

Informativo  
**PECUÁRIA  
DE PRECISÃO**  
Desafios da Suplementação  
no Período das Águas





## ESTRATÉGIAS DE SUPLEMENTAÇÃO NAS ÁGUAS: CUSTOS E RESULTADOS NA RECRIA E ENGORDA

A estacionalidade da produção forrageira é um problema bastante conhecido e discutido por todos os profissionais da pecuária. Basicamente, ela ocorre devido às diferenças de condições climáticas (temperatura, fotoperíodo e precipitação pluviométrica) que existem entre as estações do ano, especificamente entre o período das chuvas e as secas. Cada região apresenta um maior ou menor grau de intensidade dos efeitos climáticos sobre a produção de forragem.

*“A utilização de suplementação proteica nas águas possibilita ganhos adicionais de peso na ordem de uma arroba no período.”*



Na época das águas a forragem apresenta um intenso crescimento, com maior oferta quantitativa e qualitativa, nas quais observa-se teores mais elevados de PB, menor teor de FDN, maior digestibilidade da MS e NDT, fatores estes que implicam em maior taxa de consumo de forragem pelos animais, com consequente aumento do ganho de peso (kg/dia) e maior produtividade (@s/ha/ano).

À medida que a forragem vai amadurecendo, durante o período de transição das águas para as secas, com aumento proporcional dos teores de FDN e FDA, os animais tendem a diminuir o consumo, com impacto negativo sobre a taxa de ganho de peso e produtividade.

Visando contornar essa problemática, várias estratégias de suplementação podem ser adotadas de acordo com a categoria animal, quantidade e qualidade da pastagem disponível. A estratégia deve variar de acordo com os objetivos a serem alcançados, devendo-se ter sempre em mente a avaliação de qual das opções é mais lucrativa e possível de ser implementada na propriedade, tendo em vista a capacidade logística (disponibilidade de linha de cocho), o fluxo de caixa e a capacidade operacional.

Na tabela 1, apresentamos as principais tecnologias de suplementação que podem ser adotadas no período das águas, exemplificando o consumo (g/dia), preço/kg, custo/cabeça e demais parametrizações, sendo estas de grande relevância para a tomada de decisão de qual estratégia utilizar nesse período. Os preços foram colhidos em empresas de nutrição e servirão de base para o cálculo de nossas métricas econômicas durante o período de suplementação de 210 dias, para animais em recria, com peso inicial de 210 kg, considerando 50% de rendimento e uma arroba final de R\$ 269,00.

Antes de iniciar a suplementação a pasto nas águas, devemos estar atentos a alguns pontos. Dentre eles, cita-se a disponibilidade de linha de cocho, conforme pode ser observado na tabela 2. Conforme disposto abaixo, observa-se que a disponibilidade aumenta conforme aumenta-se o nível de suplementação.

À medida que avançamos a intensificação da tecnologia, nosso investimento torna-se maior (R\$/cab./período), direcionando-nos a ter maior atenção ao acréscimo da receita para que o ganho de peso de equilíbrio seja sustentável ao sistema de produção. Podemos verificar nos Gráficos 1 e 2 como o desempenho financeiro dos tipos de suplementos se comportam.

Partiremos então do básico, a utilização do sal mineral, que é a prática mais comum durante o período das águas. Este sendo bem formulado, complementa a deficiência de macro e microminerais que compõe a dieta do animal, suprimindo sua exigência para ganhos, em torno de 0,500 kg/dia. Um ponto negativo é que os animais podem não ingerir diariamente a mesma quantidade, o que impossibilita a utilização de aditivos, por exemplo.

O primeiro passo para tecnificar a utilização do uso do sal mineral é a utilização de suplemento mineral adensado. Este é formulado com a utilização de alguns farelos, que, além de serem veículos para aditivos, potencializam a ação destes no rúmen, garantindo o consumo diário do produto. Não se faz necessária nenhuma alteração no manejo e estrutura da fazenda, além de possuir preço pouco diferente do sal mineral, fazendo desta tecnologia uma estratégia excepcional para utilização nas águas, com consumos em torno de uma vez e meia a do sal mineral e ganhos em torno de 0,620 kg/dia. Além de sua utilização na recria, essa estratégia apresenta ótimo potencial de adoção em fazendas de cria durante a estação de monta, e, também, em pastos oriundos de integração lavoura-pecuária.



Sabemos, também, que o teor de proteína bruta da forragem apresenta grande variação, dependendo do manejo adotado. O esperado é que o teor de PB do suplemento fosse ajustado em função do teor de PB do pasto. Entretanto, devemos prestar atenção sobre o quanto dessa PB é efetivamente degradável no rúmen e, assim, aproveitada pelo animal.

O seguinte degrau é a utilização de suplementos proteicos, os proteinados, que no período das águas tem excelente resultado, permitindo um ajuste mais delicado no perfil de proteína das forragens consumidas, acrescido de todos os benefícios do suplemento mineral adensado.

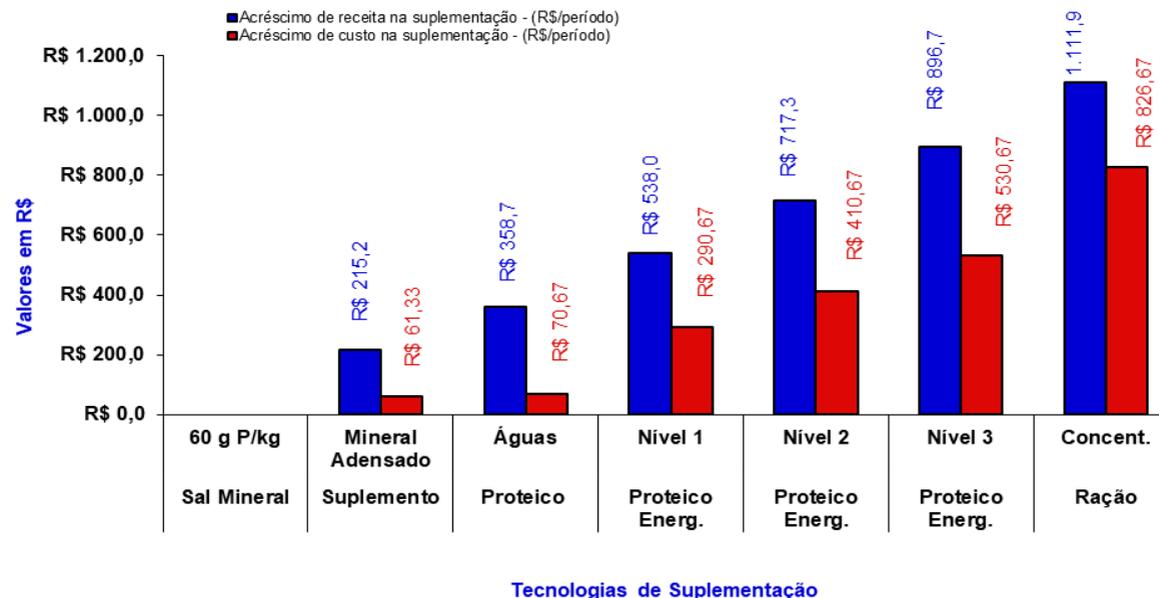
Tabela 1. Variáveis técnicas e econômicas na definição das estratégias de suplementação a pasto.

Variáveis / Tecnologias de Suplementação	Sal Mineral 60 g P/kg	Suplemento Mineral Adensado	Proteico Águas	Proteico Energ. Nível 1	Proteico Energ. Nível 2	Proteico Energ. Nível 3	Ração Concent.
Consumo do suplemento (kg/dia)	0,10	0,18	0,25	0,72	0,96	1,20	1,92
Consumo do suplemento - (g/kg Peso Vivo)	0,48	0,83	1,19	3,43	4,57	5,71	9,14
Consumo do suplemento - (kg/cab./período)	20,00	35,00	50,00	144,00	192,00	240,00	384,00
Preço do suplemento - (R\$/saco 30 kg)	R\$ 104,00	R\$ 112,00	R\$ 84,00	R\$ 75,00	R\$ 75,00	R\$ 75,00	R\$ 70,00
Custo da suplementação - (R\$/cab./dia)	R\$ 0,35	R\$ 0,65	R\$ 0,70	R\$ 1,80	R\$ 2,40	R\$ 3,00	R\$ 4,48
Custo da suplementação - (R\$/cab/período)	R\$ 69,33	R\$ 130,67	R\$ 140,00	R\$ 360,00	R\$ 480,00	R\$ 600,00	R\$ 896,00
Acréscimo de custo na suplementação - (R\$/período)	R\$ 0,00	R\$ 61,33	R\$ 70,67	R\$ 290,67	R\$ 410,67	R\$ 530,67	R\$ 826,67
Acréscimo de receita na suplementação - (R\$/período)	R\$ 0,00	R\$ 215,20	R\$ 358,67	R\$ 538,00	R\$ 717,33	R\$ 896,67	R\$ 1.111,87
Ganho de peso corporal diário - (kg/dia)	0,50	0,62	0,70	0,80	0,90	1,00	1,12
Diferença de ganho de peso corporal diário - (kg/dia)	0,00	0,12	0,20	0,30	0,40	0,50	0,50
Ganho de peso corporal - (kg no período)	100,00	124,00	140,00	160,00	180,00	200,00	224,00
Diferencial de ganho de peso corporal - (kg/período)	0,00	24,00	40,00	60,00	80,00	100,00	124,00
Ganho de peso corporal de equilíbrio - (g de ganho/dia - difere)	0,00	34,20	39,41	162,08	229,00	295,91	460,97
Relação benefício/custo da suplementação	0,00	3,51	5,08	1,85	1,75	1,69	1,35
Saldo da suplementação - (R\$/animal)	R\$ 0,00	R\$ 153,87	R\$ 288,00	R\$ 247,33	R\$ 306,67	R\$ 366,00	R\$ 285,20
Custo da arroba produzida - (R\$/@ - exclusivo da suplementa	R\$ 20,80	R\$ 31,61	R\$ 30,00	R\$ 67,50	R\$ 80,00	R\$ 90,00	R\$ 120,00
Saldo da suplementação - (R\$/lote)	R\$ 0,00	R\$ 153,87	R\$ 288,00	R\$ 247,33	R\$ 306,67	R\$ 366,00	R\$ 285,20
Peso corporal final - (kg)	310,00	334,00	350,00	370,00	390,00	410,00	434,00
Peso corporal final - (@)	10,33	11,13	11,67	12,33	13,00	13,67	14,47

**Tabela 2. Disponibilidade de linha de cocho por tipo de suplemento.**

LINHA DE COCHO DE ACORDO COM O SUPLEMENTO		
Tipo de Suplemento	Idade dos Animais x Linha de Cocho (cm/cab.)	
	Animais Jovens	Animais Adultos
Suplemento Mineral	3 a 4	4 a 5
Suplemento Mineral Adensado	5 a 7	7 a 10
Suplemento Proteico Baixo Consumo - 1g/kg	10 a 12	12 a 15
Suplemento Proteico Energético - 3 a 5 g/kg	15 a 20	20 a 30
Suplemento Proteico Energético Alto Consumo - 3 a 5 g/kg	15 a 20	20 a 30
Ração TIP	-	40 a 50

A utilização de suplementação proteica nas águas possibilita ganhos adicionais de peso na ordem de uma arroba no período, melhoria nos índices de fertilidade e ainda melhorar a condição corporal dos animais para o início da próxima estação seca, reduzindo os custos com a suplementação neste período. Além de possibilitar ao produtor definir com qual idade pretende abater seus animais.



**Gráfico 1. Acréscimo de receita e de custo no período de suplementação**

Um cuidado essencial na adoção desta tecnologia é quanto ao fornecimento do produto, que deve ser diário, e, se possível, a utilização de cochos cobertos, para evitar as perdas pelas chuvas.

A suplementação proteica resultará em maior investimento, porém a compensação virá com o aumento de peso e da produtividade (@/ha/ano). O período de engorda de um animal suplementado com proteinado, em comparação ao ruminante que recebe apenas linha mineral, é inferior.

Este sistema acarreta no ganho indireto de poder retirar o animal mais cedo do pasto, disponibilizando o espaço para outro bovino, que iniciará o processo de recria ou engorda.

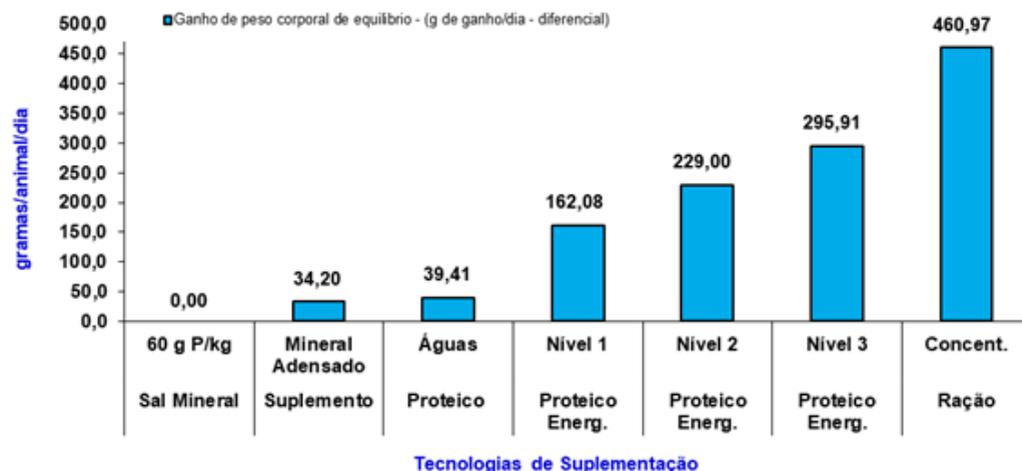


Gráfico 2. Ganho de peso corporal de equilíbrio.

O passo seguinte é a suplementação proteica energética, que nas águas acrescenta maiores ganhos de produtividade, melhorando o equilíbrio entre energia e proteína, além do acréscimo de proteínas que escapam da degradação no rúmen, sendo absorvida no intestino, resultando num efeito positivo sobre o consumo de forragem e desempenho animal.

O emprego de suplemento proteico energético pode melhorar o desempenho animal e a capacidade de suporte das pastagens, mas pode ocorrer o efeito substitutivo, no qual o animal passa a se alimentar do suplemento ao invés da pastagem, ocasionando uma redução no consumo de forragem.

Assim, ao utilizar suplementação proteica energética, principalmente quando a pastagem apresenta boa qualidade, deve-se considerar o aumento na taxa de lotação e, conseqüentemente, aumento na produção por área.

Apesar do custo da arroba produzida ser mais dispendiosa, o tratamento com suplementação proteica energética, proporciona maior ganho de kg por animal, quando comparada as tecnologias anteriores, que variam de 0,8 a 1 kg/dia, aumentando os lucros. Para propriedades que realizam confinamento, a suplementação proteica energética também permite um abate mais precoce, com redução nos custos do confinamento e aumento na rentabilidade da fazenda.

O passo seguinte na suplementação é a utilização de concentrado ou ração para os animais a pasto. Como já comentado em nosso boletim de outubro, uma maneira é a TIP (terminação intensiva a pasto), em que se busca obter ganhos de peso semelhantes ao confinamento tradicional, mas com melhor bem-estar animal, maior ganho por área e menores custo de operacionalização.

Sua escolha vai depender diretamente do objetivo da fazenda, pois a TIP é o último passo antes da venda dos animais para o frigorífico e seu investimento é mais alto comparado com as outras tecnologias. Aqui, teremos um consumo em torno de 1,6 a 2,0% do peso corporal dos animais, o que implica em uma série de detalhes a se atentar.

No gráfico a seguir, podemos observar a relação benefício/custo de cada produto, verificando cada real investido em quanto reais teremos o retorno financeiro:

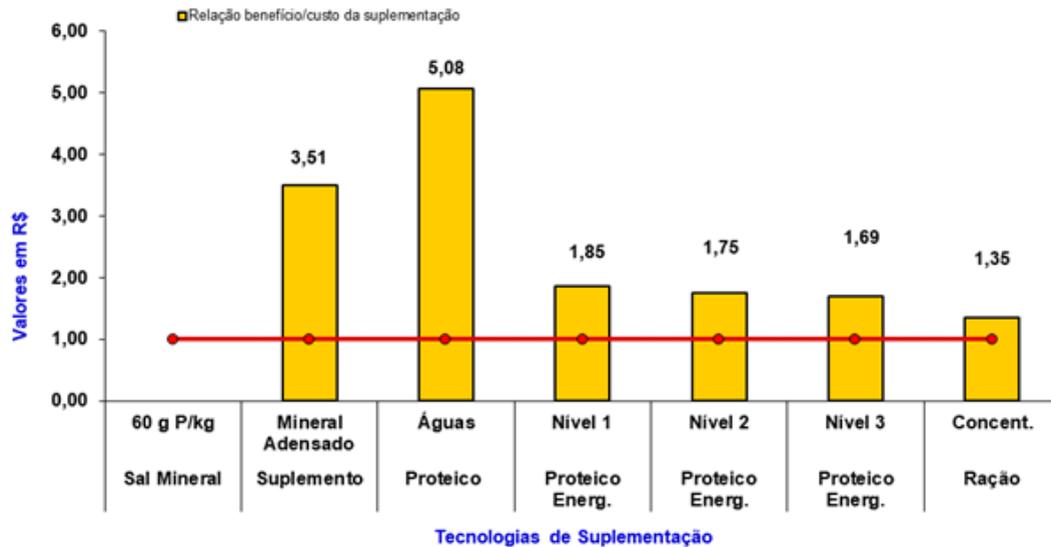


Gráfico 3. Relação benefício/custo na utilização dos tipos de suplemento.

O retorno sobre o capital investido está claramente superior na suplementação com o proteico de águas, no valor de 508%, seguido do mineral adensado e por seguinte os proteicos energéticos. Saliendo que, todas tecnologias acima do mineral adensado vão necessitar de maior investimento na propriedade para sua utilização.

Quando avaliamos o lucro final, o saldo da suplementação, que é de onde teremos a tomada de decisão preponderante para a escolha de qual tecnologia adotar, apresenta-se da seguinte forma no gráfico 4 (colocado por cabeça para facilitar o raciocínio).

Neste quesito, o proteico energético de maior consumo (1,2 kg/d) é o que deixará maior lucro das tecnologias de águas. É a prova de que nem sempre o melhor benefício/custo é a decisão correta para a tomada de decisão. Mesmo com maior investimento, a utilização da tecnologia proteico energética se apresenta como a mais lucrativa. Seguindo dela temos o proteico energético de médio consumo e, aí sim, aparece o proteico de águas. Pensando no fluxo de caixa da fazenda, essa é uma ótima oportunidade de, com um pouco mais de investimento, termos o melhor resultado, tendo ainda o peso final dos animais nessa tecnologia em 440 kg, resultando em menor tempo de confinamento para a terminação dos animais.

É fundamental salientar que estes custos são os de hoje e todo e qualquer sucesso depende diretamente da qualidade da forragem, uma pressão de pastejo adequada e um correto manejo do mercado e buscar técnicos que o auxiliem a atingir o objetivo da fazenda, buscando o máximo desempenho zootécnico e financeiro, já visualizando a próxima estação.

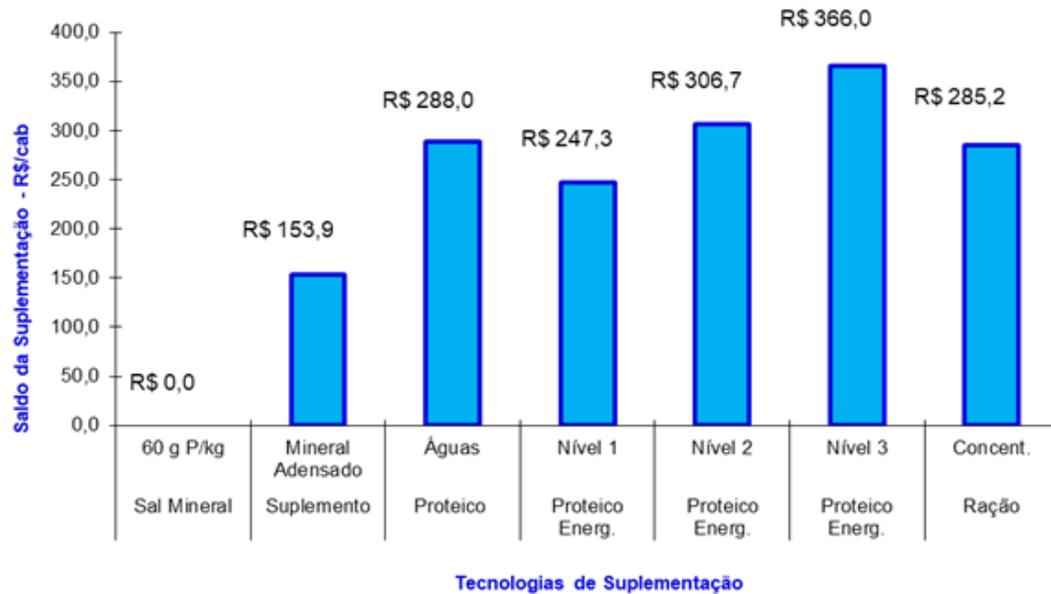


Gráfico 4. Saldo da suplementação no período de suplementação.



# PROGRAMAÇÃO

## DIA 08

- 07:30 - 08:00 **Inscrições e entrega do material**  
 08:00 - 09:00 Perspectivas da economia e dos mercados de commodities em 2023.  
 09:00 - 10:00 Como o mercado de reposição poderá influenciar nos custos e resultados da recria e engorda em 2023?  
 10:00 - 10:30 Coffee-break  
 10:30 - 12:00 Como calcular os custos de produção na atividade de cria?  
 12:00 - 13:30 Horário livre para almoço  
 13:30 - 15:00 Como utilizar as ferramentas da B3 para proteção dos preços da reposição e do boi gordo?  
 15:00 - 15:30 Coffee-break  
 15:30 - 17:00 Como calcular os custos de produção na atividade de recria e engorda?  
 17:00 - 18:30 Como gerenciar e construir equipes de alto desempenho?  
 19:00 - 22:30 Beef and Beer Dinner

**Facilitador:** Alexandre Mendonça de Barros - Eng. Agrônomo e Sócio-Diretor da MB Agro.  
**Facilitador:** Maurício Palma Nogueira - Eng. Agrônomo, sócio e diretor da Athenagro.

**Facilitador:** Rodrigo Patussi Nascimento - Consultor Senior da Terra Desenvolvimento Agropecuário.

**Facilitador:** Leandro Bovo - Médico Veterinário e Diretor da Radar Investimentos.

**Facilitador:** Rodrigo Patussi Nascimento - Consultor Senior da Terra Desenvolvimento Agropecuário.  
**Facilitador:** Junior Fernandes - Médico Veterinário, D.Sc. e Executivo da Fazenda da Grama.

## DIA 09

- 08:00 - 08:50 Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação.  
 08:50 - 09:40 Práticas de manejo do pastejo e da fertilização de espécies do gênero *Brachiaria* e *Panicum* para a máxima eficiência bioeconômica.  
 09:40 - 10:10 Coffee-break  
 10:10 - 11:00 Desempenho produtivo e práticas de manejo dos novos cultivares de *Brachiaria* e *Panicum*.  
 11:00 - 12:00 TIP nas Águas: projetos e práticas de manejo para maximizar o lucro.  
 12:00 - 13:30 Horário livre para almoço  
 13:30 - 14:00 Maiores produtividades a pasto com o controle de plantas daninhas no Brasil.  
 14:00 - 14:50 Como as boas práticas de manejo e bem-estar animal influenciam nos resultados técnicos e econômicos da recria e engorda?  
 14:50 - 15:40 Quais práticas de manejo elevam os índices reprodutivos e a eficiência bioeconômica da cria?  
 15:40 - 16:00 Coffee-break  
 16:00 - 16:50 Como as estratégias de suplementação na recria podem influenciar na construção da carcaça ao abate?  
 16:50 - 17:30 Quebrando paradigmas da pecuária.

**Facilitador:** Prof. Adilson P. de Almedia Aguiar - Professor e Consultor em Pecuária de Corte.

**Facilitador:** Washington R. Mesquita - Zootecnista - Diretor Técnico da Intensiva - Consultoria e Planejamento Pecuário.

**Facilitador:** Prof. Leandro Martins Barbero - Zootecnista, D.Sc. / UFU - Universidade Federal de Uberlândia - MG.

**Facilitador:** Rogério Marchiori Coan - Zootecnista, D.Sc e Diretor Técnico da Coan Consultoria.

**Facilitador:** Alcino Ladeira Neto - Engenheiro Agrônomo, Pesquisador e Consultor.

**Facilitador:** Prof. Dr. Mateus J.R Paranhos da Costa - UNESP de Jaboticabal - SP.

**Facilitador:** Prof. Dr. José Luiz Moraes Vasconcelos - UNESP de Botucatu - SP.

**Facilitador:** Prof. Flávio Dutra de Resende - Zootecnista e D.Sc - Diretor da Apta/Colina - SP.

**Facilitador:** Daniel Brancaleoni - Med. Veterinário e Ricardo Zague - Eng. Agrônomo.



**WORKSHOP**  
**PECUÁRIA INTENSIVA A PASTO**

A TEORIA DA PECUÁRIA INTENSIVA NA PRÁTICA

**8 e 9**  
**Dezembro**  
**2022**

LOCAL:



Goiânia/GO

Patrocinador 40 @/ha/ano:



Patrocinador 25 @/ha/ano:



Patrocinador 18 @/ha/ano:



Patrocinador 10 @/ha/ano:



Patrocinador 6 @/ha/ano:



Mídia oficial do evento:



Mídias parceiras:



**INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES:**  
 www.coanconsultoria.com.br  
 (16) 99631-0019

Realização:





**Rogério Marchiori Coan**  
Zootecnista – Doutor em Produção Animal  
Diretor Técnico da Coan Consultoria.  
E-mail: rogerio@coanconsultoria.com.br

# INTERAÇÃO ENTRE PASTAGENS E SUPLEMENTOS: O QUE É IMPORTANTE SABER?

A principal interação que ocorre, quando suplementos são fornecidos para animais mantidos em pastagens, é a do efeito associativo que, conceitualmente, é definido como a mudança ocorrida na digestibilidade e/ou no consumo da dieta basal (forragem). O efeito associativo pode ser de três tipos: substitutivo, aditivo ou complementar e combinado.

O efeito substitutivo é caracterizado pela diminuição do consumo de energia digestível oriunda da forragem, enquanto se observa aumento no consumo do suplemento. Assim, mantém-se constante o consumo total de energia digestível (CTED), indicando que a ingestão do suplemento substituiu a do pasto (Figura 1).

O efeito aditivo ou complementar refere-se ao aumento do consumo total de energia digestível (CTED) devido ao incremento no consumo do suplemento, podendo o consumo de forragem permanecer o mesmo ou aumentar (Figura 1).

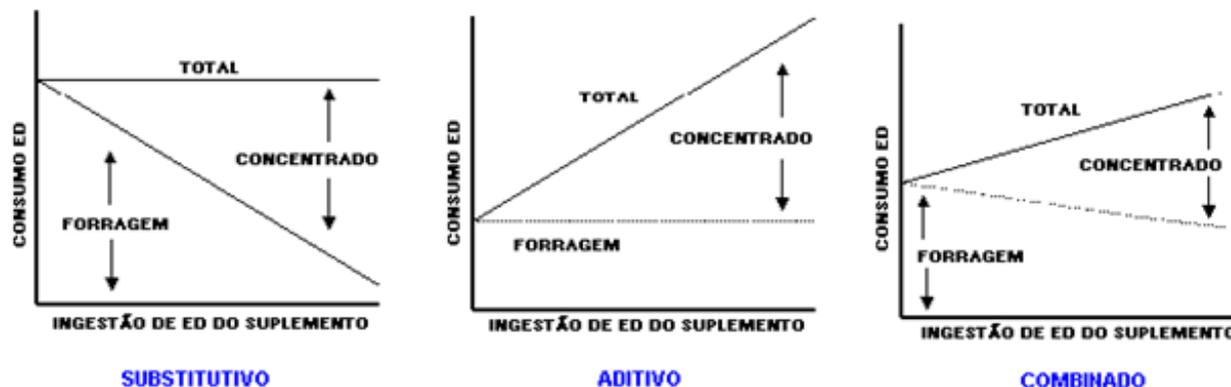


Figura 1. Representação dos tipos de efeito associativo (Adaptado de Moore, 1980).

*“Quanto melhor for a qualidade da forragem, maior será o coeficiente de substituição pelo suplemento.”*

No efeito combinado, observam-se ambos os efeitos, substitutivo e aditivo, ou seja, há decréscimo no consumo de forragem e, ao mesmo tempo, elevação no consumo do suplemento, o que resulta em maior CTED (Figura 1). Quando ocorre o efeito substitutivo, a redução do consumo de forragem é expressa como uma proporção da quantidade do suplemento consumido. Assim, o coeficiente de substituição pode ser expresso pela seguinte equação:

$$\text{Coeficiente de Substituição} = \frac{\text{Descréscimo no consumo de forragem}}{\text{Quantidade de suplemento consumido}}$$

Há que se considerar que, quanto melhor for a qualidade da forragem, maior será o coeficiente de substituição pelo suplemento. Nessa situação, o coeficiente de substituição pode refletir a manutenção de um consumo de energia constante ou a diminuição da digestão da fibra, que pode acarretar em um decréscimo no consumo de forragem, em decorrência da diminuição da taxa de passagem.

O fornecimento de pequenas quantidades de suplementos (0,1 a 0,3% do peso vivo) não afeta ou traz pequenos incrementos na ingestão total de matéria seca e sua digestibilidade, desde que ocorra elevada disponibilidade de forragem e a taxa de lotação animal seja compatível com o sistema.

No entanto, é importante ponderar que durante o período das águas, a partir do fornecimento de 0,5% do peso corporal, já se observa efeito associativo substitutivo.

De maneira geral, ressalta-se que, em todo programa de suplementação, o objetivo básico é o de suplementar a dieta e não substituir a forragem pelo suplemento. Embora a substituição possa ser útil, quando o suprimento de forragem é limitado, pode ocorrer diminuição na sua ingestão. Com forragem de alta qualidade, a suplementação muitas vezes aumenta o desempenho animal, embora a maior ingestão dos alimentos concentrados suplementares, em substituição à forragem, possa diminuir o retorno econômico do investimento.

Em diversos experimentos de animais em pastejo, recebendo diferentes tipos de suplementos, os autores observaram valores de coeficientes de substituição variando de 0,25 a 1,67, com a média de 0,69, indicando que o aumento no consumo e na produção é somente 1/3 do valor esperado. O coeficiente de substituição varia com o tipo de suplemento, a época de fornecimento, a disponibilidade de forragem e a qualidade dessa forragem, mas não é afetado pela espécie de ruminante ou pelo sistema de produção como um todo.

Em situações em que o consumo de forragens é limitado pela sua baixa disponibilidade, um suplemento pode substituir o volumoso integralmente. Contudo, em outras circunstâncias, nas quais o consumo, a digestibilidade, a absorção ou o metabolismo não são afetados adversamente, um suplemento atua como aditivo na dieta, potencializando a ingestão total de energia digestível e, conseqüentemente, melhorando o desempenho dos animais.

Quando a disponibilidade de forragem é alta, o fornecimento do suplemento aumenta o consumo total de energia digestível, mas diminui a ingestão de forragem. Se a diminuição no consumo de forragem for igual à quantidade de concentrado consumida, o coeficiente de substituição será igual a 1,0 e o suplemento terá pouco efeito na produção. Ao contrário, se o suplemento não tem efeito no consumo de forragem, o coeficiente de substituição será igual a zero e se observará benefício integral de sua utilização.

Em condições em que a disponibilidade de forragem é baixa, animais em pastejo não conseguem atingir o consumo máximo de forragem e o suplemento terá pouco efeito adverso no consumo dos volumosos, embora possa ser perceptível aumento do consumo do suplemento, baixos níveis de desempenho animal e agregação de custo ao programa de suplementação.

Por fim, além das variáveis expostas no texto, deve-se considerar que para um programa sustentável e efetivo de suplementação de bovinos em pastagens, a adequação do tipo de suplemento (energético, proteico ou proteico-energético) ao sistema de produção é de fundamental importância para se conseguir a otimização produtiva e econômica na atividade pecuária, demandando, para tanto, a consulta à um nutricionista animal.





# ZIMPROVA™

PROVA QUE PRODUZIR MAIS  
TAMBÉM É SUSTENTÁVEL!

INOVAÇÃO QUE GERA RESULTADOS

**Maior desempenho no pasto:**

Até 117 g a mais por dia.

**Mais sustentável:**

Acelera o ciclo  
produtivo.

**Custo-benefício garantido:**

Alta performance com  
baixo custo.

SAIBA MAIS



**Elanco**