

Informativo
**PECUÁRIA
DE PRECISÃO**
Desafios para produção





Rodrigo Lemos Meirelles

Médico Veterinário - Doutor em Qualidade e Produtividade Animal

Consultor Sênior da Coan Consultoria

E-mail: rodrigo.meirelles@coanconsultoria.com.br

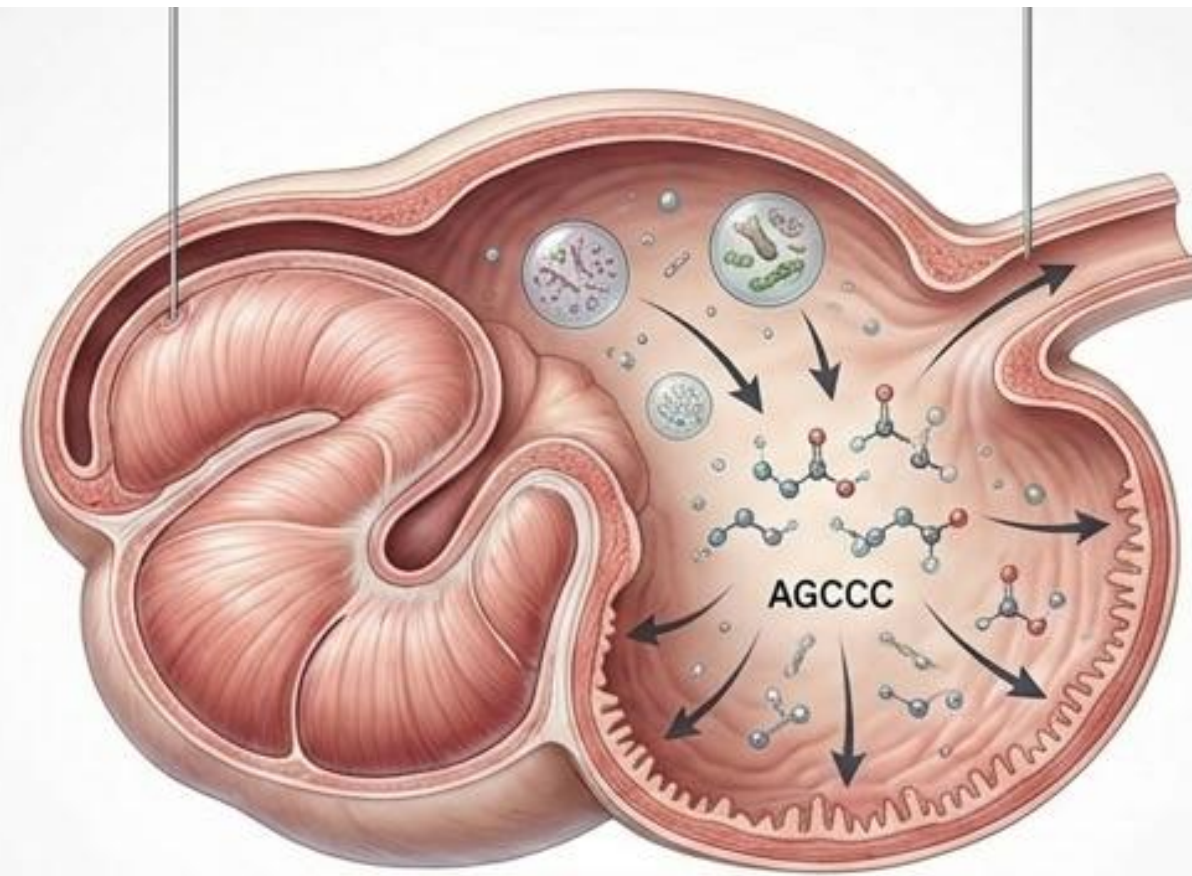
Adaptação dos Bovinos ao Confinamento

Fisiologia e Desenvolvimento das Papilas Ruminais



A adaptação dos bovinos ao confinamento é uma etapa crucial para garantir o desempenho zootécnico e a saúde ruminal dos animais. Este processo envolve ajustes fisiológicos essenciais para que o rúmen se adeque ao consumo de dietas com maior teor de concentrados, ricas em carboidratos não fibrosos. Essas mudanças devem ser cuidadosamente controladas para evitar distúrbios como a acidose ruminal, que é frequentemente associada ao uso inadequado de concentrados (Zinn & Jordon, 2017). A adaptação gradual não apenas melhora a digestão, mas também favorece o desenvolvimento das papilas ruminais, estruturas que desempenham um papel fundamental na absorção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCCC), que são as principais fontes de energia para os bovinos (Millen et al., 2011).

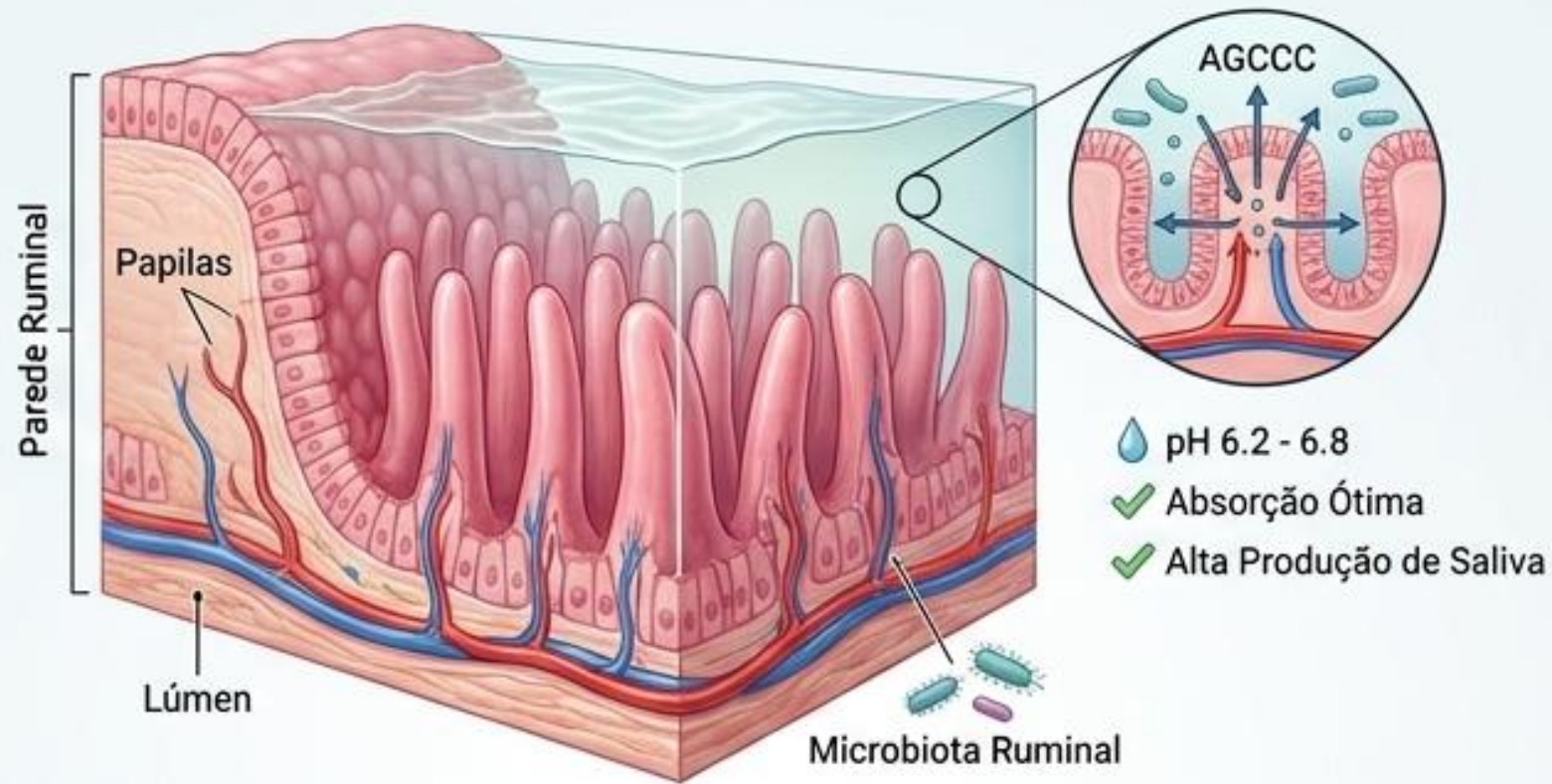




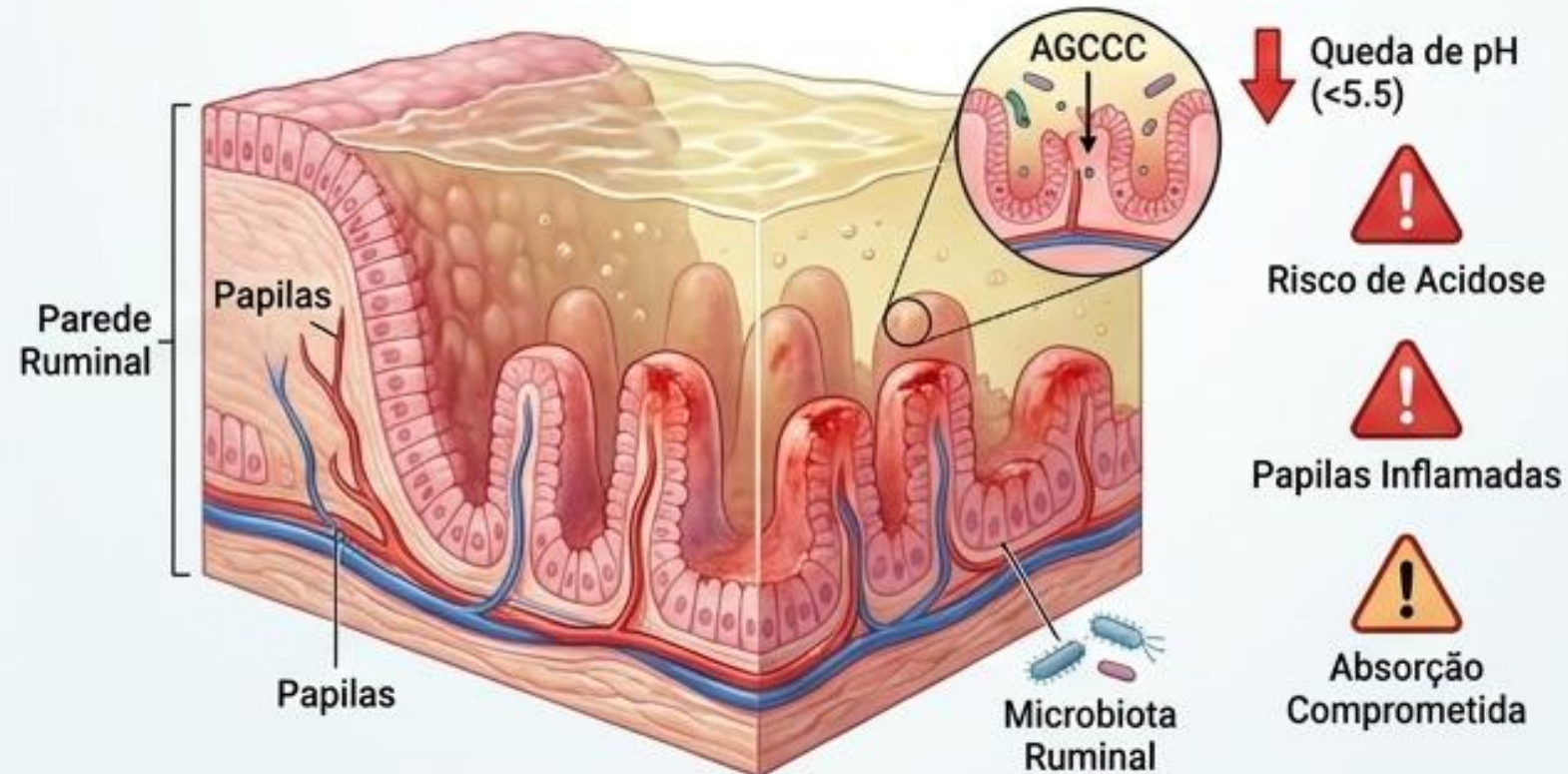
O Rúmen e a Produção de Energia

O rúmen é o maior compartimento do estômago dos bovinos, responsável pela fermentação de carboidratos fibrosos e pela produção de AGCC. Estes ácidos graxos são essenciais para a manutenção da energia dos animais, uma vez que são absorvidos pelas papilas ruminais, estruturas que revestem o rúmen e rúmen e que aumentam sua capacidade de absorção à medida que se desenvolvem. Durante o confinamento, quando as dietas se tornam mais concentradas, ocorre um aumento na produção de AGCC devido à fermentação mais intensa do amido, o que resulta em uma queda no pH ruminal (Barton et al., 2017).

Zona de pH Saudável (Homeostase)



Zona de Risco de Acidose (pH Baixo)



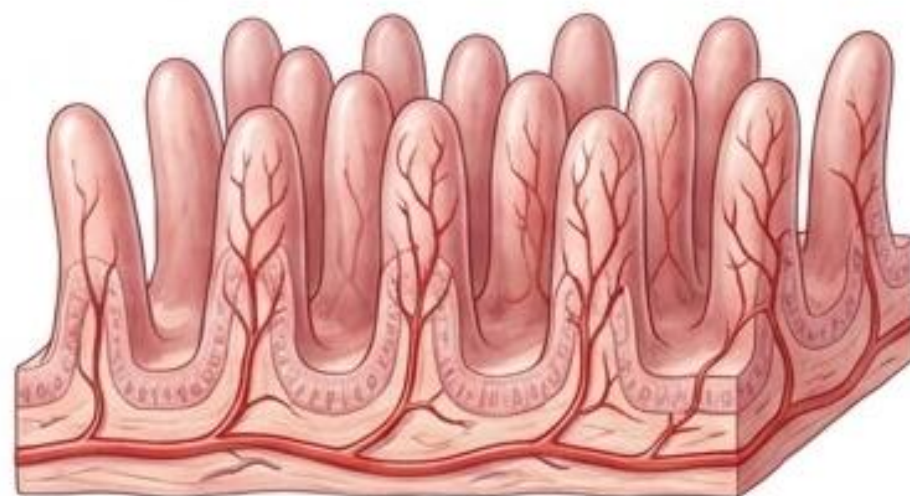
Adaptação e Saúde Ruminal

A adaptação das papilas ruminais ao aumento de concentrados é fundamental para a saúde ruminal. Com o aumento do consumo de concentrados, as papilas ruminais aumentam de tamanho e número, melhorando a capacidade de absorver os AGCCC produzidos pela fermentação (Millen et al., 2011).

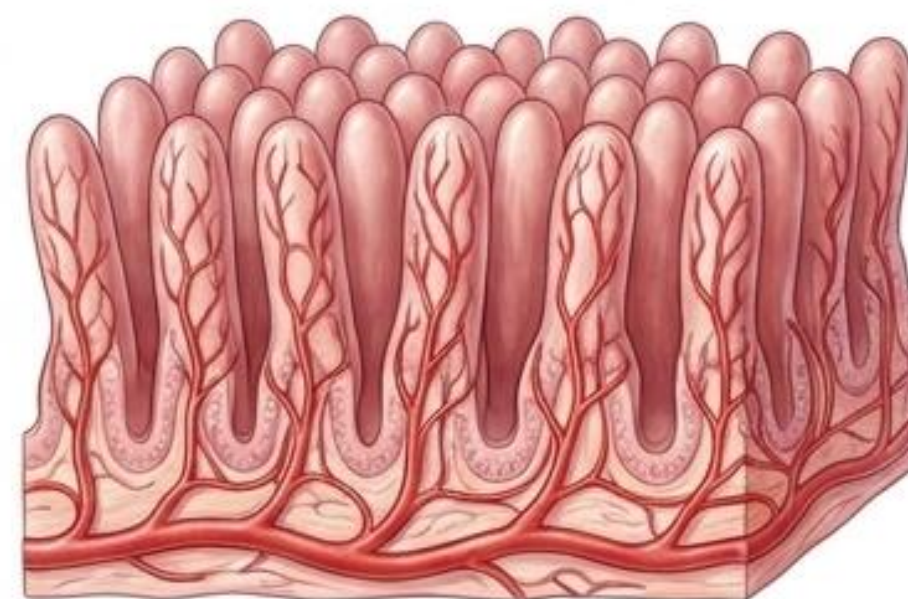
Esse processo, no entanto, deve ser gradual, pois uma adaptação abrupta pode resultar em queda acentuada do pH e predispor os animais a distúrbios como a acidose ruminal.



Estágio 1: Papilas Pequenas e Esparsas



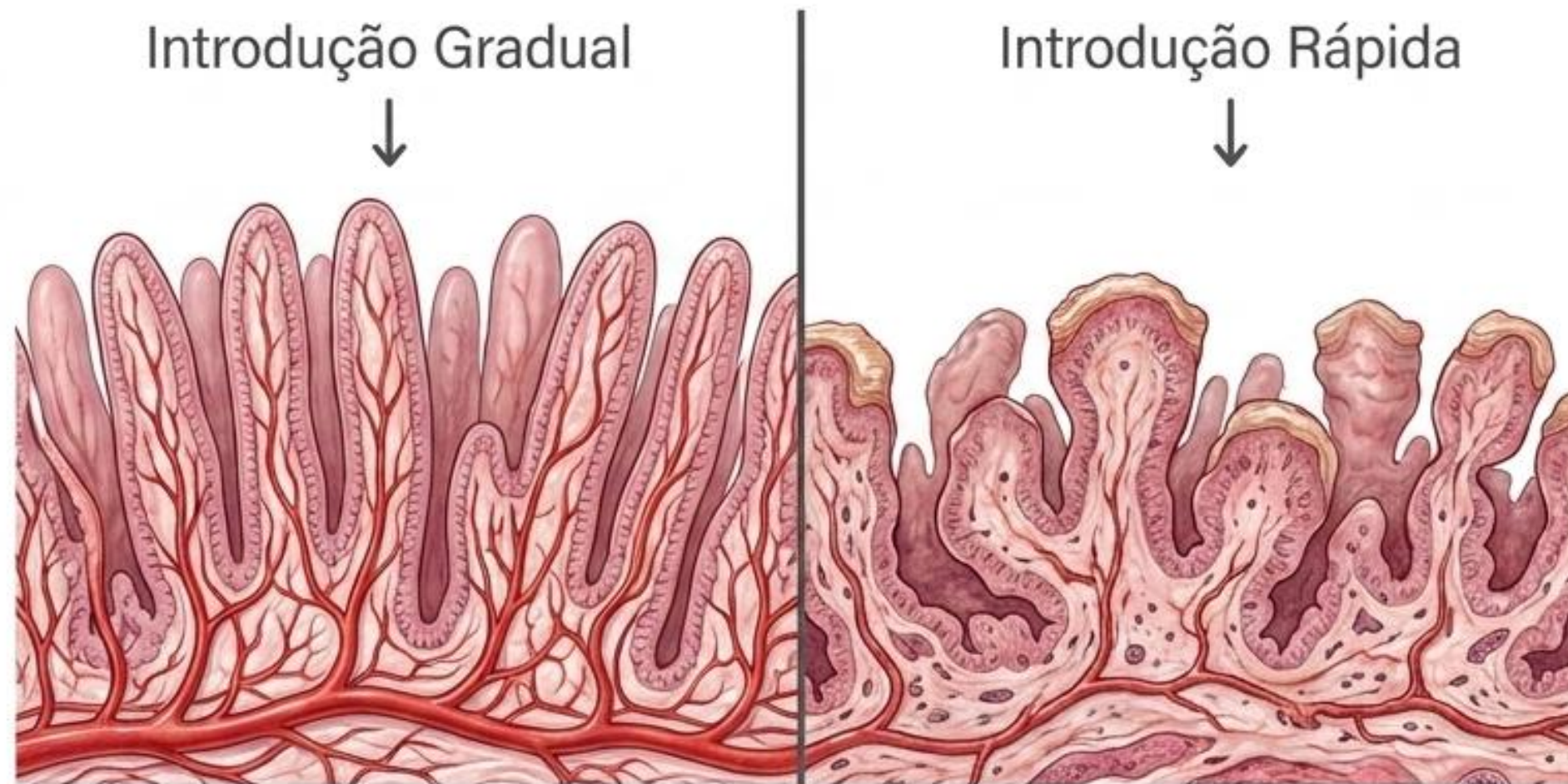
Estágio 2: Aumento do Comprimento e Vascularização



Estágio 3: Papilas Densas e Máxima Superfície de Absorção

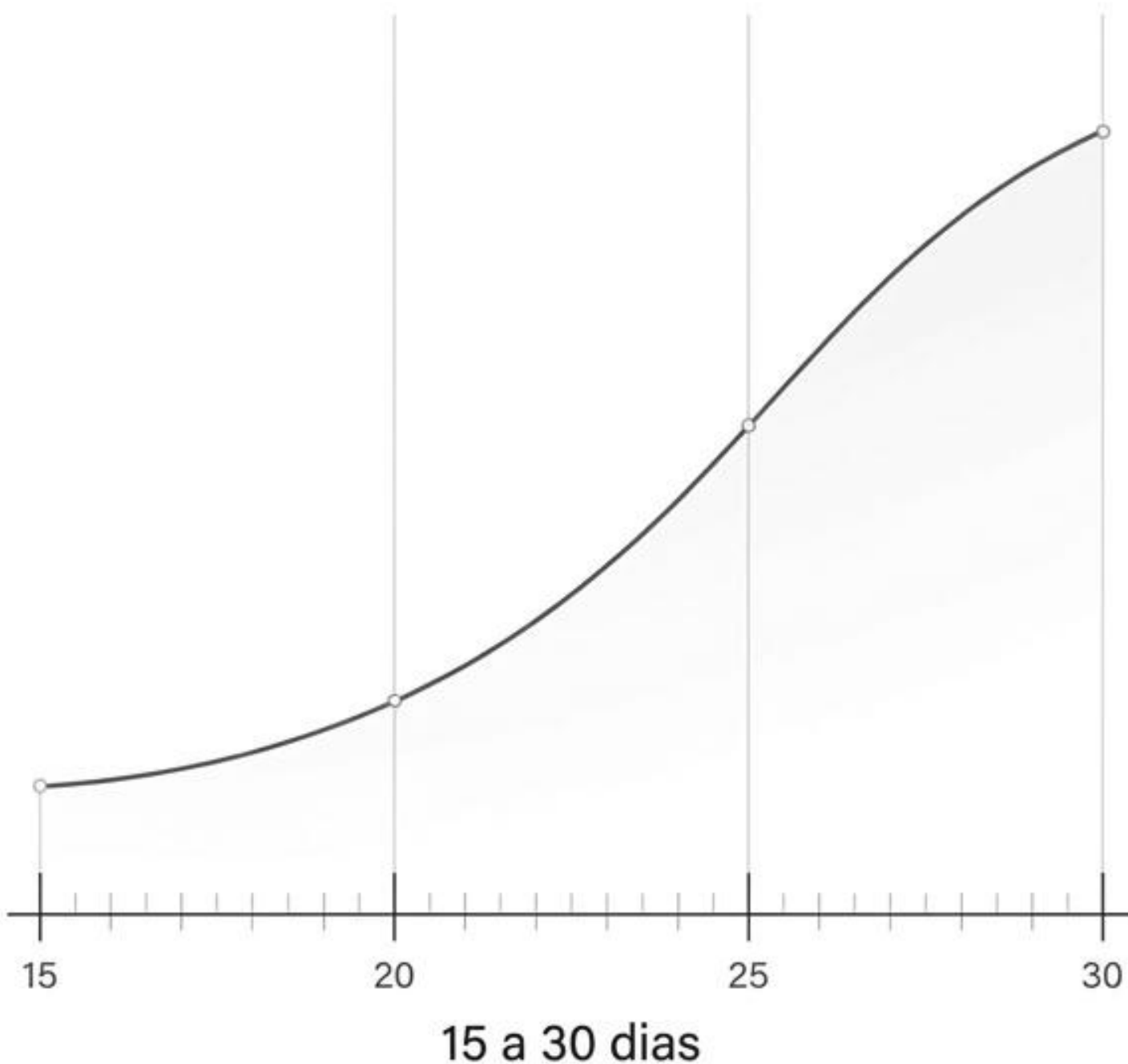
Composição da Dieta e Crescimento das Papilas

O desenvolvimento das papilas ruminais é intimamente relacionado à composição da dieta e ao regime de adaptação. Dietas com maior concentração de amido favorecem a maior produção de AGCCC, que, por sua vez, estimulam o crescimento das papilas. O tamanho e a densidade das papilas ruminais estão diretamente ligados à capacidade de absorver esses AGCCC, e a introdução gradual de concentrados é crucial para que as papilas se adaptem adequadamente (Gressley *et al.*, 2019). O processo de adaptação das papilas ruminis envolve modificações estruturais no epitélio ruminal, com aumento das células responsáveis pela absorção de AGCCC e melhoria da vasculatura local (Zinn *et al.*, 2017).



O Equilíbrio na Introdução de Concentrados

Durante a adaptação ao confinamento, a introdução gradual de concentrados, sem excessos, permite que as papilas ruminiais se desenvolvam de forma equilibrada. Estudos mostram que dietas com maior concentração de concentrados levam à proliferação de papilas, aumentando a área disponível para a absorção de AGCCC e melhorando a eficiência da conversão alimentar (Bohnert et al., 2015). No entanto, a introdução rápida de concentrados pode resultar na atrofia das papilas e no comprometimento da eficiência ruminal.

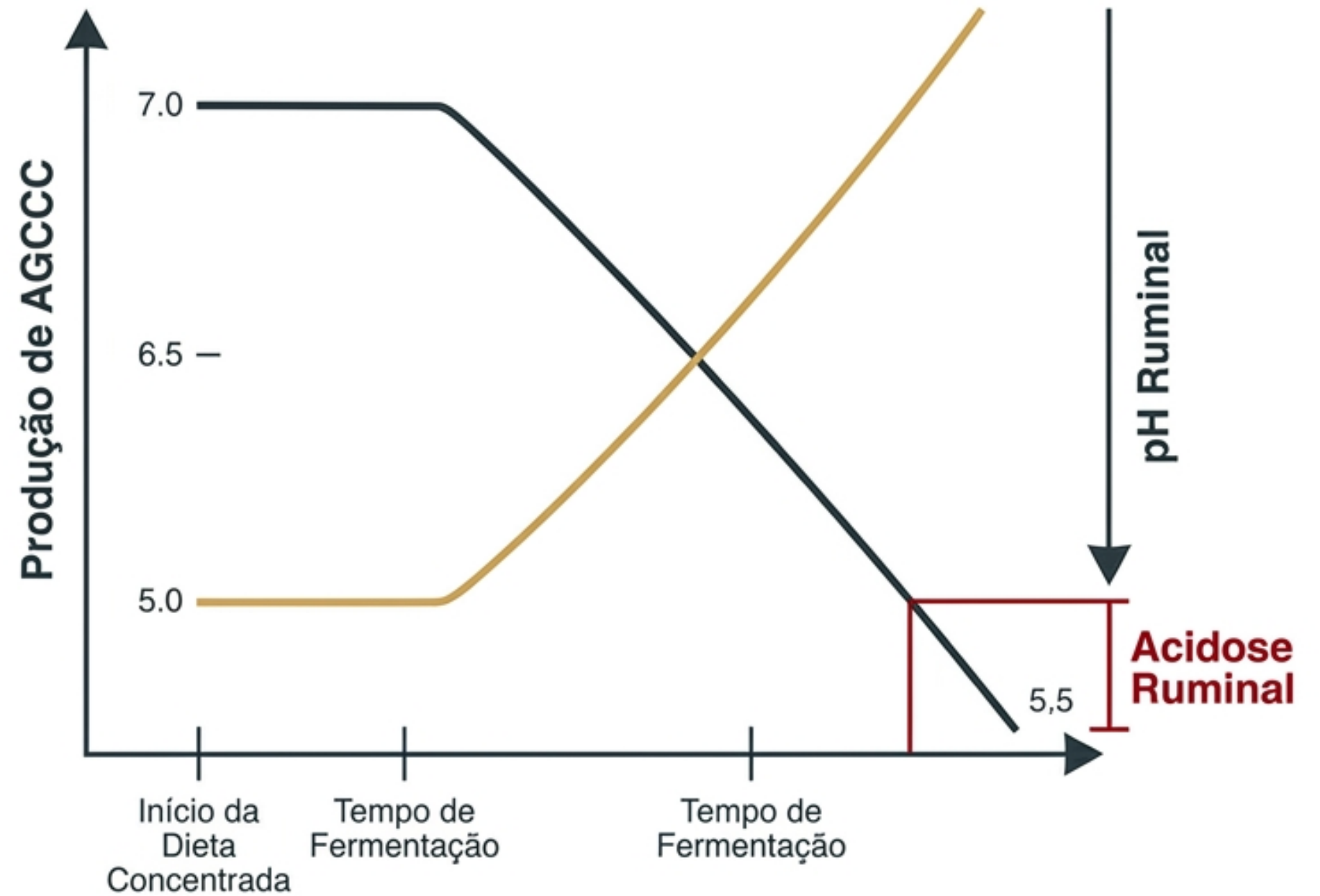


Protocolos de Manejo: O Método Gradual

O processo de adaptação dos bovinos ao confinamento requer protocolos específicos para minimizar os riscos à saúde ruminal. O protocolo gradual, considerado o mais seguro, é amplamente utilizado devido ao seu baixo risco de acidose ruminal. Neste protocolo, a quantidade de concentrado é aumentada de forma gradual ao longo de um período de 15 a 30 dias. Essa adaptação progressiva permite que a microbiota ruminal se ajuste ao aumento de carboidratos não fibrosos, promovendo a adaptação das papilas ruminais e a maior eficiência na absorção de AGCCC (Zinn e Jordon, 2017)

O Limiar do pH Ruminal

- A produção acelerada de AGCCC resulta em uma queda acentuada do pH no rúmen.
- A falta de controle rigoroso nesta etapa metabólica é o gatilho principal para a acidose ruminal (Zinn & Jordon, 2017).



Eficiência e Monitoramento no Protocolo Gradual

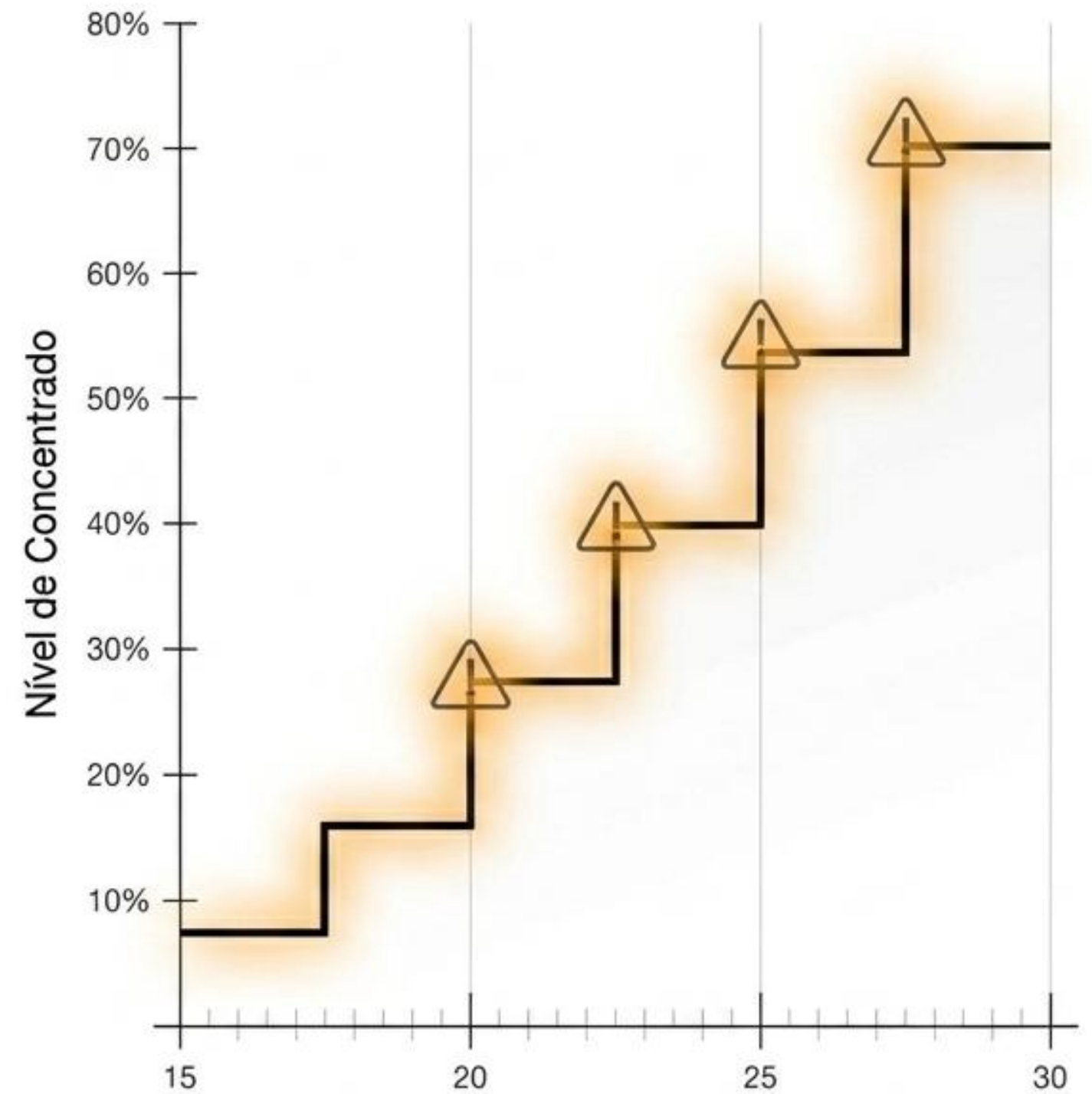
Estudos apontam que a adaptação gradual, com a introdução paulatina de concentrados, permite que as papilas ruminais se desenvolvam de forma eficiente, mantendo o pH ruminal dentro de uma faixa segura, o que favorece a saúde geral dos animais.

Durante este período de adaptação, a oferta de ração deve ser monitorada cuidadosamente, com ajustes no tipo e na quantidade de concentrado, para garantir a progressiva adaptação do rúmen (Millen et al., 2011).



A Abordagem Acelerada: Protocolo Step-Up

Já o protocolo step-up é uma abordagem mais acelerada, caracterizada pelo aumento mais rápido da quantidade de concentrado na dieta. Embora possa ser eficaz para maximizar o ganho de peso em um curto período, esse protocolo envolve um risco maior de distúrbios ruminais, especialmente se não for seguido de monitoramento constante. O aumento abrupto da quantidade de concentrado pode resultar em uma queda rápida do pH ruminal, o que pode afetar o desenvolvimento das papilas ruminais e prejudicar a absorção de AGCCC (Gressley et al., 2019).





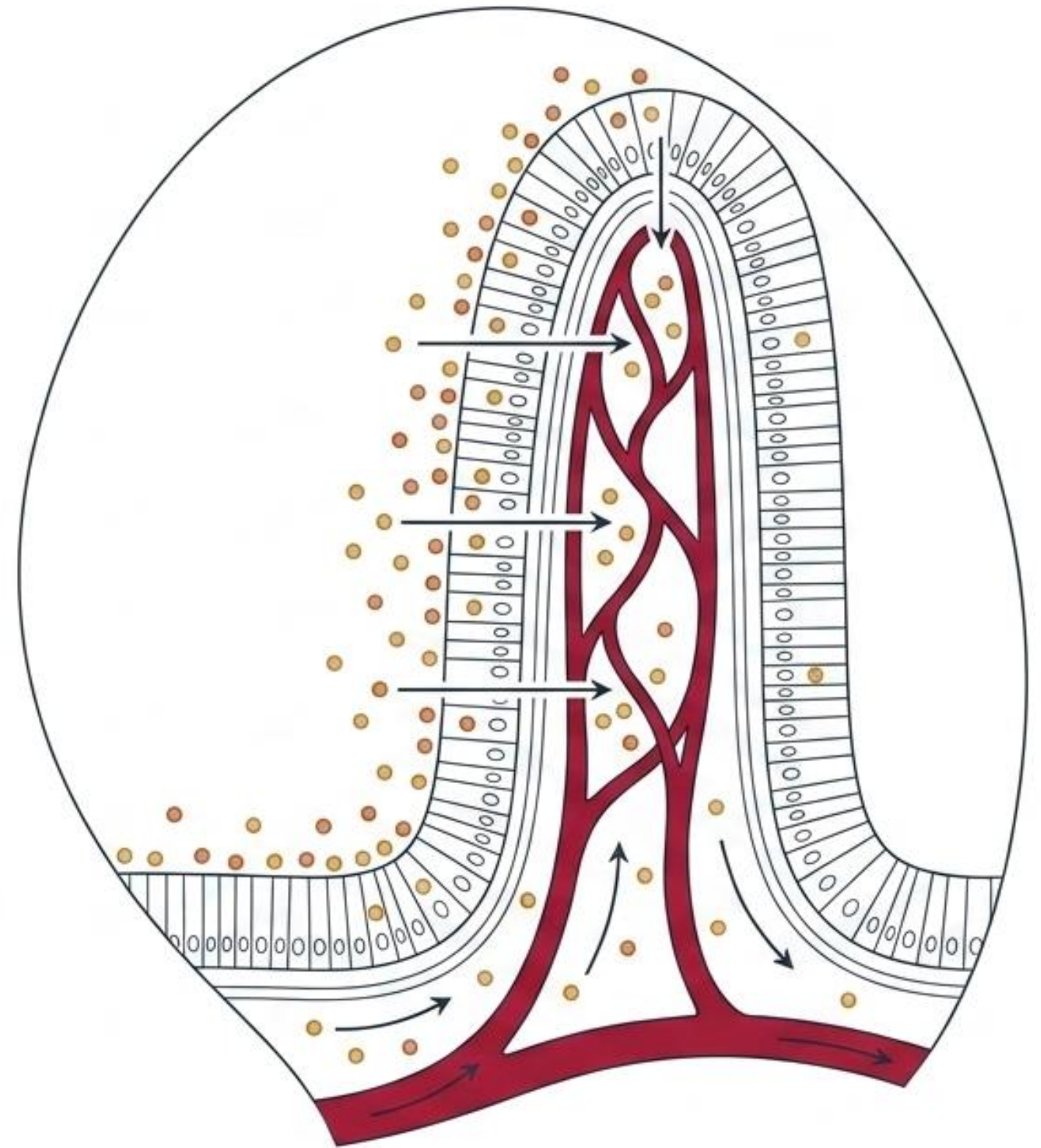
Estratégias de Mitigação no Step-Up

Para o protocolo step-up ser eficaz, é essencial realizar um monitoramento constante do pH ruminal, ajustando a dieta conforme necessário para prevenir a acidose ruminal.

A utilização de aditivos que tamponam o pH ou que favoreçam a proliferação de microrganismos que fermentam carboidratos não fibrosos pode ser uma estratégia útil para mitigar os riscos associados a essa abordagem (Bohnert et al., 2015).

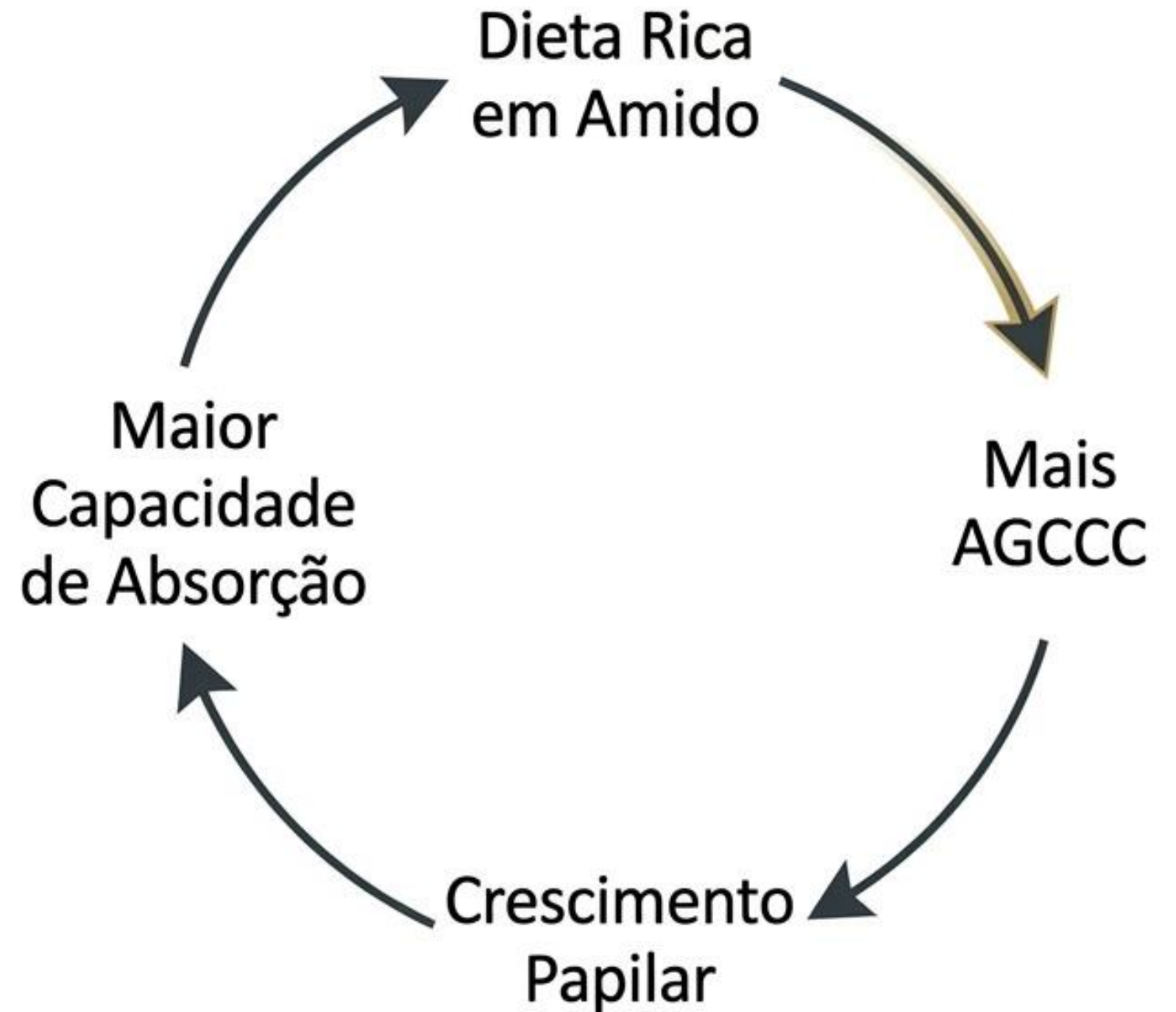
A Mecânica da Absorção

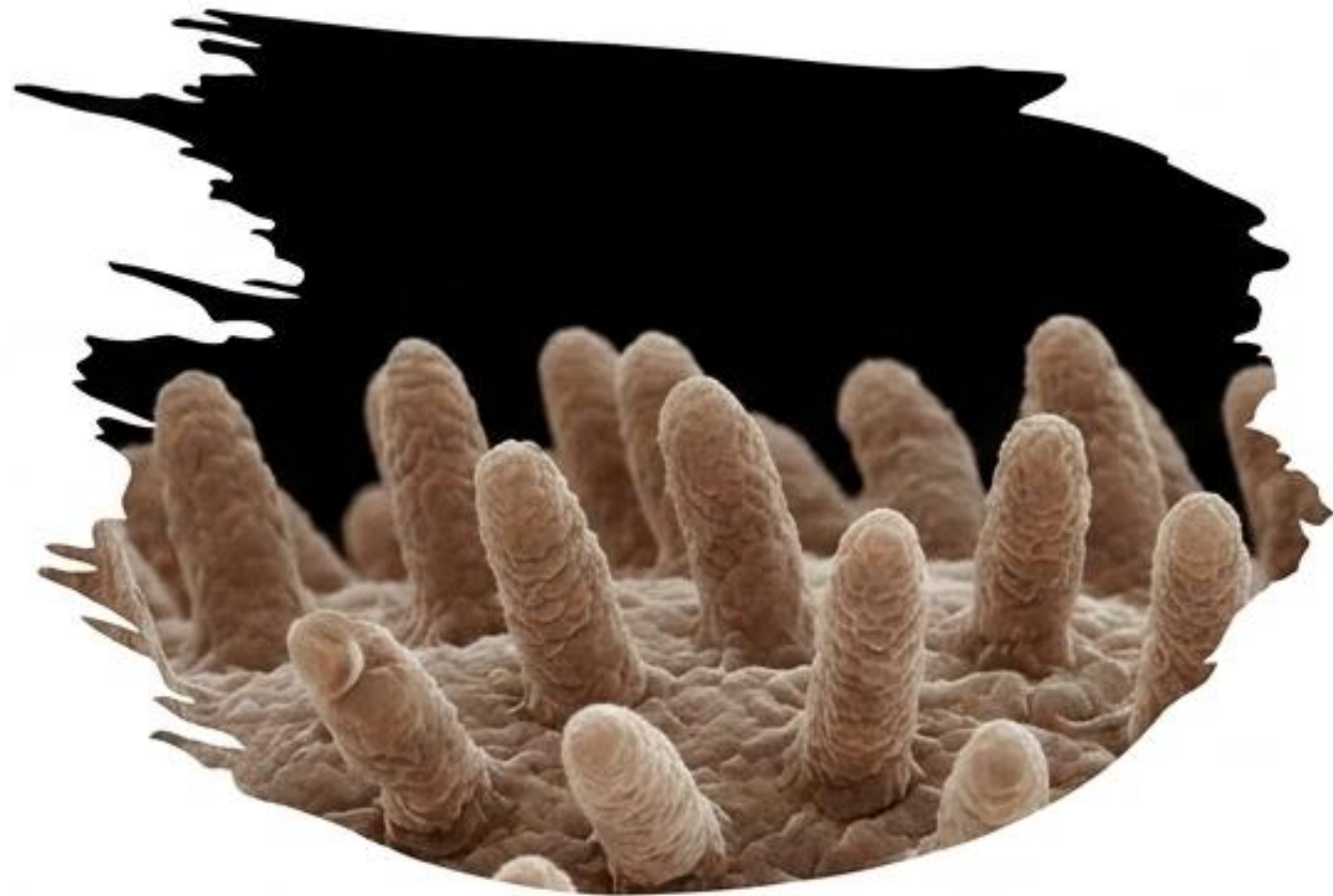
- As papilas retiram os ácidos de forma contínua do ambiente ruminal.
- A absorção eficiente converte os ácidos em energia sistêmica, estabilizando o pH e evitando a acidose.



O Estímulo do Amido

- O desenvolvimento papilar é intimamente dependente da composição da dieta.
- Os próprios AGCCC estimulam o crescimento das estruturas celulares responsáveis por sua absorção (Gressley et al., 2019).





Não adaptadas



Adaptadas

Adaptação Fisiológica das Papilas

- Com o aumento de concentrados, o epitélio sofre transformação física.
- Ocorre um aumento significativo no tamanho e no número das papilas para suportar a carga energética (Millen et al., 2011).



Fibra Efetiva e Mastigação

O manejo adequado da dieta, a densidade de lotação e a qualidade da água são fatores críticos que influenciam o sucesso do processo de adaptação. O fornecimento de fibra efetiva, mesmo em dietas concentradas, é um aspecto importante para manter a saúde ruminal, ajudando a aumentar a produção de saliva e a manter o pH ruminal estável. A fibra efetiva também tem um papel importante no estímulo à mastigação e à salivação, o que ajuda a neutralizar o excesso de acidez no rúmen (Barton et al., 2017).

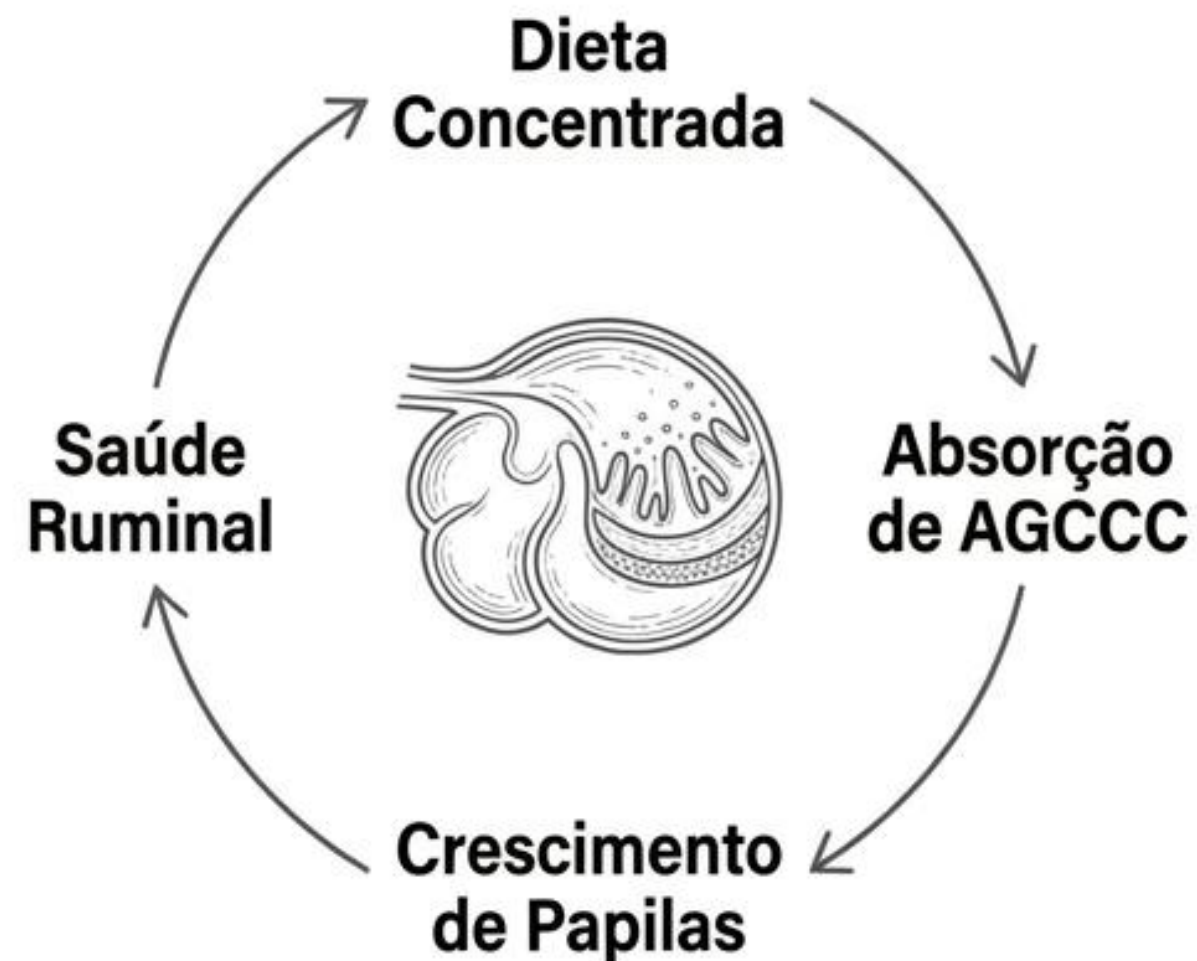


Impacto do Estresse Térmico

Além disso, o estresse térmico, que pode ser comum em sistemas de confinamento, pode afetar negativamente a microbiota ruminal e comprometer a eficiência de adaptação dos bovinos. O manejo adequado da temperatura ambiente e a oferta de sombra e ventilação adequada são fatores essenciais para manter o equilíbrio fisiológico durante o período de adaptação (Gressley et al., 2019).

Comparação dos Protocolos de Adaptação no Confinamento

	Características	Vantagens	Desvantagens	Recomendação
Protocolo Gradual	Introdução progressiva de concentrados com aumento gradual de 15 a 30 dias	Minimiza risco de acidose ruminal e favorece o desenvolvimento das papilas ruminais	Processo mais longo, pode diminuir a velocidade de engorda	Recomendado para a maioria dos sistemas convencionais de confinamento.
Protocolo Step-Up	Aumento mais rápido da quantidade de concentrados, com incrementos diários ou semanais	Acelera adaptação, melhora ganho de peso rápido	Maior risco de acidose ruminal, exige monitoramento rigoroso	Adequado para sistemas de alta produção com monitoramento constante.



Síntese Fisiológica do Confinamento

A adaptação dos bovinos ao confinamento é um processo fisiológico complexo que envolve ajustes no rúmen e no desenvolvimento das papilas ruminais. Uma adaptação bem-sucedida garante a saúde ruminal e a eficiência do sistema de produção, promovendo a absorção otimizada de AGCCC. Os protocolos de adaptação, como o gradual e o step-up, têm papel fundamental na adaptação dos animais a dietas mais concentradas, e a escolha do protocolo adequado deve considerar o manejo da dieta, o monitoramento do pH ruminal e o controle rigoroso das condições ambientais.

Fundamentos para o Sucesso no Confinamento

“As práticas de manejo adequadas, juntamente com a implementação cuidadosa de protocolos de adaptação, são essenciais para garantir o sucesso do confinamento, promovendo a saúde ruminal, o desenvolvimento das papilas e a maximização da produtividade dos bovinos.”

Referências Bibliográficas

- Barton, A. L., et al. (2017). Impact of diet on rumen function and fiber digestion in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 95(6), 2687-2698.
- Bohnert, D. W., et al. (2015). Ruminant fermentation and performance of beef cattle fed a high-grain diet under different step-up protocols. *Journal of Animal Science*, 93(10), 4571-4579.
- Gressley, T. F., et al. (2019). Impacts of high-starch diets on ruminal papillae development and fermentation. *Journal of Animal Science*, 97(7), 2890-2902.
- Millen, D. D., et al. (2011). Ruminant adaptation of cattle fed high-concentrate diets. *Journal of Dairy Science*, 94(6), 2679-2689.
- Zinn, R. A., & Jordon, D. (2017). The impact of high-starch diets on ruminal papillae development in feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, 95(9), 3872-3880.



MAIS SEGURANÇA E DESEMPENHO EM DIETAS DE ALTO DESAFIO NUTRICIONAL



Allgen Advanced⁺ é um premix composto por óleos funcionais, prebióticos, probióticos e enzimas exógenas. O produto é indicado para diluição em rações, concentrados ou suplementos para bovinos de corte e leite. O produto foi especialmente desenvolvido para melhoria da digestibilidade das frações fibrosas e do amido da dieta, além de reduzir os riscos de ocorrência de acidose láctica, uma vez que o aditivo causa a morte por inibição da síntese proteica da membrana celular de bactérias gram-positivas, incluindo *Streptococcus bovis* e *Lactobacillus spp.*, que são grandes produtoras de ácido láctico. Com isso, tem-se uma melhora significativa no padrão de fermentação ruminal e na absorção de nutrientes, repercutindo em maior ganho de peso e produção de leite.

O uso de Allgen Advanced⁺ vem como uma alternativa na substituição dos antibióticos por conter em sua formulação exclusiva extratos naturais que não deixam resíduos na carne e no leite.

Os benefícios na utilização do produto são:

- > Melhor estabilidade do pH ruminal;
- > Melhoria da saúde intestinal;
- > Melhoria do status imunológico;
- > Maior ganho de peso;
- > Maior produção de leite;
- > Melhora da conversão e eficiência alimentar.

Modo de usar:

- **Gado de Corte:** 0,3 a 0,5 g/kg de Matéria Seca Ingerida
- **Gado de Leite:** 0,4 a 0,7 g/kg de Matéria Seca Ingerida.

As doses podem variar de acordo com as recomendações do nutricionista.



Natural Feed Supplements for Healthy Animals

Rodovia Abrão Assed (SP-333), km 04,
Zona Rural, Cajuru/SP, CEP 14240-000
(16) 3667-1989
contato@allbiomfeed.com.br

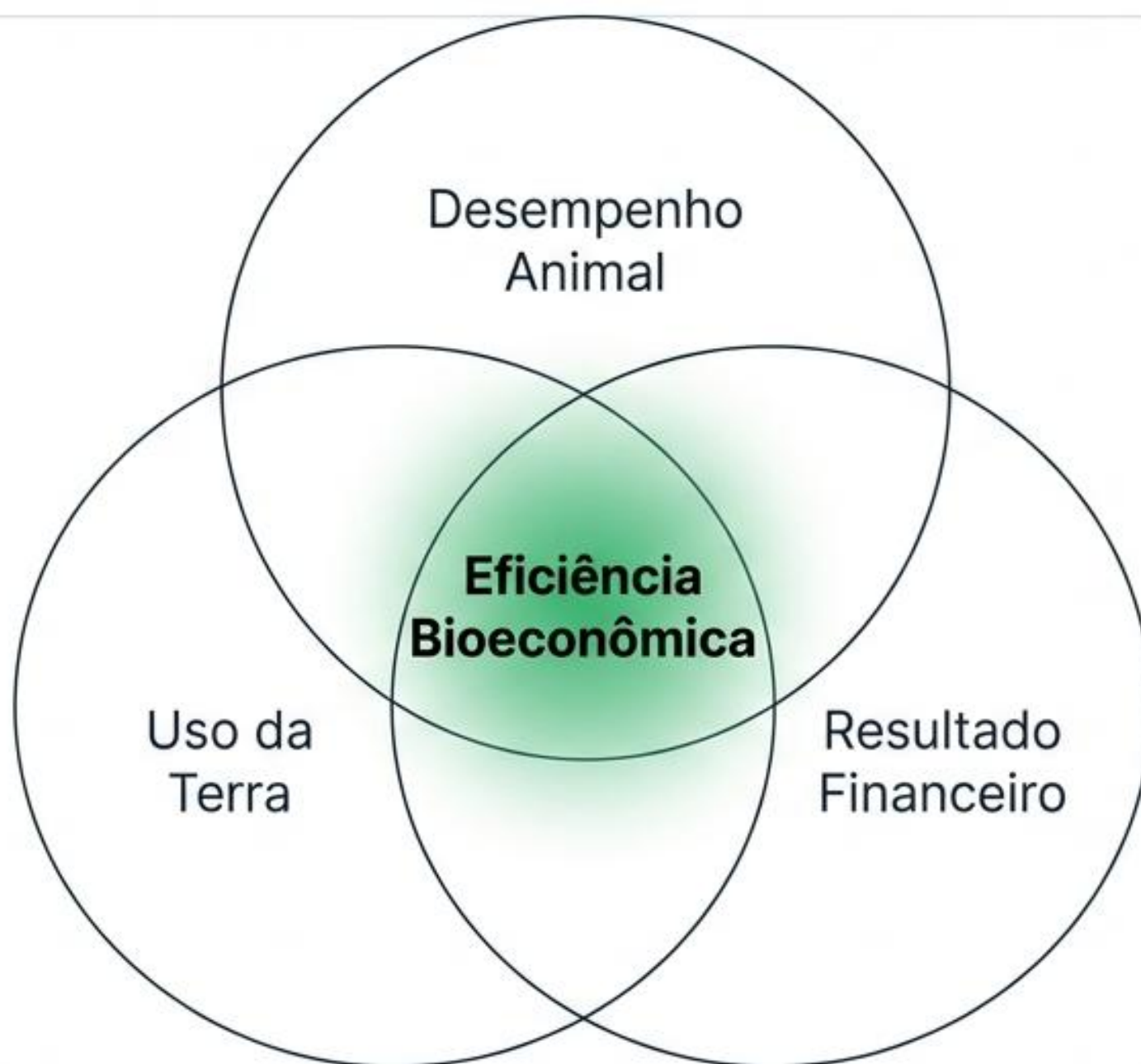


Rogério Marchiori Coan
Zootecnista – Doutor em Produção Animal
Diretor Técnico da Coan Consultoria.
E-mail: rogerio@coanconsultoria.com.br

Maximizando a Eficiência Bioeconômica na TIP

Desempenho Animal, Uso da Terra e Resultados Financeiros Exatos

A Mudança de Paradigma: Eficiência Bioeconômica



Diferentemente da avaliação isolada do GMD, o foco é **converter insumos em arrobas produzidas com menor custo unitário e maior retorno por hectare**. Dietas mais baratas **por tonelada** nem sempre resultam em menor **custo por arroba**.

Os 4 Pilares de um Sistema Competitivo

> 25

@/ha/ano

(Produtividade mínima)

~70%

(Relação custo/venda)

~70%

(Relação montola/gencia)

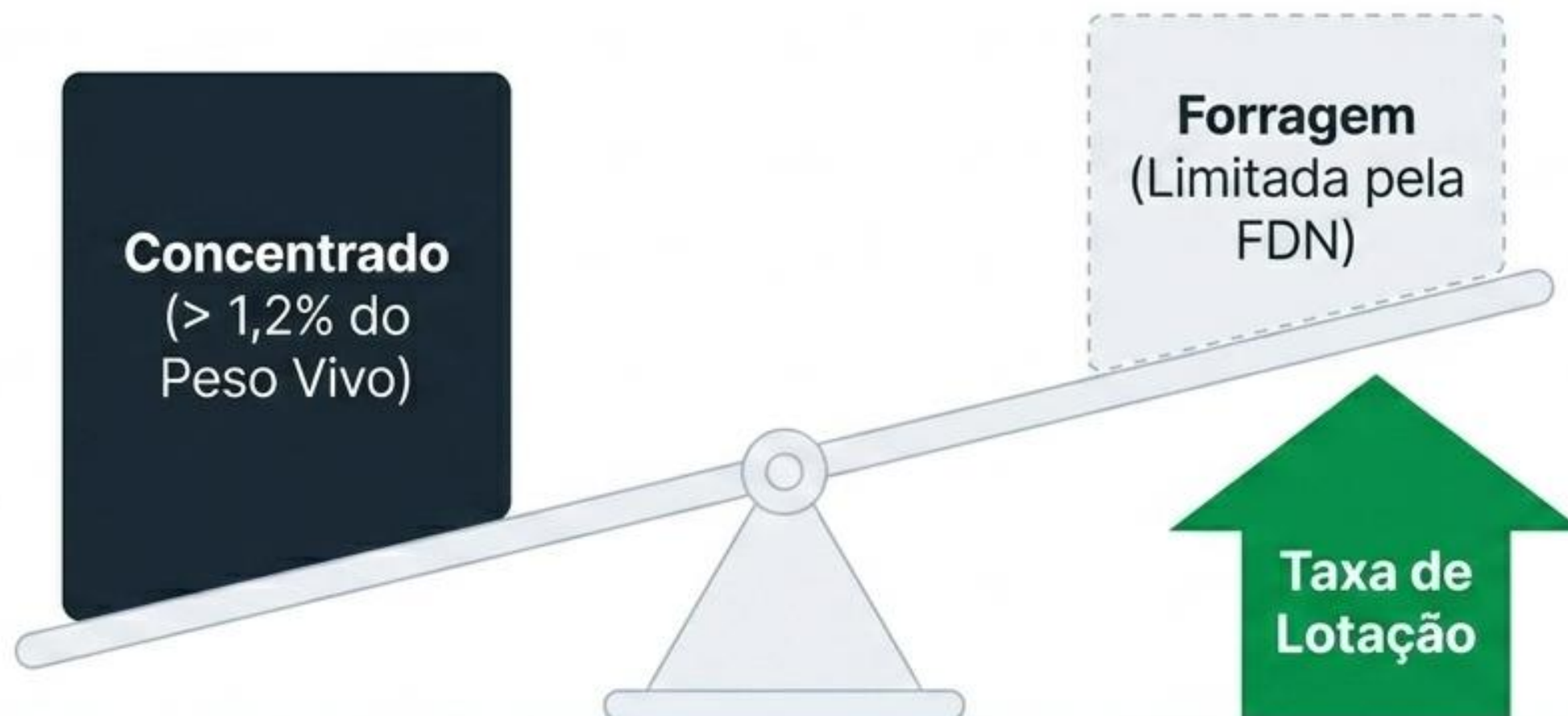
~15%

(Produção sobre patrimônio)

~4%

(Rentabilidade anual da terra)

O Motor do Sistema: O Efeito Substitutivo

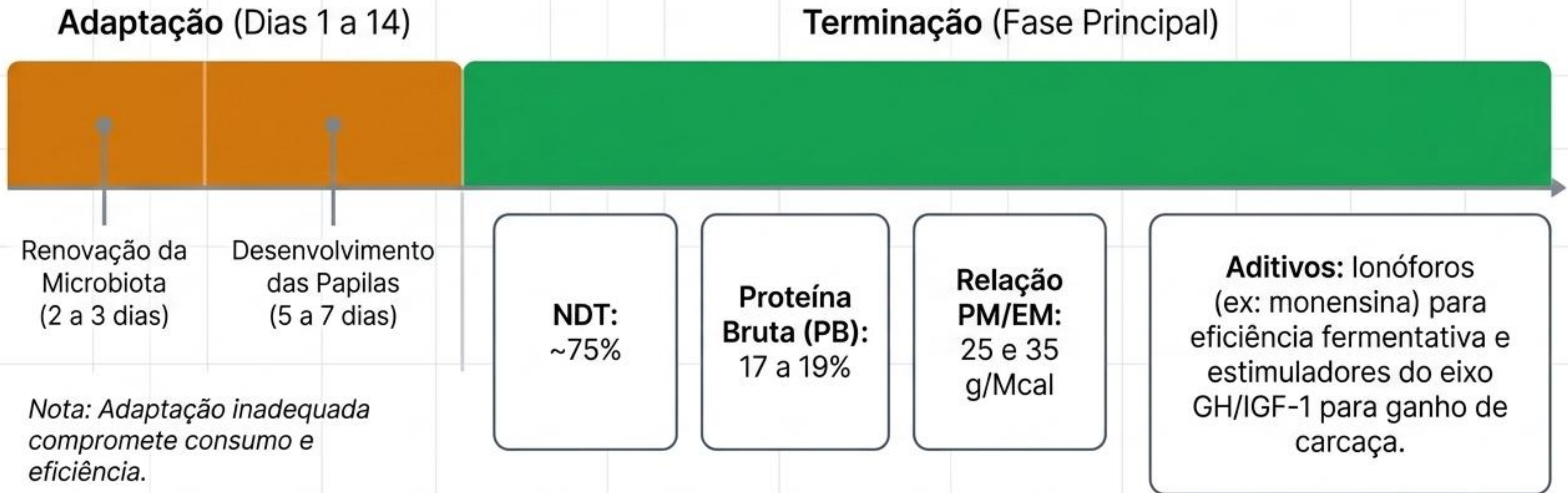


A maior densidade energética reduz a participação da forragem na ingestão total de matéria seca. O pasto deixa de ser a principal fonte de energia e passa a atuar como fonte de fibra fisicamente efetiva, essencial para a integridade ruminal. O equilíbrio FDN/CNF é determinante.

O Impacto Quantitativo na Lotação



Protocolo Nutricional: Tempo e Precisão



Benchmarks Zootécnicos Observados (Em Larga Escala)

Dados Coan Consultoria, 2025

Peso inicial

396 – 415 kg

Peso final

~590 kg

Período

**119 – 120
dias**

GMD

**1,48 – 1,53
kg/dia**

Produção/cab.

> 9 @

Rendimento de carcaça

57 – 58%

Eficiência biológica

**108 – 122 kg
sup./@**

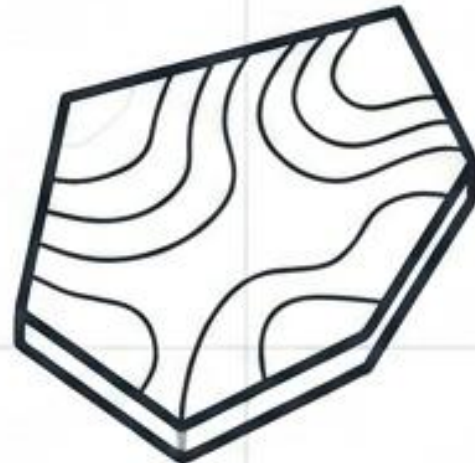
Eficiência alimentar

**0,16 – 0,19 kg
ganho/kg sup.**

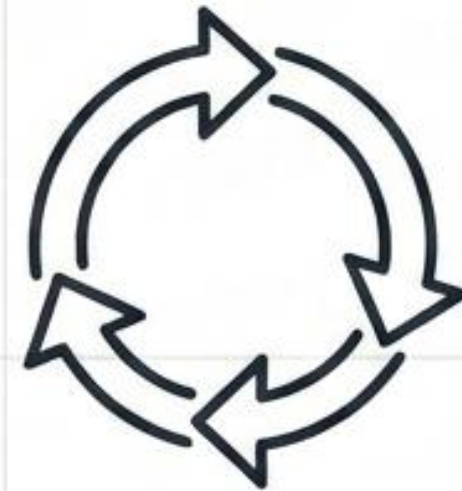
O Estudo de Caso: Parâmetros do Projeto



2.000 Cabeças
Terminadas



167 Hectares
Utilizados



2 Giros por Ano
(1.000 bois/giro)

As tabelas a seguir detalham a **engenharia reversa** financeira deste projeto de TIP, com exatidão operacional e de mercado.

Tabela 1: Variáveis Técnicas e Entradas (Parte 1)

REFERÊNCIA PARA TIP	Unidade	Valor	Origem do dado
Peso vivo médio de entrada	kg	426	informado
Rendimento de carcaça inicial	%	50%	informado
Peso médio de entrada	@	14,20	calculado
Peso planejado para venda	@	22,0	informado
Rendimento de carcaça final	%	56,5%	informado
Peso vivo de saída	kg/dia	584	calculado
Ganho médio diário de peso vivo	kg/dia	1,48	informado
Dias em TIP	dias	107	calculado
Cálculo diária da dieta concentrada	% do peso vivo	1,84%	informado
Quantidade de concentrado por cabeça	kg/dia	9,29	calculado
Ajuste desperdícios e perdas	% do concentrado fornecido	3,00%	informado
Quantidade de alimento concentrado ajustada	kg concentrado/dia	9,6	calculado
Preço médio por kg do alimento	R\$/kg	1,24	informado
Custo da alimentação por dia	R\$/dia/animal	11,9	informado
Programa sanitário	R\$/animal	22,00	informado

Tabela 1: Estrutura de Custos e Investimentos (Parte 2)

REFERÊNCIA PARA TIP	Unidade	Valor	Origem do dado
Preço do animal na entrada	R\$/@	395,00	informado
Frete e documentação para colocar na propriedade	R\$/cabeça	256,00	informado
Preço do animal na saída	R\$/@	360,00	informado
Ágio médio	%	9,72%	calculado
Mortalidade no projeto		0,3%	informado
Ocupação média das pastagens	cabeças/hectare	6,00	base de entrada de dados
Despesas com as pastagens	R\$/dia	1,46	base de entrada de dados
Custo da mão de obra	R\$/dia	0,23	base de entrada de dados
Combustíveis e Lubrificantes	R\$/dia	0,24	base de entrada de dados
Manutenções	R\$/dia	0,28	base de entrada de dados
Administrativos	R\$/dia	0,04	base de entrada de dados
Energia elétrica	R\$/dia	0,07	base de entrada de dados
Investimento médio inicial da infraestrutura para TIP	R\$/capacidade estática	863,66	informado
Vida útil da infraestrutura geral	anos	10,00	anos
Giro médio no período	lotes/ capacidade estática	2,00	lote por ano
Taxa de ociosidade da infraestrutura	%	41,37%	Calculado

Tabela 2: Composição de Custos e Receitas

Composição dos resultados	R\$/cabeça	R\$/giro	R\$/projeto	R\$/hectare	R\$/Arroba
Boi Magro	5.625,88	5.625.877,63	11.251.755,27	67.510,53	255,72
Despesa comercial e logística	256,00	256.000,00	512.000,00	3.072,00	11,64
Concentrados	1.232,95	1.232.948,98	2.465.897,96	14.795,39	56,04
Programa sanitário	22,00	22.000,00	44.000,00	264,00	1,00
Pastagens	156,74	156.741,83	313.483,66	1.880,90	7,12
Custo da mão de obra	24,50	24.503,68	49.007,36	294,04	1,11
Combustíveis e Lubrificantes	25,25	25.251,55	50.503,09	303,02	1,15
Manutenções	30,29	30.292,57	60.585,14	363,51	1,38
Administrativos	4,18	4.179,37	8.358,73	50,15	0,19
Energia elétrica	7,54	7.537,11	15.074,23	90,45	0,34
Depreciações	77,73	77.729,40	155.458,80	932,75	3,53
Custos desembolsáveis totais	7.385,33	7.385.332,72	14.770.665,43	88.623,99	335,70
Custos operacionais totais	7.463,06	7.463.062,12	14.926.124,23	89.556,75	339,23
Receita com as vendas	7.920,00	7.920.000,00	15.840.000,00	95.040,00	360,00
Resultado caixa	534,67	534.667,28	1.069.334,57	6.416,01	24,30
Lucro operacional	456,94	456.937,88	913.875,77	5.483,25	20,77

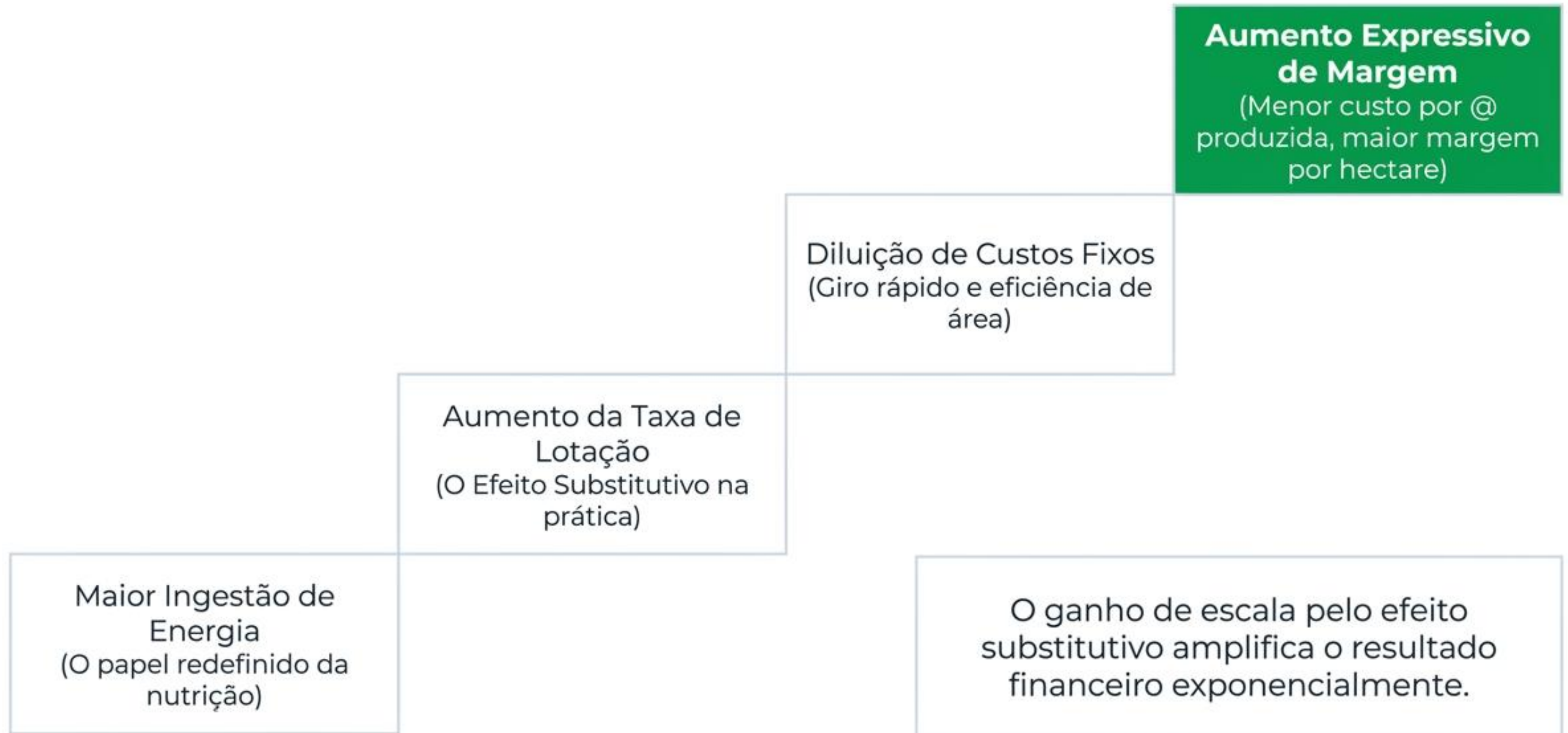
Tabela 2: Composição de Custos e Receitas

Composição dos resultados	R\$/cabeça	R\$/giro	R\$/projeto	R\$/hectare	R\$/Arroba
Boi Magro	5.625,88	5.625.877,63	11.251.755,27	67.510,53	255,72
Despesa comercial e logística	256,00	256.000,00	512.000,00	3.072,00	11,64
Concentrados	1.232,95	1.232.948,98	2.465.897,96	14.795,39	56,04
Programa sanitário	22,00	22.000,00	44.000,00	264,00	1,00
Pastagens	156,74	156.741,83	313.483,66	1.880,90	7,12
Custo da mão de obra	24,50	24.503,68	49.007,36	294,04	1,11
Combustíveis e Lubrificantes	25,25	25.251,55	50.503,09	303,02	1,15
Manutenções	30,29	30.292,57	60.585,14	363,51	1,38
Administrativos	4,18	4.179,37	8.358,73	50,15	0,19
Energia elétrica	7,54	7.537,11	15.074,23	90,45	0,34
Depreciações	77,73	77.729,40	155.458,80	932,75	3,53
Custos desembolsáveis totais	7.385,33	7.385.332,72	14.770.665,43	88.623,99	335,70
Custos operacionais totais	7.463,06	7.463.062,12	14.926.124,23	89.556,75	339,23
Receita com as vendas	7.920,00	7.920.000,00	15.840.000,00	95.040,00	360,00
Resultado caixa	534,67	534.667,28	1.069.334,57	6.416,01	24,30
Lucro operacional	456,94	456.937,88	913.875,77	5.483,25	20,77

Tabela 2: Retornos sobre o Investimento

Retorno sobre as operações	7,24%	7,24%	7,24%	7,24%	7,24%
Retorno mensal sobre as operações (Caixa)	2,06%	2,06%	2,06%	2,06%	2,06%
Retorno sobre o investimento no projeto (sem a terra) mais capital de giro	7,24%	2,06%	6,12%	6,12%	6,12%
Retorno mensal sobre os investimentos	7,24%	2,06%	6,12%	1,75%	1,75%
Valor do rebanho em relação aos custos	7,24%	2,06%	6,12%	1,75%	90,75%

Síntese: A Engenharia do Ganho de Escala



“ A TIP consolida-se como ferramenta central para aumento da competitividade e sustentabilidade econômica dos sistemas de produção de bovinos de corte. ”

— Coan Consultoria

2026 FEEDLOT SUMMIT BRAZIL

ANNUAL MEETING OF BEEF CATTLE PRODUCERS
REUNIÃO ANUAL DOS PRODUTORES DE GADO DE CORTE

Realização:

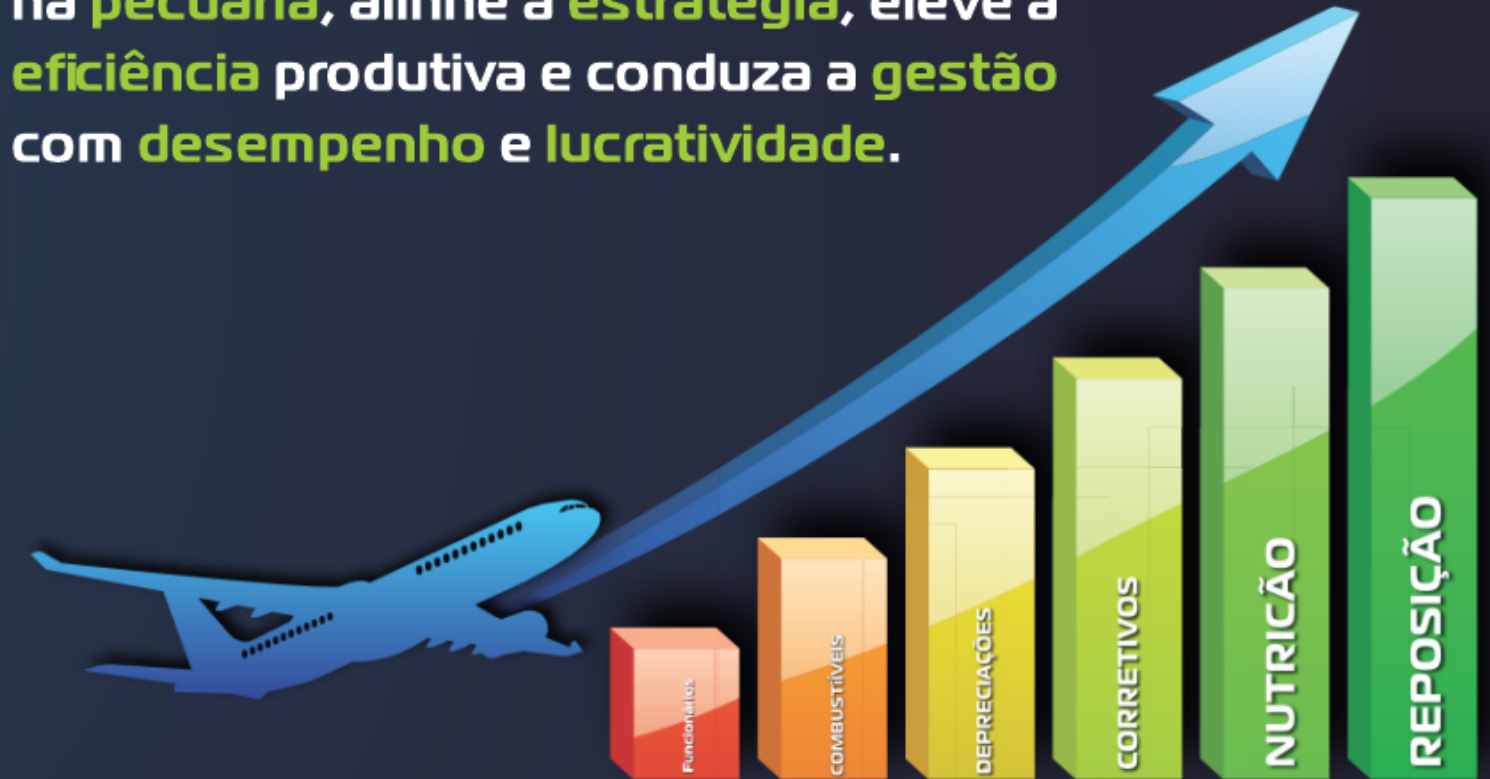


Local:



16 a 18 de Setembro | Goiânia/GO

Para construir um plano de vôo seguro na pecuária, alinhe a estratégia, eleve a eficiência produtiva e conduza a gestão com desempenho e lucratividade.



Garanta Sua Vaga!

Inscrições Abertas: FEEDLOTSUMMITBRAZIL.COM.BR