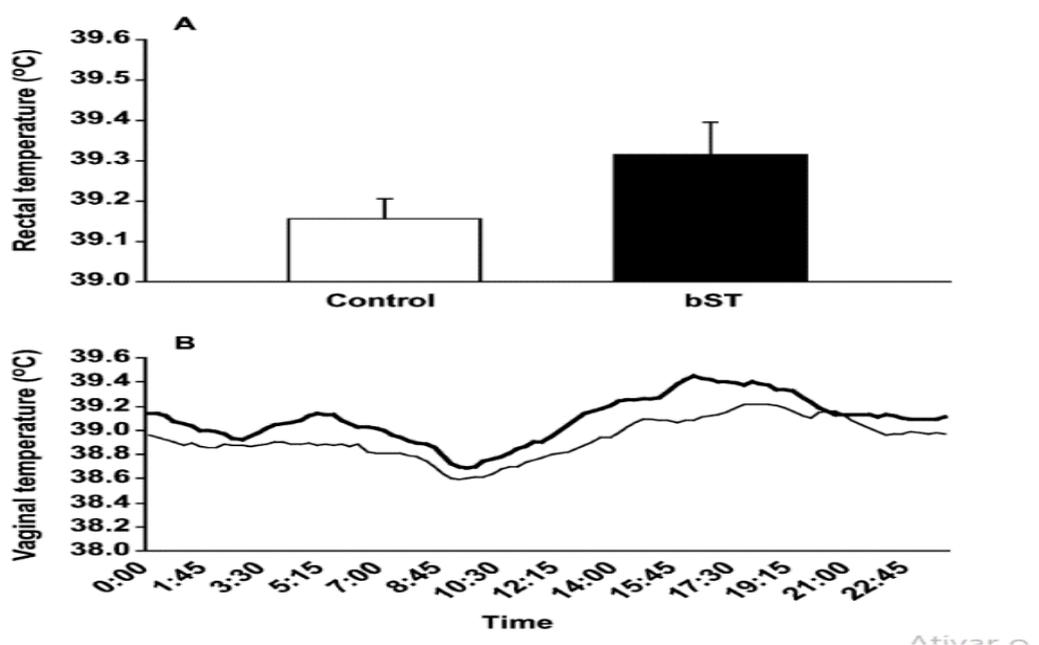


Figura 10. A temperatura retal no dia 29 do tratamento com bST foi maior (  $P < 0,05$ ) para vacas bST em comparação com vacas controle. E temperatura vaginal ao longo do dia.

Fonte: Jousan et al., 2007

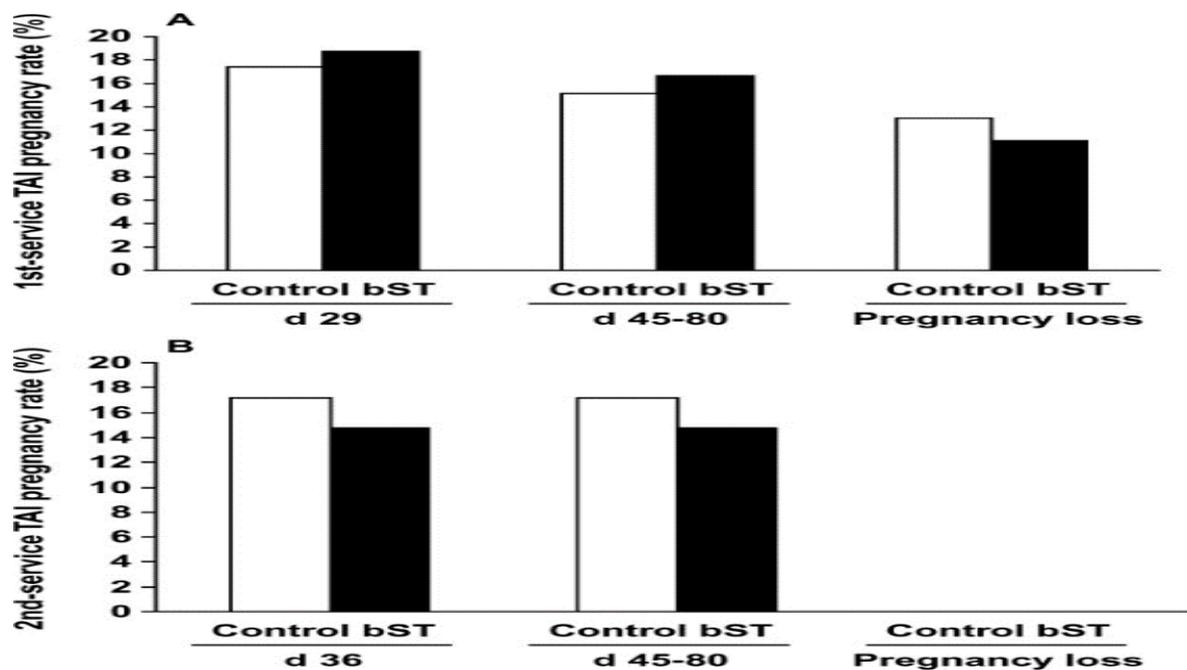


Figura 11. Taxas de prenhez e perdas para vacas controle (barra branca) e bST (barra preta) após IATF cronometrada de primeiro e segundo serviço. O painel B representa as taxas de prenhez da IATF de segundo serviço para bST (barra preta) e vacas controle (barra branca).

Fonte: Jousan et al., 2007

### Relação de bst com sanidade dos animias

A preocupação de muitos produtores gira em torno da saúde do animal uma vez que a produção de leite aumenta consideravelmente. Porém, vários estudos comprovam que a administração de bST não afeta os parâmetros sanitários, não havendo registros de aumento de casos de retenção de placenta, deslocamento de abomaso, febre do leite ou cetose nas vacas tratadas com o hormônio (Macedo et al., 2015).

Além disso, a escolha dos animais que receberão a dose de BST também é muito importante. A resposta produtiva às aplicações depende de alguns fatores, como: raça dos animais; dias em lactação; número de lactações; época do ano; manejo da propriedade e da dieta fornecida. Como dito anteriormente, animais com restrição alimentar e problemas nutricionais não terão o aumento esperado, podendo até perder escore corporal. (Viana,2021)

Vários estudos já foram realizados e o BST não afetou a incidência de casos de mastite clínica no rebanho, indicando que a somatotropina não afeta a saúde e a imunidade dos animais. Já a respeito da mastite subclínica, alguns estudos mostraram que pode haver o aumento de CCS do tanque, mas isso seria em decorrência do aumento da produção de leite das vacas que já apresentavam mastite subclínica antes da aplicação de BST. (Viana,2021).

## Considerações finais

Diante do exposto, entende-se que a somatotropina bovina recombinada (rbST) é uma biotecnologia que tem um aumento significativo na produção em gado leiteiro de forma benéfica se bem utilizado no rebanho. Junto a todas as informações dispostas no artigo se tem de forma geral todos os benefícios e observações, necessárias para utilização de forma correta e coerente deste hormônio para aumentar o desempenho do rebanho tanto em sua produção e qualidade do leite, na parte reprodutiva e também como no desenvolvimento de bezerros aleitados por colostro de animais com tratamento de bst.

Demonstrando que como uma ferramenta o bst é mais um auxílio ao produtor para melhorar desempenho produtivo de seus animais de forma saudável e não gerando nenhuma problemática em relação ao consumo humano.

## Referências Bibliográficas

ARAGUAIA S.A. [S. l.], 17 jan. 2023. Disponível em: <https://www.araguaia.com.br>. Acesso em: 19 out. 2023.

BAUMAN, Dale E.; MCGUIRE, Mark A. **Paradox of BST: Why Cows Don't Burnout**. Department of Animal Science Cornell University, [s. l.], 1994.

BAUMAN, Dale E. *et al.* **Bovine Somatotropin: Review of an Emerging Animal Technology**1. J Dairy Sci, [s. l.], p. 3432-3451, 2 fev. 1992

CHILLIARD, Y.; SEJRSEN, K.; VESTERGAARD, M.; NIEMANN-SORENSEN, A. **Long-term effects of recombinant bovine somatotropin (rBST) on dairy cow performances: a review**. In: **Use of somatotropin in livestock production**. New York: Ed. Elsevier Appl. Sci. 1989.

**EFEITO do hormônio de crescimento na fertilidade: dependência de variações sazonais, dosagem e fase da lactação - Parte 1**. [S. l.], 6 maio 2009. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/jose-luiz-moraes-vasconcelos-ricarda-santos/efeito-do-hormonio-de-crescimento-na-fertilidade-dependencia-de-variacoes-sazonais-dosagem-e-fase-da-lactacao-parte-153515n.aspx#:~:text=As%20aplicações%20de%20bST%20em,o%20cuidado%20com%20os%20animais>. Acesso em: 18 jan. 2024.

EHTERTON, T. D.; BAUMAN, D. E. **Biology of somatotropin in growth and lactation of domestic animals**. Physiological Reviews, [s. l.], p. 745-761, 7 jan. 1998.

ELVINGER, F *et al.* **Interactions of heat stress and bovine somatotropin affecting physiology and immunology of lactating cows**. J Dairy Sci, [S. l.], p. 449-462, 28 jun. 1992

GLIMM, D.R.; BARACOS, V.E.; KENNELLY, J.J. **Effect of bovine somatotropin on the distribution of immunoreactive insulin-like growth factor-I in lactating mammary tissue**. Journal of Dairy Science, v.71, n.11, p.2923-2935, 1988.

HADSELL, D.L.; BAUMRUCKER, C.R.; KENSINGER, R.S. **Effects of elevated blood insulin-like growth factor-I (IGF-I) concentration upon IGF-I in bovine mammary secretions during the colostrum phase**. Journal of Endocrinology, v.137, n.2, p.223-230, 1993

JOUSAN, F. D. *et al.* **Fertility of Lactating Dairy Cows Administered Recombinant Bovine Somatotropin During Heat Stress.** American Dairy Science Association, [s. l.], p. 341-451, 12 jan. 2007

LUCCI, Carlos de Sousa *et al.* **Emprego da somatopropina bovina (BST) em vacas de alta produção.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, [S. l.], p. 46-50, 1 jan. 1998

MACEDO, Bruno Silva *et al.* **Aplicabilidade da somatotropina bovina recombinante (rbST) na pecuária de leite.** Revista Cultivar, [s. l.], 10 nov. 2015. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/artigos/aplicabilidade-da-somatotropina-bovina-recombinante-rbst-na-pecuaria-de-leite>. Acesso em: 1 fev. 2024.

McGUFFEY, R.K.; SPIKE, T.E.; BASSON, R.P. **Partitioning of energy in the lactating dairy cow receiving BST.** Journal of Dairy Science, v.72, p.535, 1989. Supplement 1

SANTOS R.A. *et al.* **Efeito de diferentes doses de somatotropina bovina (rbST) na produção e composição do leite.** Ciência e Agrotecnologia, v.25, n.6, p. 1435-1445, 2001

VASCONCELOS, POR JOSÉ LUIZ MORAES; VASCONCELOS, JOSÉ LUIZ M.; DOS SANTOS, RICARDA MARIA. **O bst (somatotropina bovina recombinante) pode auxiliar no aumento da eficiência reprodutiva de vacas leiteiras?.** [S. l.], 11 ago. 2000. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/jose-luiz-moraes-vasconcelos-ricarda-santos/o-bst-somatotropina-bovina-recombinante-pode-auxiliar-no-aumento-da-eficiencia-reprodutiva-de-vacas-leiteiras-1-parte-16549n.aspx>. Acesso em: 12 fev. 2024

VIANA, Eduarda Pereira. **Saiba como o BST pode contribuir para aumentar a produção de leite do rebanho e quais são os critérios para a sua correta utilização.** [S. l.], 15 mar. 2021. Disponível em: <https://esteiogestao.com.br/uso-de-bst-na-producao-de-leite-2021/#:~:text=Na%20glândula%20mamária%2C%20o%20BST,e%20a%20síntese%20de%20leite>. Acesso em: 12 fev. 2024

## ANEXO

Início (<https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/index>) / Submissões

### Submissões

Fazer nova submissão (<https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/submission/wizard>) ou ver suas submissões pendentes (<https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/submissions>).

### Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores



- Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem em conformidade com as normas serão devolvidas aos autores: A contribuição é original e inédita,
- As "Diretrizes aos Autores" foram totalmente
- As figuras e tabelas estão inseridas após as referências, no mesmo
- O protocolo experimental aprovado pelo Comitê de Ética foi
- O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word ou

### Diretrizes para Autores

#### Normas para publicação

##### 01. Formato

As colaborações enviadas à Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia na forma de artigos, pesquisas, nota prévia, comentários, atualizações bibliográficas, relatos de casos, notícias e informações de interesse para a classe médica-veterinária e de zootécnicos devem ser elaboradas utilizando softwares padrão IBM/PC (textos em Word).

##### 02. Categorias

**Revisão:** Os Artigos de Revisão tem estrutura livre, de acordo com os objetivos do(s) autor(es) e da Revista e deve apresentar avaliações críticas sistematizadas da literatura sobre determinado assunto. De preferência, a estrutura deve contemplar resumo, introdução e objetivos, as fontes consultadas, os critérios adotados, a síntese dos dados, conclusões e comentários.

**Técnico:** Contribuição destinada a divulgar o estado da arte e da ciência em assuntos técnico-científicos que envolvam a Medicina Veterinária e Zootecnia. Trata-se de abordagem contemplando informações com o objetivo da educação continuada, uma vez que contribuições científicas com resultados de pesquisas originais devem ser

publicadas em revistas especializadas e com corpo e perfil editorial específico. A estrutura é livre, devendo conter o resumo, introdução, objetivos e referências.

**Relato de Caso:** Serão aceitos para publicação os relatos que atenderem os objetivos da educação continuada nas áreas da Medicina Veterinária e da Zootecnia. A estrutura deverá contemplar introdução, descrição do caso, discussão, conclusões e referências.

**Ensaio:** Estudos teóricos de determinados temas apresentados sob enfoque próprio do(s) autor(es).

### 03. O Artigo

Os artigos devem conter título, resumo e palavras-chave no idioma original do texto do artigo e no idioma em inglês, quando este não for o idioma original.

A pesquisa que fizer referência a estudos feitos com animais, deve, obrigatoriamente, incluir o número do processo e/ou autorização da

Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), exceto nos casos de procedimentos clínicos e zootécnicos. Os autores deverão enviar o(s) Termo(s) de Consentimento para artigos que relatem informações colhidas por meio da aplicação de questionários.

### 4. Fonte

Com a finalidade de tornar mais ágil o processo de diagramação da Revista, solicitamos aos colaboradores que digitem seus trabalhos em caixa alta e baixa (letras maiúsculas e minúsculas), evitando títulos e/ou intertítulos totalmente em letras maiúsculas. O tipo da fonte pode ser Times New Roman, ou similar, no tamanho 12.

### 5. Laudas

Os gráficos, figuras e ilustrações devem fazer parte do corpo do texto e o tamanho total do trabalho deve ficar entre 6 e 9 laudas (aproximadamente nove páginas em fonte Times New Roman 12, com espaço duplo e margens 2,5 cm). No caso dos Artigos de Revisão, em casos excepcionais, o tamanho total do trabalho poderá ser superior a nove páginas.

### 6. Organização

A organização dos trabalhos deve obedecer à seguinte sequência: título; resumo (no máximo 150 palavras); palavras-chave (até cinco palavras, uma linha abaixo do resumo) escritas no idioma do artigo; título em inglês; resumo em inglês; palavras-chave em inglês (até cinco palavras, uma linha abaixo do resumo em inglês), texto do artigo e referências (apenas trabalhos citados no texto).

### 7. Imagens

As imagens devem estar inseridas no corpo do texto e vir acompanhadas de legendas e fontes.

### 8. Informações do(s) Autor(es)

Os artigos devem conter a especificação completa das instâncias a qual estão afiliados cada um dos autores. Cada instância é identificada por nomes de até três níveis hierárquicos institucionais ou programáticos e pela cidade, estado e país em que está localizada.

Quando um autor é afiliado a mais de uma instância, cada afiliação deve ser identificada separadamente. Quando dois ou mais autores estão afiliados à mesma instância, a identificação é feita uma única vez.

Recomenda-se que as unidades hierárquicas sejam apresentadas em ordem decrescente, por exemplo: universidade, faculdade e departamento. Os nomes das instituições e programas deverão ser apresentados, preferencialmente, por extenso e na língua original da instituição ou na versão em inglês, quando a escrita não é latina. Não incluir titulações ou mini currículos.

O primeiro autor deverá fornecer o seu endereço completo (rua, nº, bairro, CEP, cidade, Estado, País, telefone e e-mail), sendo que este último será o canal oficial para correspondência entre autores e leitores.

Um dos autores deverá ter seu currículo cadastrado no Open Researcher and Contributor ID (ORCID), ferramenta digital gratuita de identificação que permite ao usuário armazenar e gerir informações. O sistema também contribuiu para resolver o problema de ambiguidade e das semelhanças entre nomes de autores. Desta forma, é possível encontrar mais facilmente os dados e produções de um pesquisador/autor específico.

### 9. Referências

As referências bibliográficas devem obedecer às normas técnicas da ABNT-NBR-6023 e as citações conforme NBR 10520, sistema autor-data. Manter os títulos das referências na língua original.

### 10. Envio

Os trabalhos deverão ser encaminhados exclusivamente online, em "Enviar Submissão"

### 11. Processo de admissão e andamento

O processo inicia-se com a submissão voluntária de pedido de avaliação por parte do(s) autor(es), por meio do envio do arquivo em formato doc. neste site, na aba "Enviar Submissão". O autor receberá uma mensagem de confirmação de recebimento no prazo de dez dias úteis. Caso isso não ocorra, deve-se entrar em contato com a Assessoria de Comunicação do CRMV-SP pelo telefone (11) 5908-4772. O material enviado seguirá as seguintes etapas de avaliação: pré-avaliação do trabalho pelo editor do periódico, envio para o Corpo Editorial da Revista (no mínimo três) e devolutiva do artigo aos autores com as considerações dos revisores (caso haja). Se aprovado, será enviado ao primeiro autor declaração de aceite, via e-mail.

Os artigos serão publicados conforme ordem cronológica de chegada à Redação. Os autores serão comunicados sobre eventuais sugestões e recomendações oferecidas pelos revisores. O processo de revisão poderá ocorrer em até quatro meses. Se os autores precisarem apresentar uma nova versão do artigo, conforme as orientações dos revisores, o processo de admissão e revisão inicia-se novamente.

## 12. Direitos

As matérias enviadas para publicação não serão retribuídas financeiramente aos autores, os quais continuarão de posse dos direitos autorais referentes às mesmas. Parte ou resumo das pesquisas publicadas nesta Revista, enviadas a outros periódicos, deverão assinalar obrigatoriamente a fonte original.

Quaisquer dúvidas deverão ser imediatamente comunicadas à redação pelo e-mail: comunicacao@crmvsp.gov.br.

# Declaração de Direito Autoral

1. Autores mantém os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho licenciado sob a Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>)

2. Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

3. Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja O Efeito do Acesso Livre (<http://opcit.eprints.org/oacitation-biblio.html>));

Enviar Submissão (<https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/about/submissions>)