

**Sumário**

Apresentação

1. Introdução

2. Caracterização do sistema de produção tradicional de leite no Estado do Acre

3. Caracterização do sistema de produção de leite proposto para o Estado do Acre

4. Importância econômica

5. Clima e solo

6. Raças e melhoramento genético do rebanho

7. Instalações zootécnicas

8. Alimentação do rebanho

9. Formação e manejo de pastagens

10. Manejo da ordenha

11. Manejo reprodutivo

12. Manejo sanitário

13. Controle zootécnico

14. Mercados e comercialização

15. Coeficientes técnicos, custos, rendimento e rentabilidade

16. Referências bibliográficas

**Dados Sistema de Produção****Embrapa Acre**

Sistema de Produção, 6

ISSN 1679-1134 6

Versão Eletrônica  
Oct/2014



## Sistema de Produção de Leite a Pasto no Acre

### Apresentação

Nos últimos 40 anos, o Acre passou por profundas transformações. Nos anos de 1960, a população era predominantemente rural, a economia era extrativista e o estado ficava praticamente isolado do restante do País por via terrestre durante 8 meses. Quase todo o leite consumido no Acre era proveniente de outras regiões e o produto predominante no mercado era o leite em pó, devido à dificuldade de transporte via terrestre pela rodovia BR 364 (não pavimentada), durante o período chuvoso, o que resultava em perdas elevadas do leite tipo C embalado em sacos plásticos. Isso também limitava o consumo de leite por grande parte da população urbana e rural que era de baixa renda e, portanto, não possuía poder aquisitivo para o consumo do produto aos preços praticados nos mercados do estado. Apesar dos avanços experimentados nos últimos 37 anos, a pecuária bovina de leite ainda enfrenta grandes desafios no Acre.

Com este documento, a Embrapa Acre tem o objetivo de disponibilizar um Sistema de Produção de Leite a Pasto para as organizações públicas e privadas com potencial de adoção pelos produtores do Acre. Este sistema é composto de um conjunto de tecnologias recomendadas para alimentação, genética, infraestrutura e boas práticas de produção e foi validado por meio de reunião técnica entre pesquisadores, produtores e agentes de instituições públicas e privadas de crédito, fomento e assistência técnica e extensão rural.

Espera-se que a adoção em larga escala deste sistema contribua para aumentar a produtividade e a qualidade do leite, elevando a renda e a qualidade de vida dos produtores. A inovação tecnológica contribuirá para a expansão e consolidação da cadeia agroindustrial do leite no Estado do Acre.

**Eufan Ferreira do Amaral**  
Chefe-Geral da Embrapa Acre

### 1. Introdução

Apesar dos avanços experimentados nos últimos 37 anos, a pecuária bovina de leite ainda enfrenta grandes desafios no Acre. Entre os gargalos tecnológicos, se destacam a existência de extensas áreas de pastagens degradadas e o baixo nível tecnológico predominante nos sistemas de produção, principalmente relacionados à nutrição, genética, sanidade do rebanho e de infraestrutura de ordenha, armazenamento e conservação do leite na propriedade. A insuficiência quantitativa e qualitativa dos serviços públicos e privados de assistência técnica e extensão rural também é determinante do baixo desempenho produtivo e econômico dos sistemas de produção de bovinos de leite no Acre.

Entretanto, os gargalos não tecnológicos são os fatores predominantes a restringir o desenvolvimento da cadeia produtiva de pecuária de leite sustentável e competitiva no Acre. Entre esses se destacam: a) baixa escala de produção de leite que inviabiliza a instalação de laticínios com capacidade de produção de leite longa vida e derivados que atendam grande parte da demanda do mercado estadual; b) inexistência de laticínios com inspeção federal (SIF) que permita a comercialização de produtos para outros estados e para a exportação, a exemplo do que ocorre com a produção da pecuária de corte; c) precariedade das estradas vicinais, principalmente durante o período chuvoso, o que compromete a captação diária da matéria-prima; e d) baixo nível de organização dos produtores em associações e cooperativas que viabilizem a aquisição e comercialização coletiva dos insumos e da produção.

Conforme o Censo Agropecuário de 2006 do IBGE (2009), de um total de 29.482 estabelecimentos rurais existentes no Acre, 6.451 (21,9%) produziam e comercializavam leite. Nesses sistemas, o objetivo predominante é a produção de bezerras e a venda do leite para os laticínios ou a produção de diferentes tipos de queijos artesanais para o consumo próprio e atendimento de parte da demanda dos mercados municipais.

Segundo o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Acre – Idaf (dados não publicados), em novembro de 2005 existiam 19.920 propriedades em seu cadastro, sendo 18.489 (93%) com rebanho bovino. Dessas propriedades, 95,4% possuíam até 500 cabeças, correspondendo a 50,4% do rebanho, enquanto 4,6% das propriedades que possuíam acima de 500 cabeças, detinham 49,6% do gado bovino do estado (Tabela 1).

**Tabela 1.** Distribuição percentual das propriedades e do rebanho bovino no Acre de acordo com número de animais em 2005.

Indicador	Até 100 cabeças	De 101 a 500 cabeças	De 501 a 1.000 cabeças	De 1.001 a 2.000 cabeças	Acima de 2.000 cabeças
Propriedades	75,4%	20,0%	2,6%	1,1%	0,9%
Rebanho	19,6%	30,8%	13,3%	11,5%	24,9%

Fonte: IDAF (2005).

A inovação tecnológica em larga escala dos sistemas de produção de leite tem grande potencial para aumentar a produtividade e a rentabilidade, assim como elevar a renda e melhorar a qualidade de vida dos produtores que desenvolvem essa atividade no Acre. Sistemas intensivos de pecuária de leite a pasto promovem maior ocupação e melhoram a remuneração da mão de obra familiar e também têm forte impacto social positivo, permitindo fixar as famílias de produtores em suas propriedades, diminuindo a migração e a reconcentração da terra, além de reduzir a pressão de desmatamento.

O aumento da produção leiteira tem potencial para viabilizar a expansão e consolidação da cadeia agroindustrial do leite com capacidade para competir pelo mercado consumidor de produtos lácteos do estado e de parte da Amazônia Ocidental, gerando emprego, renda e desenvolvimento econômico no Acre.

#### 1.1. Área de abrangência do sistema

O Estado do Acre possui 22 municípios e está dividido em cinco regionais de desenvolvimento, com características ambientais, econômicas e socioculturais distintas em decorrência da sua geologia, geografia e do processo histórico de ocupação e desenvolvimento: Baixo Acre, Alto Acre,



### 3. Caracterização do sistema de produção de leite proposto para o Estado do Acre

A definição de um sistema de produção de leite para qualquer região deve ser feita com base num planejamento estratégico que leve em consideração os seguintes aspectos:

- Ambiente físico: clima, solo e recursos hídricos.
- Infraestrutura existente na região: estradas e ramais, energia elétrica, etc.
- Condições socioeconômicas dos produtores de leite que potencialmente poderão adotar o sistema de produção.
- Disponibilidade, qualificação e custo de contratação de recursos humanos.
- Disponibilidade e custo de insumos, máquinas e implementos agrícolas.
- Mercado para os produtos do sistema de produção: disponibilidade e solidez dos laticínios, preço do leite, preço de animais de descarte, etc.
- Tecnologias disponíveis, especialmente com relação à genética e alimentação dos animais.

Para auxiliar os produtores do Acre na definição do seu sistema de produção de leite, será feita uma análise das particularidades da região com relação aos sete aspectos listados acima e apresentado um sistema modelo de produção de leite, com descrição do conjunto de tecnologias preconizadas. Os coeficientes técnicos e a análise econômica do sistema proposto são apresentados em capítulo à parte nesta mesma publicação. Esse sistema modelo deve servir como uma ferramenta a ser utilizada pelos produtores para subsidiar o planejamento do seu sistema de produção de leite, de acordo com a sua realidade.

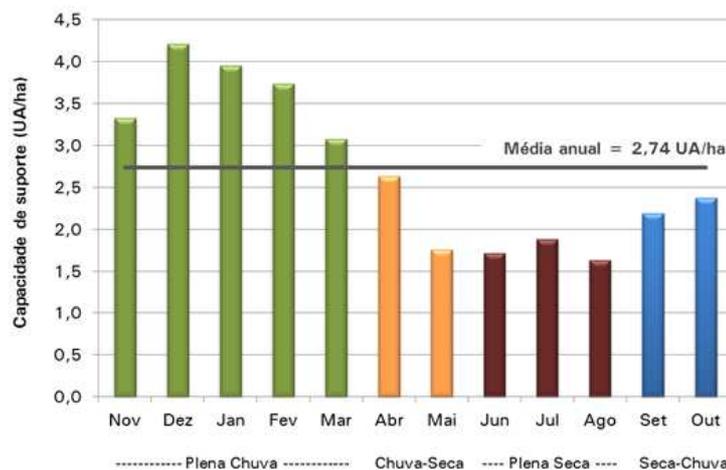
#### 3.1. Análise das particularidades do Acre

O Acre está localizado em região de clima tropical úmido, com solos de fertilidade acima da média da região Amazônica (exceto na regional do Juruá), com estrutura deficiente de estradas vicinais (ramais). Em algumas regiões do estado, ocorre forte sazonalidade na disponibilidade de recursos hídricos, limitando o uso de tecnologias como a irrigação durante o período seco. A maioria dos criadores de gado de leite são agricultores familiares, com rebanhos de até 100 cabeças. Há dificuldade para contratação de mão de obra local qualificada e o preço dos insumos na região Norte é mais elevado do que no restante do Brasil; o inverso ocorre para o preço do leite e dos animais de descarte. Não existem laticínios de grande porte instalados no Acre, com eventos recorrentes de fragilidade na relação laticínio-produtor de leite pela situação de instabilidade econômica dos laticínios, que muitas vezes encerram suas atividades ou atrasam o pagamento da matéria-prima aos produtores. Há tecnologia disponível para melhoramento genético animal, com representantes de centrais de inseminação artificial, fornecimento regular de nitrogênio líquido e leilões com oferta de animais das raças Gir Leiteiro e Girolando. O mercado do Acre dispõe de opções variadas de fornecedores de suplementos minerais, rações, sementes de forrageiras, fertilizantes e agroquímicos. A pesquisa tem disponibilizado opções de espécies forrageiras, tanto para formação de pastagens quanto para produção de volumosos suplementares.

O panorama descrito acima indica claramente que se deve optar por um sistema de produção baseado no uso intensivo de pastagens, visando reduzir os custos com alimentação, insumos, mão de obra e instalações, proporcionando melhores margens líquidas por litro de leite produzido. O pasto é o alimento mais barato que existe para alimentação de ruminantes, mas as pastagens para gado de leite devem ser produtivas e de alta qualidade, de modo que os índices de produtividade sejam compatíveis com a necessidade de diluir os custos fixos da atividade, especialmente com relação a terra, rebanho e benfeitorias (MATOS, 2002). Pastagens de alta produtividade podem ser obtidas pelo uso intensivo de fertilizantes, especialmente o nitrogênio, em gramíneas melhoradas, mas as relações de troca (leite x adubo) na região não são favoráveis ao uso intensivo de adubos nitrogenados em pastagens. Análise publicada em 2011 mostrou que o produtor de leite no Acre precisava investir 3.182 L de leite para comprar uma tonelada de ureia, enquanto em São Paulo a tonelada de ureia custaria apenas 1.380 L de leite (ANDRADE et al., 2011). A alternativa é o uso de pastagens constituídas pelo consórcio de gramíneas melhoradas com leguminosas, especialmente o amendoim forrageiro, por sua facilidade de manejo, persistência na pastagem, excelente valor nutritivo e alta capacidade de fixar nitrogênio. A capacidade de suporte dessas pastagens nas condições ambientais de Rio Branco, AC, tem variado de 3,6 UA/ha no período novembro-março, 2,2 UA/ha em abril-maio, 1,7 UA/ha no período junho-agosto e 2,3 UA/ha em setembro-outubro (Figura 1), com média anual de 2,7 UA/ha. Esses níveis de produtividade são comparáveis aos obtidos em pastagens de gramíneas adubadas anualmente com 100 a 300 kg/ha de ureia.

Para melhor explorar o potencial dessas pastagens, há necessidade de se contornar a estacionalidade da sua capacidade de suporte (Figura 1). Isso pode ser feito com o uso da irrigação das pastagens na seca ou com a produção de volumosos para suplementar o rebanho durante os períodos de menor crescimento do pasto. Levando em consideração a pequena disponibilidade de recursos hídricos durante a estação seca em algumas regiões do Acre e a carência atual de estudos locais de viabilidade econômica da irrigação de pastagens, a formação de um canal planejado para suplementar as vacas em lactação na seca com cana picada com ureia e enxofre é a alternativa de maior potencial de adoção atualmente.

O panorama analisado acima também indica que se devem utilizar animais com melhor equilíbrio entre produção e adaptação ao ambiente amazônico, capazes de colher eficientemente o pasto, tolerar o calor e resistir aos endo e ectoparasitas. A raça Girolando e os produtos de cruzamento de raças leiteiras europeias e zebuínas são as melhores opções. Além disso, considerando a demanda de mercado de bezerros para recria e engorda e o fato de muitos produtores de leite também se dedicarem à criação de gado de corte, considera-se uma opção interessante criar os bezerros machos até a desmama para comercialização ou recria-engorda.



**Figura 1.** Variação sazonal da capacidade de suporte de pastagens formadas pelo consórcio de gramíneas com o amendoim forrageiro em Rio Branco, AC. Fonte: adaptado de Andrade (2009) [1], Sales e Andrade (2013) [2] e de Andrade et al. (2006, 2012b).

### 3.2. Tecnologias do sistema modelo

Com base nos fatores analisados anteriormente, está sendo proposto um sistema modelo baseado:

- No uso intensivo de pastagem constituída pelo consórcio de gramíneas com leguminosas, sob pastejo rotacionado.
- No fornecimento estratégico às vacas leiteiras do suplemento volumoso cana-de-açúcar picada, tratada com ureia e enxofre, durante os períodos de menor crescimento do pasto.
- No uso de vacas mestiças das raças Holandesa e Gir Leiteiro, ou da raça Girolando, com potencial de produção de aproximadamente 15 kg de leite por dia. Devido à alta qualidade do pasto disponível às vacas em lactação, o fornecimento de ração concentrada é restringido somente àquelas produzindo acima de 8 kg/dia de leite por dia na época seca e 11 kg/dia na chuvosa.

Levando-se em conta o tamanho predominante das propriedades que se dedicam à atividade leiteira no Acre, o sistema modelo considera um rebanho estabilizado constituído por 92 bovinos leiteiros, média de 28 vacas em lactação e taxa de desfrute de 39%, resultado do descarte de 20% das vacas, 100% dos bezerros machos aos 6 meses de idade, além das novilhas com fenótipo indicativo de menor aptidão leiteira aos 18 meses de idade (Tabela 1).

**Tabela 1.** Composição do rebanho leiteiro estabilizado e previsão de descarte anual do sistema de produção de leite a pasto no Acre.

Categoria	Cabeças	UA	Descarte anual (cabeças)
Boi de carroça e rufião	2	3,0	-
Vacas em lactação	28	28,0	-
Vacas secas	12	12,0	8
Novilhas gestantes	5	3,8	-
Novilhas em recria	19	10,5	10
Bezerros(as)	26	5,7	18
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>63,0</b>	<b>36</b>

A seguir, são descritas as principais tecnologias utilizadas nesse sistema modelo de produção de leite a pasto recomendadas para o Estado do Acre:

**Genética do rebanho:** animais mestiços da raça Girolando, com grau de sangue variando de 5/8 gir leiteiro a 5/8 holandês, produzidos a partir de inseminação artificial com sêmen de touros provados utilizando o cruzamento alternado simples. Descartam-se anualmente 20% das vacas em lactação de menor produção, ou que apresentem problemas de saúde ou reprodução, substituindo-as pelas novilhas de melhor aptidão leiteira, selecionadas aos 18 meses com base na sua composição genética, desenvolvimento ponderal e características fenotípicas.

**Controle zootécnico e financeiro:** todos os animais do rebanho são identificados com brincos numerados e marcação a fogo na perna, com a mesma numeração. Os registros zootécnicos são feitos em fichas de papel e posteriormente transferidos para planilha eletrônica em computador. O controle leiteiro é realizado a cada 4 semanas. As notas fiscais são acumuladas durante o mês para registro do fluxo de caixa em planilha eletrônica no mês seguinte. Mais informações sobre como realizar o controle financeiro da atividade podem ser obtidas na [Pasta do Produtor de Leite Acriano](#), publicada pela Embrapa Acre.

**Pastagem para vacas em lactação:** formada por oito piquetes de 1 ha, com pasto consorciado de grama-estrela-roxa (*Cynodon nlemfuensis*) e amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), manejados com 21 dias de descanso e 3 dias de ocupação.

**Pastagem para vacas secas e novilhas gestantes:** formada por seis piquetes de 1,2 ha, com pasto consorciado de capim-piatã (*Brachiaria brizantha*) e estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes capitata + Stylosanthes macrocephala*), manejados com 25 dias de descanso e 5 dias de ocupação. O boi de carroça utilizado para o transporte da cana também é mantido nessa pastagem.

**Pastagem para novilhas em recria:** formada por cinco piquetes de 0,8 ha, com pasto consorciado de gramíneas e leguminosas, manejados com 28 dias de descanso e 7 dias de ocupação.

**Pastagem para bezerros:** formada por cinco piquetes de 0,3 ha, com pasto consorciado de grama-estrela-roxa e amendoim forrageiro, manejados com 20 dias de descanso e 5 dias de ocupação. Pastagem bem-arborizada, com corredor de acesso direto ao estábulo.

**Canavial:** um canavial de 1,25 ha é utilizado para o fornecimento de volumoso complementar às vacas em lactação durante o período de abril a outubro. A adubação de manutenção desse canavial é feita com o esterco coletado no estábulo.

**Distribuição de água nos piquetes:** a demanda de água de bebida para todo o rebanho leiteiro é estimada em 2.900 L/dia. Nas pastagens para as vacas e novilhas, deve haver um bebedouro de concreto com capacidade de 400 L em cada piquete, abastecido por água encanada distribuída por

gravidade a partir de dois reservatórios de polietileno com capacidade de 5 mil L cada, de modo que o sistema totalmente abastecido possui autonomia de 4 dias. A captação de água para abastecimento dos reservatórios é feita a partir de açude com 0,5 ha de espelho d'água, com o enchimento de um dos reservatórios a cada dia. Na pastagem para bezerros, utiliza-se um bebedouro por piquete, confeccionado com caixa-d'água de polietileno de 150 L.

**Adubação de manutenção das pastagens:** investimento anual em corretivos e fertilizantes de 1% da renda bruta total obtida com a venda de leite no ano anterior. Para isso, a fertilidade do solo de cada pastagem é monitorada a cada 3 anos para balizar a tomada de decisão sobre a necessidade de corrigir possíveis deficiências de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre ou micronutrientes. A manutenção de 20% a 40% de amendoim forrageiro na composição botânica dos pastos é suficiente para substituir a aplicação anual de 100 a 200 kg/ha de ureia.

**Fornecimento de sal mineralizado:** para as vacas em lactação, a suplementação mineral é fornecida na ração concentrada ou separadamente de acordo com a produção de leite de cada animal. Para as demais categorias, o suplemento mineral com 50 g de fósforo é fornecido diretamente nas pastagens, em cochos cobertos.

**Suplementação volumosa:** as vacas em lactação são suplementadas, no período de menor capacidade de suporte da pastagem (abril a outubro), com cana-de-açúcar picada, adicionada de 1% de uma mistura de ureia e sulfato de amônio, na proporção de 9:1. São fornecidos 15 kg/vaca/dia de cana + ureia nos períodos abril-maio e setembro-outubro, aumentando para 22 kg/vaca/dia no período junho-agosto. Os animais recebem o volumoso logo após a ordenha em estábulo coberto, contendo bebedouro e cochos rústicos confeccionados com tambores plásticos de 200 L e madeira, permanecendo no local até a ordenha da tarde, retornando posteriormente ao piquete.

**Suplementação com concentrado:** fornecimento às vacas em lactação de concentrado formulado com milho, farelo de soja, ureia e mistura mineral, contendo 15% a 18% de proteína bruta e 70% de NDT, na proporção de 1 kg para cada 3 kg de leite produzidos acima de 11 kg iniciais, na época das chuvas, e acima de 8 kg, durante o período seco do ano.

**Manejo dos bezerros:** após o nascimento, é feito o corte e desinfecção do cordão umbilical e os bezerros permanecem com as mães por 24 horas para ingestão do colostro. Após esse período, são mantidos em bezerreiro coletivo, calçado e coberto, até completarem 2 semanas de idade, quando passam a ocupar pastagem coletiva. Os bezerros começam a receber capins de alto valor nutricional a partir da segunda semana de vida e, posteriormente, faz-se a introdução de suplementação proteica, visando habituá-los com a dieta. São conduzidos diariamente à sala de ordenha, tendo à disposição um teto para amamentação completa (sucção direta) até os 60 dias de idade, época em que estarão consumindo cerca de 500 g/dia de ração e poderão ser desmamados. Sob condições normais de alimentação e manejo, entre 60 e 90 dias de idade, esses bezerros se transformam em ruminantes com habilidade para sobreviver com alimentos volumosos e concentrados.

**Manejo da ordenha:** as vacas são ordenhadas duas vezes ao dia, em sala de ordenha rústica tipo passagem, com fosso e ordenhadeira balde ao pé, com uma unidade de vácuo e quatro unidades de ordenha. Os bezerros são colocados para apoiar, com acesso ao úbere da mãe por uma portinhola controlada pelo ordenhador por cordas e roldanas. Durante a ordenha, a portinhola é fechada e os bezerros permanecem na sala de ordenha, porém sem acesso ao úbere da vaca. Imediatamente após a ordenha, o leite é transportado para resfriamento em tanque de expansão dimensionado de acordo com a produção de leite do rebanho e a periodicidade de captação dos laticínios, mantido em sala anexa à sala de ordenha.

**Instalações:** além das instalações descritas acima, o sistema também conta com curral de manejo de seis divisões, com brete, tronco de contenção e embarcadouro. A área da propriedade destinada ao sistema de produção de leite é cercada com 2 mil metros de cercas convencionais de cinco fios de arame. As pastagens são divididas por 6.230 m de cerca eletrificada por um aparelho eletrificador 110 v, com capacidade para 30 km, com estacas a cada 10 m e dois fios de arame. A manutenção da cerca elétrica é feita com roçadeira costal, sempre que houver necessidade de rebaixar o pasto.

[1] Dados obtidos por Carlos Mauricio Soares de Andrade ao longo da execução do Projeto "Avaliação de ecotipos de *Brachiaria humidicola*, na região Amazônica, AC" entre os anos de 2005 e 2009 na Embrapa Acre.

[2] Dados obtidos por Maykel Franklin Lima Sales e Carlos Mauricio Soares de Andrade ao longo da execução do Projeto "Estratégias de suplementação alimentar de bovinos de corte em pastagens consorciadas no Acre" entre os anos de 2008 e 2013 na Embrapa Acre.

**Autores deste tópico:** Carlos Mauricio Soares de Andrade, Francisco Aloísio Cavalcante, Giselle Mariano Lessa de Assis, José Marques Carneiro Júnior, Judson Ferreira Valentim, Márcio Muniz Albano Bayma, Maykel Franklin Lima Sales

## 4. Importância econômica

O Acre é o 15º estado brasileiro em extensão territorial, com uma superfície de 164.221,36 km<sup>2</sup>, correspondente a 4,26% da região Norte e a 1,92% do território nacional. Da população total de 733.559 habitantes, 27,44% moram na zona rural, o que equivale a 201.280 pessoas. Os municípios com maior taxa de urbanização são Rio Branco (91,8%), Cruzeiro do Sul (70,4%) e Epitaciolândia (70,3%). Os menos urbanizados são Porto Acre (13,3%), Marechal Taumaturgo (27,9%) e Rodrigues Alves (29,9%) (ACRE, 2011).

São 29.488 estabelecimentos rurais que ocupam uma área de 3.780.374 ha. Deste total, apenas 177.732 ha são destinados às atividades agrícolas com lavouras anuais e permanentes. A área com pastagens ocupa 1.032.431 ha e as matas e florestas equivalem 2.526.551 ha.

A participação do setor agropecuário no Valor Adicionado (VA) das atividades econômicas do Estado do Acre corresponde a 18,57%, compreendendo a agricultura, silvicultura, exploração florestal, pecuária e pesca (ACRE, 2011).

### 4.1. Produção de leite

Nas últimas quatro décadas a pecuária bovina de leite desenvolvida no Estado do Acre passou por grandes transformações. A produção anual de leite nos 22 municípios cresceu 376%, passando de 8,9 para 42,2 milhões de litros, e o número de vacas ordenhadas cresceu 311%, passando de 17,4 para 71,4 mil cabeças. Os municípios que mais contribuíram com esse volume de produção foram Acrelândia, Plácido de Castro, Senador Guiomard e Rio Branco (Tabela 1), que juntos produziram 47% de toda a produção acreana (IBGE, 2013a).

**Tabela 1.** Produção de leite e vacas em lactação por município do Estado do Acre em 2011.

Município	Produção em litros (mil litros)	Vacas em lactação (unidade)
Acrelândia	5.518	8.918
Assis Brasil	530	835
Brasileia	2.890	4.600
Bujari	1.073	1.786



ameaças por prováveis problemas ambientais, uma vez que a maioria deles está instalada em perímetro urbano. O sistema de transporte granelizado ainda é incipiente, predominando a utilização de latões. Contudo, os dois maiores laticínios do estado estão estruturados e recepcionam mais de 50% do leite coletado em tanques de resfriamento.

Quanto à regularidade perante os órgãos de fiscalização, os laticínios apresentam o selo Serviço de Inspeção Estadual (SIE). Porém, nenhum deles possui registro no Serviço de Inspeção Federal (SIF), obtido junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Esse fato impossibilita a inserção dos produtos produzidos no Acre em outras praças.

**Tabela 4.** Processamento industrial de leite no Acre.

Indicador	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Varição (%)
Laticínios em operação (número)	11	9	8	9	10	11	10	-9
Quantidade de leite industrializado (mil litros)	10.206	11.786	12.715	11.149	10.126	11.177	14.347	41
Quantidade de leite industrializado (litros/dia)	27.962	32.290	34.836	30.545	27.742	30.622	39.307	41
Proporção do leite industrializado (%)	10,4	14,6	18,2	26,2	24,7	26,5	33,6	223

Fonte: IBGE (2013c).

**Autores deste tópico:** Francisco de Assis Correa Silva, Judson Ferreira Valentim

## 5. Clima e solo

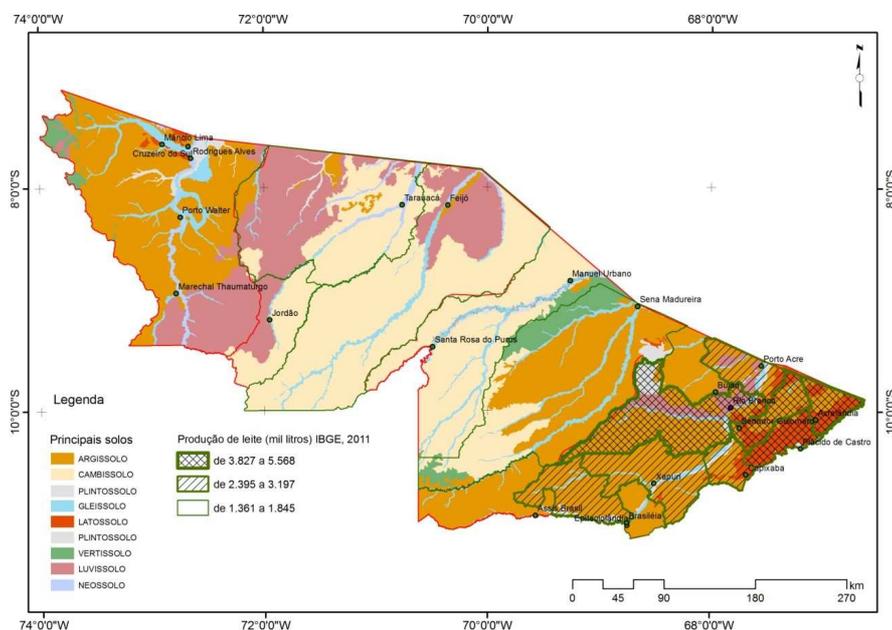
### 5.1. Solo

Há grande variação nas classes de solo em cada uma das cinco regionais do Estado do Acre. O conhecimento dos solos permite uma visão detalhada das condições ambientais locais como disponibilidade de água, potencial de mecanização, propensão à erosão, risco à degradação, etc.

Os solos do Acre apresentam material de origem predominantemente composto por rochas sedimentares e são de formação recente. Esse fato lhes confere atributos químicos e físicos particulares, sendo a região central do estado formada por solos de argila de atividade alta e elevada fertilidade, especialmente quanto à disponibilidade de nutrientes (AMARAL et al., 2012).

Os municípios onde se localizam as principais bacias leiteiras do estado podem ser visualizados na Figura 1, destacando-se as regionais do Alto e Baixo Acre, nas quais a produção leiteira predomina nos municípios de Rio Branco, Senador Guiomard, Acrelândia e Plácido de Castro.

Também podem ser observadas as principais classes de solo (Tabela 1) por regional do Estado do Acre, onde se identifica que, na regional do Baixo Acre, os Argissolos se distribuem em mais da metade do território, ocorrendo em grandes extensões em Rio Branco, Bujari, Porto Acre e Senador Guiomard. Os Latossolos ocupam 21% da regional, distribuídos principalmente em Plácido de Castro, Acrelândia, Senador Guiomard e Capixaba. Em virtude do histórico de ocupação e por ser a parte mais populosa, o Baixo Acre concentra maior proporção de regiões desmatadas do estado, juntamente com a regional do Alto Acre. Constitui também a área de maior potencial para o cultivo intensivo de grãos e para o estabelecimento de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta, como os agrossilvipastoris e integração lavoura-pecuária.



**Figura 1.** Mapa do Acre com as principais classes de solo por regional, sedes municipais e municípios onde se localizam as principais bacias leiteiras do estado. Fonte: adaptado de Oliveira et al. (2009).

**Tabela 1.** Distribuição relativa, ocorrência e características das classes de solos das áreas desmatadas no Acre até 2010.

Nome do solo	Área (%)	Ocorrência e características
Argissolos	50,9	Ocorrem distribuídos nos setores oeste e leste do estado. Podem ser de coloração amarelada, avermelhada e alaranjada. A principal característica é o aumento do teor de argila em profundidade no perfil. Às vezes, podem vir acompanhados de plintita (tabatinga), com baixa infiltração de água
Cambissolos	6,1	Ocorrem principalmente na região central do estado. Em locais de relevo mais ondulado, apresentam rachaduras no período de menor precipitação (argila de atividade alta). São difíceis de trafegar no período chuvoso e encharcam com facilidade
Luvisolos	9,0	Ocorrem principalmente em algumas áreas do Município de Rio Branco, na região central e extremo oeste do Acre. Têm como característica principal a alta fertilidade natural

Gleissolos	8,6	Ocorrem próximos à beira de rios e igarapés e ficam muito tempo encharcados. São de coloração acinzentada e bastante utilizados na construção de fogões a lenha
Latossolos	17,5	São os solos mais velhos do estado. Ocorrem com maior expressão nos municípios de Senador Guiomard e Capixaba. São profundos e com fertilidade muito baixa, geralmente de coloração vermelha intensa ou amarelada
Vertissolos	1,3	Ocorrem principalmente ao sul e nas proximidades do Município de Sena Madureira, além de algumas manchas no extremo oeste do Acre. São extremamente duros, quando secos, e pegajosos, quando molhados. Apresentam rachaduras visíveis no chão. Têm fertilidade natural alta
Plintossolos	3,9	Ocorrem em quase todo o estado. A plintita (tabatinga) se encontra próxima à superfície do solo. Encharcam facilmente no período chuvoso
Neossolos Flúvicos	2,7	Ocorrem na beira do rio (praias), onde o ribeirinho costuma plantar milho, feijão e melancia

Fonte: Acre (2006) e adaptado de Araújo e Bardales (2008) e Bardales et al. (2010).

Os Argissolos, que representam a maioria dos solos do estado, distribuem-se por 90% do território da regional do Alto Acre, com grandes extensões em Assis Brasil, Xapuri, Brasileia e Epitaciolândia. Em muitos casos, são solos com drenagem moderada associada à baixa ou média fertilidade natural, em que predomina argila de baixa atividade.

A regional Purus caracteriza-se pela presença de solos com argilas de atividade alta e quimicamente férteis, imprimindo à região um potencial agrícola dependente de técnicas de manejo voltadas à conservação do solo, devido às suas características físicas, baixa profundidade e propriedades de expansão e contração, típicas dos Cambissolos Ta e Vertissolos, presentes em alguns de seus municípios. Os Cambissolos Ta predominam na regional Tarauacá-Envira, com destaque para Feijó, com 80% do seu território ocupado por essa classe de solo.

A regional Juruá apresenta maior diversidade de solos, mas predominam os Argissolos (65%) e Luvisolos (19%). Os Gleissolos e Neossolos Flúvicos também se destacam nessa região, principalmente em Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima, com suas extensas áreas de várzea, nas quais o plantio da cultura do feijão é marcante na agricultura familiar.

## 5.2. Clima

O clima do Acre é do tipo equatorial, quente e úmido, destacando-se as elevadas temperaturas, altos índices de precipitação pluvial e umidade relativa do ar. A temperatura média anual está em torno de 24,5 °C, enquanto a máxima situa-se ao redor de 32 °C (ACRE, 2010).

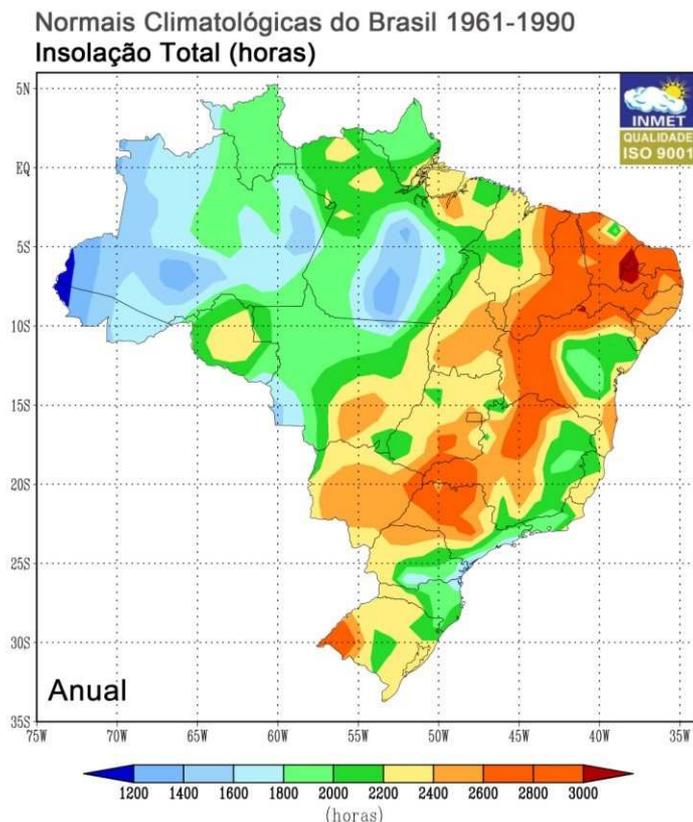
De acordo com a classificação de Köppen, o Acre apresenta dois principais subtipos de clima (CUNHA; DUARTE, 2005; IBGE, 1997):

- Tropical úmido (Af): predominante na região do Juruá, esse subclima é caracterizado pela intensa precipitação pluvial (quantidade anual acumulada superior a 2.000 mm). A precipitação mensal durante os 12 meses do ano deve ser superior a 60 mm, com ausência de período seco definido.
- Tropical de monções (Am): esse tipo de clima predomina nas demais áreas do estado e subdivide-se em Am1 (com período seco de 1 a 2 meses no ano) e Am2 (período seco anual de 3 meses). Apresenta-se similar ao Af, porém com período seco de 1 a 3 meses e precipitação mensal acumulada abaixo de 60 mm.

A média interanual de precipitação total, compreendida entre os anos de 1970 e 2010, para duas estações meteorológicas de referência do Acre, apresenta valores de 2.577,2 mm para Cruzeiro do Sul e 1.805,1 mm para Rio Branco. Considerando a área total do estado, o período mais quente ocorre entre os meses de setembro e dezembro, com temperaturas médias que variam de 25 °C a 26,3 °C. As temperaturas máximas variam de 29,7 °C a 32,8 °C e as mínimas de 16 °C a 21,8 °C, podendo a temperatura mínima absoluta do mês atingir valores mais baixos, durante o fenômeno da friagem, geralmente nos meses mais secos do ano (junho, julho e agosto) (AMARAL et al., 2012).

Nas regionais do Alto e Baixo Acre, onde se localizam as principais bacias leiteiras do estado, o clima apresenta estação chuvosa de outubro a abril, com 83% do volume das precipitações anuais e média de 88% de umidade relativa do ar. A estação seca vai de junho a agosto, com precipitação média de 33 mm no mês mais seco e umidade relativa do ar média de 80%, com variação diária de 50% a 87%. Os meses de transição entre esses períodos são maio e setembro, com temperatura média anual em torno de 25 °C, com mínima de 17 °C e máxima de 32,7 °C (DUARTE, 2006).

Uma particularidade do clima do Acre é a reduzida insolação, geralmente inferior a 150 horas mensais durante os meses da estação chuvosa. Isso se deve à alta nebulosidade durante esse período e é particularmente acentuada na região oeste do estado, que recebe anualmente o equivalente à metade da insolação total em boa parte da região Nordeste do Brasil (Figura 2).



**Figura 2.** Mapa de insolação total anual do Brasil.  
Fonte: INMET (2009).

### 5.3. Implicações edafoclimáticas para a produção de leite a pasto

Alguns aspectos do clima do Acre, tais como os elevados índices pluviométricos, a boa distribuição das chuvas, com estação seca geralmente inferior a 3 meses, e a ausência de limitação térmica para o crescimento das forrageiras tropicais, são muito favoráveis à produtividade das pastagens. A principal restrição seria a baixa insolação durante o período chuvoso, que impõe um limite ao potencial de crescimento dos pastos e, consequentemente, à capacidade de suporte das pastagens, nesse período, especialmente em sistemas intensificados baseados em adubação nitrogenada das pastagens. Em relação aos animais, a condição climática caracterizada por temperaturas médias altas impõe restrições para utilização de raças bovinas europeias puras nos sistemas de produção de leite. Ainda que essas raças possam ser utilizadas em sistemas intensivos de produção, o alto custo associado às instalações que ofereçam conforto térmico ao animal inviabilizaria a atividade no estado. Dessa forma, o produtor deve utilizar os recursos genéticos disponíveis para regiões tropicais, como as raças Gir Leiteiro e Girolando. A utilização de animais mestiços que combinem as características de rusticidade das raças zebuínas e as de produtividade das raças europeias é uma opção bastante interessante. Nesse caso, é importante que o produtor mantenha em sua propriedade um bom nível de registro zootécnico para que não perca o controle dos cruzamentos.

Em relação aos aspectos edáficos, as principais limitações ao desenvolvimento de sistemas de produção de leite a pasto no Acre são a baixa fertilidade natural dos solos da regional do Juruá, exigindo maiores investimentos em fertilizantes para a formação de pastagens produtivas. Por sua localização, é a regional com maior custo dos insumos, especialmente fertilizantes, devido ao preço do frete. Outro aspecto importante é a baixa permeabilidade das principais classes de solos do Acre, especialmente na região central do estado, que se tornam encharcados durante a estação chuvosa, causando problemas de adaptação a algumas espécies forrageiras, reduzindo o crescimento do pasto, limitando a taxa de lotação que pode ser utilizada para evitar a formação de lama, além de causar outros problemas relacionados com a sanidade animal (pododermites, por exemplo). Na regional Tarauacá-Envira, os solos mal drenados geralmente associados ao relevo ondulado exigem maior planejamento na divisão das pastagens e localização de currais e salas de ordenha, evitando o uso de corredores ladeira abaixo, o que poderia causar sérios problemas de erosão.

**Autores deste tópico:** Carlos Mauricio Soares de Andrade, Edson Alves de Araújo, Márcio Muniz Albano Bayma, Nilson Gomes Bardales, Tádario Kamel de Oliveira

## 6. Raças e melhoramento genético do rebanho

O baixo nível tecnológico, associado à utilização de animais de baixo mérito genético, tem sido apontado como uma das características dos atuais sistemas de produção de leite do Estado do Acre. A associação desses fatores tem ocasionado baixa produtividade leiteira (3 a 5 kg/vaca/dia) e baixo retorno econômico ao produtor.

Para resolver esse problema, recomenda-se a melhoria genética do rebanho associada à adoção de tecnologias básicas de manejo, nutrição e sanidade.

### 6.1. Raças recomendadas para o Estado do Acre

As raças de gado comumente utilizadas na produção leiteira dividem-se em dois grupos principais: as raças europeias (Holandesa, Jersey, Pardo-Suíça) e as raças indianas ou zebuínas (Gir, Guzerá). As raças europeias foram selecionadas em ambientes de clima frio e são caracterizadas pela alta produção leiteira. Por outro lado, as raças zebuínas, como a Gir e a Guzerá, são provenientes de regiões de clima quente e apesar de

apresentarem menor produção de leite, quando comparadas às raças europeias, são mais rústicas e possuem maior resistência à infestação por carrapatos e verminoses.

Apesar de ser muito difundida no Brasil e de possuir alto potencial produtivo, em regiões de clima tropical, a raça Holandesa apresenta grande desconforto térmico, altas infestações de carrapato e verminoses. Mas, devido à reconhecida aptidão leiteira da raça Holandesa, recomenda-se a sua introdução nos rebanhos através da inseminação artificial, o que possibilita a obtenção de produtos cruzados com maior potencial para produção de leite.

Uma opção interessante é a criação da raça Girolando (5/8 holandês e 3/8 gir leiteiro). Essa raça é o resultado do cruzamento dirigido entre animais com 5/8 de grau de sangue holandês, ou seja, 62,5% e 3/8 de grau de sangue gir leiteiro. O cruzamento desse Girolando 5/8 com outro animal 5/8 resulta em um animal puro sintético, assim chamado por ser uma raça oriunda do cruzamento entre as raças Gir e Holandesa, reunindo características de adaptabilidade dos animais zebuínos e de produtividade dos animais taurinos. A utilização dessa raça pode ser realizada por meio da inseminação artificial ou pela aquisição de touros da raça Girolando puro.

## 6.2. Descarte de vacas

A forma mais rápida e de menor custo para o produtor realizar o melhoramento genético em sua propriedade é por meio do descarte de vacas de baixa produção e aquisição de animais de melhor padrão genético. A utilização da inseminação artificial potencializa os ganhos genéticos, pois possibilita ao produtor o acesso a touros provados de alto padrão genético. Os acasalamentos devem ser realizados de acordo com as necessidades genéticas do rebanho, considerando os índices produtivos, reprodutivos e morfológicos, como aprumos, conformação leiteira e inserção de úbere.

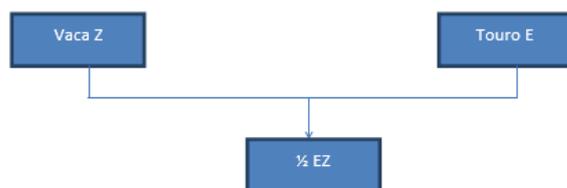
Recomenda-se a substituição de pelo menos 20% de vacas de menor produção ou com problemas reprodutivos do rebanho. Esse descarte deve ser realizado concomitantemente com a utilização de touros melhoradores ou pela inseminação artificial de raças especializadas para produção de leite, como Holandesa, Gir Leiteiro e Girolando. Para isso, o produtor pode dividir o plantel de vacas em cinco grupos de acordo com o nível de produção e realizar o descarte no primeiro ano do grupo menos produtivo e assim sucessivamente até renovação total de seu rebanho no período de 5 anos. Essa estratégia é interessante, pois possibilita ao produtor melhoria progressiva no mérito genético do rebanho, concomitantemente com melhorias nos aspectos de infraestrutura, manejo, sanidade e nutrição.

## 6.3. Estratégias de cruzamento recomendadas para o Acre

### 6.3.1. Cruzamento simples

Uma opção interessante para o Estado do Acre é a utilização de vacas meio-sangue, provenientes do cruzamento de vacas puras Gir Leiteiro com touro holandês (Figura 1), que pode ser feito por meio da inseminação artificial. Várias pesquisas demonstram que esse cruzamento é o ideal para produção de leite a pasto em regiões de clima quente.

No cruzamento de vaca da raça Gir Leiteiro com touro holandês, os produtos F1s apresentam o máximo de vigor híbrido (superioridade média de produção de leite em relação à média de produção dos pais), complementariedade entre raças e uniformidade entre os animais, o que facilita o manejo. As fêmeas F1s possuem características típicas da raça Holandesa, como bom porte, maior precocidade e maior aptidão leiteira do que animais puros da raça Gir Leiteiro, e também maior rusticidade, menor suscetibilidade a ecto e endoparasitas e maior tolerância ao calor do que a Holandesa, características marcantes das raças zebuínas. Para potencializar o desempenho da fêmea F1 é importante a utilização de pais puros e provados para produção de leite, que podem ser selecionados em catálogos disponibilizados pelas centrais de inseminação. A desvantagem desse tipo de cruzamento é a dificuldade de reposição de fêmeas F1s no rebanho, pois o produtor necessitaria manter vacas puras Gir Leiteiro em seu plantel ou adquirir animais em rebanhos comerciais especializados na produção de F1s, inexistentes atualmente no Estado do Acre.

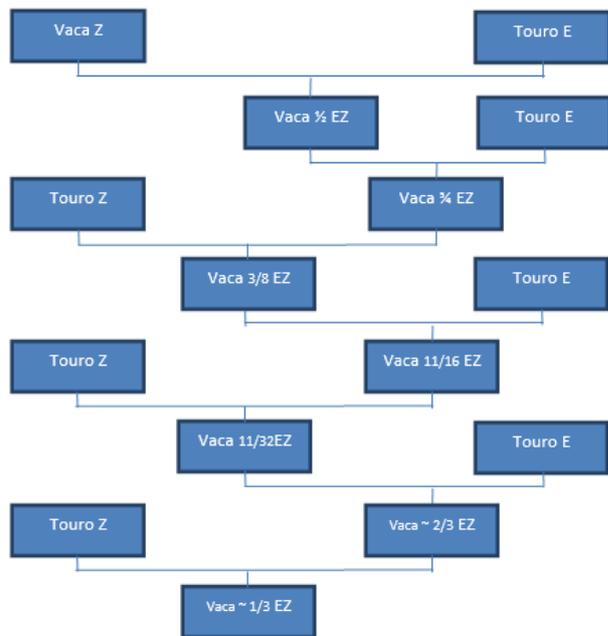


**Figura 1.** Esquema de cruzamento simples entre animais zebuínos (Z) e europeus (E) para formação de animais F1s (1/2 EZ), sendo recomendadas as raças Gir Leiteiro (Z) e Holandesa (E).

Fonte: adaptado de [Embrapa \(2003\)](#).

### 6.3.2. Cruzamento alternado simples

Uma solução simples e de fácil implantação pelo pequeno produtor é a utilização do cruzamento alternado simples (Figura 2). Neste sistema de cruzamento, o produtor alterna a utilização de duas raças no seu rebanho, uma zebuína e a outra europeia. Nas suas vacas de maior grau de sangue holandês, ele utiliza, por exemplo, sêmen de touro Gir Leiteiro e nas vacas de maior grau de sangue zebuínuo utiliza sêmen de touro holandês. Novamente, ressalta-se a importância de se utilizar sêmen de pais puros e provados para produção de leite.



**Figura 2.** Esquema de cruzamento alternado simples entre animais zebuínos (Z) e europeus (E) para formação de animais de composição genética aproximadamente 1/3 EZ e 2/3 EZ.

Fonte: adaptado de [Embrapa \(2003\)](#).

Considerando que grande parte do rebanho leiteiro utilizado no Acre é de vacas mestiças sem raça definida e com baixa aptidão leiteira, o produtor deve ter o cuidado de escolher touros provados que não produzam bezerros com alto peso ao nascimento, evitando, assim, problemas na hora do parto.

A vantagem desse cruzamento é a obtenção de fêmeas mestiças com bom nível de heterose, variando entre 1/3 e 2/3, do próprio plantel do produtor. Apesar das vantagens desse tipo de cruzamento torna-se necessário que o produtor realize um bom nível de controle zootécnico da atividade leiteira.

**Autores deste tópico:** Francisco Aloísio Cavalcante, Giselle Mariano Lessa de Assis, José Marques Carneiro Júnior

## 7. Instalações zootécnicas

Em uma propriedade leiteira, instalações adequadas facilitam o manejo dos animais, influenciando diretamente na sua produtividade e saúde. De modo geral, as propriedades leiteiras do Estado do Acre não possuem estrutura adequada para manejo dos animais. Poucos produtores dispõem de um local coberto para a ordenha e alguns deles usam o próprio curral para ordenhar as vacas. As instalações mais importantes para a produção de leite são: estábulo, sala de ordenha, cercas, balança, cochos para sal e embarcadouro. Devem ser construídas de acordo com as condições locais, utilizando material disponível na região. O local ideal deve ser bem-drenado e exposto aos raios solares, o que facilita a secagem e diminui a multiplicação de microrganismos patogênicos. Contudo, deve permitir o conforto térmico, evitando calor excessivo.

As principais instalações zootécnicas e suas características são descritas a seguir:

**Centro de manejo:** para atender às necessidades mínimas deste sistema de produção de leite, o estábulo deve possuir curral de espera, sala de ordenha, bezerreiro, curral de alimentação, brete para manejo sanitário, embarcadouro, depósito de materiais e sala de manuseio de leite. A altura do pé-direito deve ser de 2,70 m a 3,00 m.

**Curral de espera:** os animais vindos da pastagem permanecem nesse local de recepção, à espera da ordenha, sem acesso à alimentação suplementar. Para manuseio de 30 animais adultos, o curral de espera deve ser de aproximadamente 8,15 m x 8,65 m (70,5 m<sup>2</sup>). Preferencialmente, o piso deve ser de concreto ou cimentado áspero, garantindo maior durabilidade. No entanto, para diminuir os custos, pode ser de pizarra. O declive deve ser de 2% a 4%.

**Sala de ordenha:** a escolha do sistema de ordenha baseia-se em dois aspectos – econômico (custos inicial e anual) e tempo gasto para ordenha. Rebanhos pequenos devem ser limitados a instalações e equipamentos mais baratos, pois, à medida que o custo das instalações e equipamentos aumenta, o custo por vaca ou por quilo de leite produzido também aumenta. A sala de ordenha visa permitir que as vacas fiquem posicionadas num único sentido, o que facilita a operação. Logicamente, sua área depende do número de vacas em cada grupo de ordenha, sendo recomendado um espaço de 1,5 m por vaca e sua cria, se for o caso.

Para este sistema de produção, recomenda-se uma sala de ordenha rústica tipo passagem, com fosso e ordenhadeira do tipo balde ao pé, com uma unidade de vácuo e quatro unidades de ordenha. O pé-direito deve ter, no mínimo, 3 m de altura e o fosso, 1,0 m de largura por 90 cm de profundidade. O piso deve ser de concreto ou cimentado áspero, com um declive de 2%.

**Bezerreiro:** para os animais com até 15 dias de idade, recomenda-se que o bezerreiro fique anexo ao curral, em área coberta. Após esse período, o bezerro pode ser solto com o grupo de bezerros, em piquete apropriado, formado com gramínea de boa qualidade e, de preferência, consorciada com uma leguminosa. Recomenda-se o uso de grama-estrela-roxa consorciada com o amendoim forrageiro. É importante que esse piquete para bezerros tenha divisões, viabilizando o manejo rotacionado, o que facilita o manejo do pasto e do pastejo.

É altamente recomendado que exista, no interior do piquete, uma área coberta para proporcionar sombra e conforto térmico a esses animais. Essa cobertura pode ser feita de sombrite, palhas, ou outro material disponível na propriedade. Os animais devem ter à sua disposição um cocho de alimentação e um bebedouro com água limpa e fresca, fora do alcance das chuvas, para evitar contaminação do alimento ou da

água.

**Curral de alimentação:** é um compartimento destinado às vacas já ordenhadas e que serão suplementadas com alimento volumoso (capim, cana ou silagem) ou com mistura concentrada (proteico-energética). O comprimento dos cochos deve permitir um espaço de 60 cm a 80 cm para cada animal, podendo ser de alvenaria, madeira ou tambores plásticos. Os animais devem permanecer nesse local até o final das atividades de ordenha. É importante que parte desse curral seja coberta, para evitar água nos cochos e para que os animais se protejam do sol nas horas mais quentes do dia.

**Brete de contenção:** localizado no curral, o brete é utilizado principalmente em atividades de manejo sanitário e reprodutivo, permitindo a saída para a área externa ao curral ou para o embarcadouro. Deve ser construído de madeira de lei, com piso de concreto áspero e enrugado, largura de 0,40 m na base e de 1,20 m na parte superior. O comprimento deve comportar, no mínimo, três animais adultos (aproximadamente 4,80 m). Em um dos lados do brete, deve ser localizada uma bancada com 0,50 m de altura, para locomoção do operador no manejo do rebanho. O brete deve ser localizado na parte interna do curral, em local coberto.

**Embarcadouro:** é uma instalação de grande utilidade numa propriedade leiteira, pois permite o embarque e o desembarque de animais, com segurança. Quando não utilizado com frequência, pode ser construído com madeira serrada ou não. Para maior durabilidade a madeira deve ser de boa qualidade. O piso pode ser de tábua ou cimentado rústico, devendo sua frente ficar a uma altura de 1,0 m a 1,20 m do nível do solo. É recomendável 1 m de largura e estar localizado após o brete.

**Depósito de materiais:** constitui um compartimento isolado do restante do curral, construído em alvenaria e permitindo o acesso pela sala de ordenha e pela área externa ao curral. O acesso externo deve ser utilizado para a entrada de materiais e para limpeza periódica do local. Deve ser forrado, pintado com cal e piso cimentado.

**Sala de manuseio do leite:** construída em alvenaria, é uma instalação de recepção do leite e onde deverão ficar os materiais de ordenha (balança, baldes, toalhas, latões, etc.), assim como o armário de medicamentos, resfriador, etc. Deve ter forro e ser provido de balcão, pia e fonte de água, sendo as paredes e o piso azulejados. Ao término de cada ordenha individual, o leite é trazido para essa sala e colocado em tambor próprio, para acondicionamento.

**Cercas convencionais:** constituem um investimento considerável numa propriedade e, por isso, devem ser construídas com material de boa qualidade, com moirões de madeira de lei, utilizando-se arame liso. Sua altura pode variar de 1,30 m a 1,70 m e estacas distanciadas de 4 m. Nas cercas periféricas ou em locais de contenção de bezerras, é recomendável o uso de cinco fios equidistantes em 0,27 m. Nas cercas divisórias, para contenção de animais adultos, recomendam-se quatro fios equidistantes em 0,35 m.

**Cercas elétricas:** são bastante utilizadas na região, principalmente por apresentarem baixo custo e facilidade de instalação e manutenção. São compostas de um eletrificador ligado a uma fonte de energia, em geral à rede elétrica, contudo, pode-se utilizar uma placa solar que abastece constantemente uma bateria de 12 volts. As principais vantagens das cercas elétricas, em relação às cercas convencionais, são a redução dos investimentos e da mão de obra, e a facilidade de manutenção e deslocamento ou remoção. As estacas podem ser distanciadas de até 10 m e o número de fios de arame depende da categoria animal a ser contida: para vacas, deve conter um fio a uma altura de 80 cm e, para vacas com cria, a cerca deve possuir dois fios, sendo um a 45 cm de altura e o outro a 80 cm.

**Balança:** é um equipamento indispensável em qualquer propriedade com exploração pecuária. Em pequenas propriedades, pode ser de menor capacidade, permitindo o controle de peso individual. As balanças mais utilizadas são as mecânicas por causa do custo e da disponibilidade. As eletrônicas oferecem mais benefícios, além de exigirem menores custos de implantação. Deve ser localizada, preferencialmente, na saída do brete, permitindo o acesso dos animais ao embarcadouro ou a sua volta ao curral.

**Silos:** objetivam a conservação de forragem sob a forma de silagem, alternativa importante para superar os efeitos negativos da época seca sobre o desempenho dos animais, principalmente sobre a reprodução e produção de leite.

Atualmente no Acre, o silo mais adotado é o de superfície. Contudo, esse tipo de silo, embora seja mais barato e não necessite de local fixo e construção de infraestrutura, apresenta grandes perdas e dificuldades de compactação, sendo os silos trincheira ou semitrincheira os mais indicados para as condições do Acre. Recentemente, alguns silos cilíndricos de plástico, conhecidos como "salsicha", passaram a ser utilizados. A escolha do tipo de silo depende, principalmente, da quantidade de silagem a ser armazenada, da topografia local, máquinas e equipamentos disponíveis, custo e preferência do produtor.

Geralmente, os silos devem ficar próximos ao local de trato dos animais para maior facilidade na distribuição da silagem e economia no transporte. Entretanto, em situações especiais, os silos poderão ser construídos próximos ao local de produção da forragem a ser ensilada, para que haja maior rapidez no enchimento e fechamento, práticas essenciais à produção de silagem de boa qualidade. Nessa situação, os silos de plástico apresentam vantagem relativa sobre os demais, por serem de fácil transporte.

**Cochos de sal:** as frequentes chuvas, características da região Amazônica, são um fator que deve ser considerado na construção dos saleiros, pois a chuva solubiliza parte dos componentes da mistura mineral. Por isso, os cochos devem ser devidamente cobertos. Também, devem ser em número suficiente e ter uma altura que facilite o acesso dos animais menores. As dimensões devem ser em razão do número de animais a ser suplementados, considerando-se um intervalo de abastecimento de, no máximo, 4 dias. A soma do comprimento de todos os cochos disponíveis, no caso de bovinos leiteiros, deve ser suficiente para permitir o acesso simultâneo de cerca de 20% dos animais. Cada animal adulto requer um espaço de 40 cm a 50 cm de um dos lados do cocho, assim, para um lote de 10 animais, um cocho de 1 m seria suficiente.

A melhor localização dos cochos é determinada pelo hábito dos animais, procurando-se colocá-los nos locais de maior frequência, para facilitar o consumo. O piso em torno dos cochos deve ser aterrado e compactado, para evitar a formação de atoleiros, por isso, recomenda-se dar preferência para cochos móveis.

**Autores deste tópico:** Carlos Mauricio Soares de Andrade, Maykel Franklin Lima Sales

## 8. Alimentação do rebanho

Os bovinos utilizam os nutrientes retirados dos alimentos ingeridos para manutenção, crescimento, reprodução e produção de leite ou carne. Manter uma alimentação adequada é fundamental, tanto do ponto de vista nutricional quanto econômico.

Como ruminante, a vaca leiteira é capaz de transformar alimentos fibrosos (forrageiras) em produtos de valor econômico. Entretanto, à medida que se busca maior produtividade por animal, os volumosos (pasto, silagens e feno), por si só, não são suficientes para manter essa maior produtividade. Nesse caso, além de volumosos, a alimentação do gado de leite deve ser acrescida de uma mistura de concentrados, minerais e algumas vitaminas.

No Acre, a estacionalidade de produção das pastagens é menor do que na região centro-sul do Brasil. Mesmo assim, é uma das principais responsáveis pela baixa produtividade dos rebanhos leiteiros do estado e pela elevada sazonalidade no fornecimento de leite aos laticínios. Para contornar esse problema, é necessário fornecer alimento suplementar às vacas leiteiras no período seco, a fim de manter uniforme a lotação e a produção de leite na propriedade durante o ano.

O desempenho dos bovinos é função de fatores como genética, sanidade, nutrição, manejo e suas interações. Assim, o aumento progressivo no mérito genético dos animais para produção de leite, como vem ocorrendo no Acre, com a utilização de inseminação artificial e transferência de embriões voltadas à introdução de material genético mais especializado para a produção de leite, determina demandas nutricionais diferenciadas e a oportunidade de introdução de novas tecnologias de manejo alimentar nos sistemas produtivos do estado.

## 8.1. Bezerros

Ao nascer, o bezerro ainda não possui um rúmen desenvolvido, não é capaz de utilizar alimentos sólidos como as forrageiras, mas tem reflexo para mamar e todas as condições fisiológicas para utilizar o leite. Sob condições normais de alimentação e manejo, entre 60 e 90 dias de idade, esse bezerro se transforma em ruminante, apresentando habilidade para sobreviver com alimentos volumosos e concentrados. Nessa fase, o rúmen-retículo possui atividade microbiana relevante, papilas desenvolvidas em suas paredes e capacidade de absorção de nutrientes pelas paredes do rúmen-retículo.

O produtor de leite pode adotar dois sistemas distintos: o aleitamento natural ou o artificial. No aleitamento natural o bezerro obtém o leite mamando diretamente no úbere da vaca. Esse sistema deve ser adotado em propriedades com rebanhos puros ou de alto grau de sangue de raças zebuínas, onde é comum as vacas "esconderem o leite" quando ordenhadas na ausência do bezerro. Outras condições são: produtividade média diária de leite inferior a 8 kg por vaca, mão de obra ineficiente quanto à higiene necessária para se aleitar bezerros artificialmente e estrutura inexistente ou inadequada para manejo dos bezerros. Uma alternativa é deixar um teto para o bezerro, o qual deverá ser mamado logo após a ordenha mecanizada.

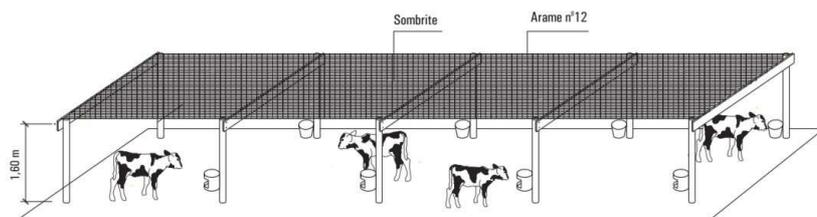
Os bezerros devem permanecer em abrigo coberto, anexo ao curral, nos primeiros 15 dias de vida. Depois desse período, devem ser soltos junto com os outros bezerros nos piquetes coletivos, próximos ao curral.

O aleitamento artificial consiste em fornecer a dieta líquida em balde, mamadeira ou similar. Esse sistema permite racionalizar o manejo dos animais, ordenhar com mais higiene e controlar a quantidade de leite ingerida pelo bezerro.

Caso opte pelo aleitamento artificial, o produtor deve atentar para os seguintes detalhes:

- Os bezerros precisam ser mantidos em abrigos coletivos (Figura 1), providos de comedouro e água; caso opte por não utilizar abrigos, o produtor pode adotar piquetes menores, próximos ao curral, formados com gramínea de boa qualidade, consorciada com o amendoim forrageiro. Os bezerros necessitam de sombra, o que pode ser resolvido utilizando-se abrigos cobertos com sombrite ou outro material.
- Fornecer 4 litros/animal/dia de uma dieta líquida, em duas refeições diárias durante a primeira semana de vida do animal. A partir daí, uma vez ao dia, de manhã ou à tarde, conforme seja mais conveniente para o produtor.
- A quantidade fornecida, regularidade no horário e temperatura da dieta líquida são muito importantes para evitar distúrbios gastrointestinais. A temperatura da dieta líquida deve ser próxima à temperatura corporal do animal. Contudo, o fornecimento de leite frio em regiões de clima quente não apresenta problema algum aos bezerros, os quais possuem o mesmo desempenho daqueles que recebem leite morno.
- O desaleitamento precoce, com 2 meses de idade, destina-se a transformar o bezerro em ruminante o mais cedo possível.

Em ambos os tipos de aleitamento, é extremamente importante fornecer o colostro durante as primeiras horas de vida, pois essa é a forma de garantir a sobrevivência do bezerro nas primeiras semanas após o nascimento, proporcionando a ele os anticorpos necessários. A maneira mais eficiente é fazer o bezerro mamar o colostro na vaca logo após o nascimento. Quando fornecido no balde, permitir a ingestão de 5 kg a 6 kg de colostro.



**Figura 1.** Criação de bezerros sob cobertura de sombrite – vista lateral ilustrativa sem escala.  
Fonte: adaptado de Campos e Campos (2004).

O concentrado inicial a ser fornecido aos bezerros (Tabela 1), dos 15 até os 60 dias de idade, independentemente do sistema de aleitamento utilizado, deve ter na sua composição alimentos considerados de excelente qualidade, como grãos de milho, raspas de mandioca, farelo de soja e misturas minerais e vitamínicas.

Após o desaleitamento, o consumo de concentrado aumentará rapidamente, devendo-se limitar a quantidade fornecida para estimular o consumo de volumoso (pasto). Tem-se sugerido o fornecimento de até 600 gramas de concentrado com 17% a 20% de proteína bruta e 75% a 80% de nutrientes digestíveis totais (NDT), dependendo da qualidade do alimento volumoso utilizado. Bezerros mantidos em pastos consorciados com leguminosas podem receber quantidades menores de concentrado, até 500 gramas/dia.

**Tabela 1.** Opções de concentrados para bezerros de até 1 ano de idade.

Alimentos	Misturas sugeridas (em % do ingrediente)				
	M1	M2	M3	M4	M5
Fubá de milho	75,0	66,0	60,5	45,7	62,0
Farelo de soja	22,0	5,0	-	-	-
Farelo de algodão	-	26,0	37,0	28,0	14,0
Farelo de trigo	-	-	-	24,0	20,0
Ureia	-	-	-	-	1,5
Mistura mineral	3,0	3,0	2,5	2,3	2,5

**Composição nutricional das misturas sugeridas**

Proteína bruta	17,40	16,10	16,40	16,00	17,80
NDT	80,60	74,70	72,60	71,60	73,40
Cálcio	1,05	1,05	0,99	0,91	0,83
Fósforo	0,40	0,55	0,56	0,67	0,58

Fonte: adaptado de Campos (2001a).

Recomenda-se suplementar os bezerros, a partir dos 15 até os 60 dias de idade, com uma das misturas da Tabela 1, sendo a mais indicada a M1, pela facilidade de acesso aos ingredientes no Acre. Após os 60 dias de idade os bezerros poderão receber uma mistura concentrada contendo ureia, caso da M5 (Tabela 1), ou 84% de milho moído, 10% de farelo de soja, 1% de ureia e 5% de mistura mineral para bezerros. Esse fornecimento deve obedecer ao esquema apresentado na Tabela 2. De acordo com essa recomendação, um bezerro deve consumir, até os 6 meses de idade, o equivalente a 78 kg de concentrado.

Caso os bezerros sejam mantidos em pastos consorciados ou pastos adubados com mais de 200 kg de N ou tenham acesso a bancos de proteína com leguminosas forrageiras, a quantidade máxima pode ser limitada a 500 gramas de concentrado por dia.

**Tabela 2.** Esquema de arraaçoamento dos bezerros pela idade após os 15 dias de nascido até 180 dias.

Idade (dias)	Consumo diário (g/animal)	Total no período (kg/animal)
15 a 30	100	1,5
30 a 45	200	3,0
45 a 60	300	4,5
60 a 90	500	15,0
90 a 180	600	54,0
<b>Total no período (kg/animal)</b>	-	<b>78,0</b>

Fonte: adaptado de Brito et al. (2009).

É importante verificar a condição do concentrado que sobra no cocho, que, se estiver molhado ou mofado, deve ser removido; se seco e em boas condições, pode permanecer no cocho.

Os alimentos volumosos são muito importantes para o desenvolvimento fisiológico, do tamanho e da musculatura do rúmen. Um bom volumoso, feno ou capim verde picado, deve ser fornecido desde a segunda semana de idade do bezerro. Em escala de importância, para bezerros antes dos 3 meses de idade, bons fenos são melhores que bons alimentos verdes picados, os quais, por sua vez, são melhores que boas silagens. Essa é uma recomendação de ordem geral, já que a qualidade do alimento é extremamente importante na determinação do consumo. Antes dos 3 meses de idade, o uso de alimentos fermentados, como silagens, não é recomendado, uma vez que o consumo será insuficiente para promover o desenvolvimento do rúmen e o crescimento do animal.

Recomenda-se que os bezerros tenham, à sua disposição, desde a primeira semana de idade, água fresca e limpa, porque há evidências de maior consumo de concentrado pelos animais assim manejados. Se forem usados baldes para dar de beber aos animais, a água deve ser renovada diariamente.

As maiores vantagens da desmama ou do desaleitamento precoce são as reduções no custo da alimentação, da mão de obra e a não ocorrência de distúrbios gastrointestinais. Quando o bezerro estiver consumindo de 500 g a 600 g de concentrado por dia, de maneira consistente, estará pronto para ser desmamado, independentemente de sua idade, tamanho ou peso.

## 8.2. Alimentação de novilhas

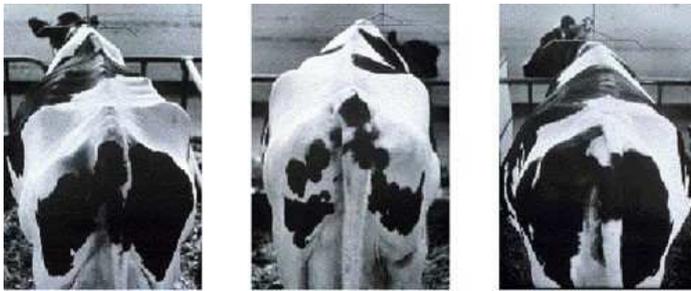
A fase de recria inicia-se após o desmame estendendo-se até a primeira cobrição. É menos complexa do que a fase de cria, porém requer muita atenção do produtor, pois as exigências nutricionais do animal em crescimento estão constantemente mudando, em função de alterações na composição de seu corpo. À medida que a idade do animal vai avançando, reduz-se a taxa de formação de ossos e proteína, com o aumento acentuado na deposição de gordura.

A idade à primeira cobrição determinará a alimentação das novilhas nessa fase. Idades à primeira cobrição mais precoces (15 a 16 meses) exigirão planos mais elevados de alimentação do que aqueles para idades mais avançadas (24 a 30 meses).

A puberdade ou a idade ao primeiro cio é reflexo da idade fisiológica (tamanho ou peso) e não da idade cronológica (meses) da novilha. Desse modo, o plano de alimentação a ser adotado para as novilhas será aquele que, de forma mais econômica, permita que elas atinjam o peso para cobrição o mais cedo possível. O peso vivo para cobrição das novilhas varia de acordo com a raça, sendo o mínimo de 320 kg para as mestiças Holandesa x Zebu e 280 kg para a mestiças Jersey x Zebu.

Pastos consorciados ou adubados com nitrogênio, e bem-manejados, podem suprir os nutrientes para o crescimento das novilhas, desde que uma mistura mineral esteja sempre à disposição. Recomendam-se 2 metros de cocho de sal para cada dez novilhas. A suplementação volumosa na época seca pode ser feita com forragens verdes picadas ou cana-de-açúcar adicionada com 1% de ureia. Para o fornecimento de volumosos em cochos, é necessário minimizar a competição por alimento entre os animais manejados em grupos; para isso, é importante propiciar aos animais área de cocho suficiente, permitindo que todos tenham chance de se alimentar. Recomenda-se de 40 cm a 50 cm de cocho para cada novilha a ser suplementada com volumosos.

O crescimento das novilhas pode ser mensurado por meio de pesagem ou pela avaliação visual da condição corporal (Figura 2). Numa escala de 1 a 5 (1 = muito magra, 2 = magra, 3 = regular, 4 = boa e 5 = gorda), as novilhas devem apresentar escore de regular a boa.



**Figura 2.** Exemplos de vacas com escore corporal de 1,5; 3,0; e 4,5, da esquerda para a direita.  
Fotos: <http://www.babcock.wisc.edu/node/173>

Dos 80 kg aos 90 kg de peso vivo até a puberdade, as novilhas não devem ganhar mais do que 900 gramas por dia. Esse procedimento evita a má formação da glândula mamária (acúmulo de gordura e menor quantidade de tecido secretor de leite), que poderia resultar em menor produção de leite durante a primeira lactação. Após a puberdade, ganhos superiores a esse são admitidos, mas deve-se evitar que as novilhas fiquem gordas.

### 8.3. Alimentação das vacas em lactação

Um sistema de alimentação para vacas em lactação, ao ser implementado, precisa considerar o nível de produção, o estágio da lactação, a idade da vaca, o consumo esperado de matéria seca, a condição corporal, além do tipo e valor nutritivo dos alimentos a serem utilizados.

Nas duas primeiras lactações da vida de uma vaca leiteira, devem-se fornecer alimentos em quantidades superiores àquelas que deveriam estar recebendo em função da produção de leite, pois esses animais ainda continuam em crescimento, com necessidades nutricionais bastante elevadas. Recomenda-se alimentar as vacas primíparas separadas das vacas mais velhas. Esse procedimento evita a dominância, melhorando o desenvolvimento das novilhas.

Um plano de alimentação para vacas em lactação deve considerar os três estágios da curva de lactação (terços inicial, médio e final), pois as exigências nutricionais dos animais são distintas para cada um deles.

#### 8.3.1. Alimentação no terço inicial da lactação

As vacas devem ser manejadas em pastagens de excelente qualidade e em quantidade suficiente para permitir alta ingestão de matéria seca. São considerados pastos de excelente qualidade aqueles formados por gramíneas que apresentem composição química média superior a 12% de proteína bruta, mais de 62% de digestibilidade e menos de 70% de FDN, preferencialmente consorciados com leguminosas ou adubados com nitrogênio. O manejo dos pastos em rotação é prática recomendada. Para vacas mantidas a pasto, durante o período de menor precipitação pluviométrica e, conseqüentemente, menor crescimento dos pastos, há necessidade de suplementação com volumosos: capim-elefante verde picado, cana com ureia ou silagem.

Uma regra prática para determinar a quantidade de volumoso a ser fornecida é monitorar a sobra que fica no cocho. Caso não haja sobras ou se sobrar menos do que 10% da quantidade total fornecida no dia anterior, deve-se aumentar a porção de volumoso. Caso haja muita sobra, deve-se reduzir essa quantidade.

#### 8.3.2. Alimentação no terço médio da lactação

Nesse período, as vacas já recuperaram parte das reservas corporais gastas no início da lactação e já devem estar prenhes. A produção de leite começa a cair e as vacas devem continuar a ganhar peso, preparando sua condição corporal para o próximo parto. O fornecimento de concentrado deve ser reduzido à medida que a produção de leite diminui (Tabela 3). Caso essa fase ocorra durante o período seco do ano, a suplementação volumosa deve ser fornecida.

#### 8.3.3. Alimentação no terço final da lactação

Nesse período as vacas devem recuperar suas reservas corporais e a produção de leite já é bem menor do que nos períodos anteriores. A alimentação deve ser suficiente para repor as reservas corporais perdidas no início da lactação, principalmente na época seca do ano. No entanto, é importante evitar que as vacas ganhem peso em excesso. Nessa fase ocorre a secagem do leite, encerrando-se a lactação atual, e o início da preparação para o parto e lactação subsequente.

#### 8.3.4. Fornecimento de concentrado às vacas em lactação

O concentrado para vacas em lactação manejadas em pastos de excelente qualidade, adubados intensivamente ou consorciados com leguminosas, deve ter de 15% a 18% de proteína bruta e ser fornecido na proporção de 1 kg para cada 3 kg de leite produzidos acima de 11 kg, na época das chuvas, e a mesma relação acima de 8 kg iniciais de leite produzido, durante o período seco do ano (Tabela 3). Para animais manejados em pastos de gramíneas de qualidade mediana, sem consorciação, a suplementação concentrada deve ser fornecida na proporção de 1 kg de concentrado para cada 3 kg de leite produzidos acima de 8 kg na época das chuvas e a mesma relação acima de 5 kg de leite produzidos na época seca (Tabela 3).

**Tabela 3.** Quantidade de concentrado a ser fornecida para vacas em lactação, de acordo com o nível de produção, tipo de pasto e época do ano, no Acre.

Produção de leite (kg/vaca/dia)	Quantidade de concentrado (kg/vaca/dia)				
	Pasto de gramínea			Pasto consorciado ou adubado com mais de 200 kg/ha de N	
	Chuvas	Seca	Seca	Chuvas	Seca
5 a 8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
8 a 11	1,0	2,0	0,0	1,0	1,0
11 a 14	2,0	3,0	1,0	2,0	2,0

Produção de leite (kg/vaca/dia)	Quantidade de concentrado (kg/vaca/dia)			
	Pasto de gramínea		Pasto consorciado ou adubado com mais de 200 kg/ha de N	
	Chuvas	Seca	Chuvas	Seca
14 a 17	3,0	4,0	2,0	3,0
17 a 20	-	-	3,0	4,0

Fonte: adaptado de [Embrapa \(2003\)](#).

### 8.3.5. Suplementação concentrada

Os concentrados para vacas em lactação podem ser compostos por misturas simples à base de milho moído e farelo de soja ou farelo de algodão ou, dependendo da disponibilidade, soja em grão moída ou caroço de algodão e sal mineral (Tabela 4). Grãos de sorgo ou raspas de mandioca desidratadas são ótimos substitutos para o milho em misturas concentradas.

**Tabela 4.** Sugestões de misturas concentradas para vacas em lactação, que podem ser preparadas na própria fazenda.

Alimentos	Misturas sugeridas (em % do ingrediente)					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Fubá de milho	62,0	58,0	82,5	79,0	80,0	-
Farelo de soja	35,0	30,0	12,0	-	-	23,0
Farelo de algodão	-	9,0	-	15,0	15,0	-
Raspa de mandioca	-	-	-	-	-	72,0
Ureia	-	-	2,0	2,0	2,0	2,0
Mistura mineral*	3,0	3,0	3,5	4,0	3,0	3,0
	Composição nutricional das misturas sugeridas					
Proteína bruta	22,0	21,8	18,8	18,4	18,6	20,0
NDT	77,3	75,5	74,9	73,0	77,0	75,8
Cálcio	0,92	1,07	0,90	1,00	1,00	1,20
Fósforo	0,54	0,54	0,61	0,64	0,45	0,33

\* Existem núcleos minerais comerciais, formulados para serem acrescentados às misturas de concentrados.

Fonte: adaptado de Campos (2001b).

Para cada quilograma de leite produzido com 3,5% de gordura, a vaca precisa ingerir, além do necessário à sua manutenção, 85 gramas de proteína e 304 gramas de NDT. Isso significa que a vaca necessita de 3,7 vezes mais energia do que proteína. Isso é importante, pois muitos produtores acreditam ser suficiente o fornecimento de um suplemento proteico (farelo de algodão ou farelo de soja) ou sais proteinados, deixando de lado as fontes energéticas (milho, sorgo, raspa de mandioca).

### 8.4. Alimentação no período seco das vacas

Período seco da vaca é aquele compreendido entre a secagem do animal e o próximo parto. Em rebanhos bem-manejados, a duração desse período seco gira em torno de 60 a 90 dias. As vacas devem parar de ser ordenhadas pelo menos 60 dias antes da data prevista para o parto. É fundamental que esse período seja respeitado, a fim de que haja transferência de nutrientes para o desenvolvimento do feto, que é acentuado nos últimos 60 a 90 dias antes do parto, e para que a glândula mamária regenere os tecidos secretores de leite e acumule grandes quantidades de anticorpos, proporcionando maior qualidade e produção de colostro, essencial à sobrevivência da cria recém-nascida. Vacas que não passam por períodos de descanso, não conseguem se recompor e acabam tendo uma produção de leite menor na lactação seguinte.

Recomenda-se, para sistemas em que não são utilizados pastos consorciados, a suplementação das vacas nos 60 dias que antecedem o parto, para que esses animais não percam muito peso e nem iniciem a lactação com escore corporal muito baixo. Essa fase também representa o maior crescimento do bezerro no útero do animal, o que demanda considerável quantidade de nutrientes da mãe. Recomenda-se 1,0 kg/animal/dia de um concentrado com 18% de PB e mais de 70% de NDT.

O teor de cálcio da dieta de vacas no final da gestação deve ser reduzido para evitar problemas como a febre do leite após o parto. A mistura mineral (com nível baixo de cálcio) deve estar disponível, à vontade, em cocho coberto.

### 8.5. Quando suplementar

Nas condições socioeconômicas do Estado do Acre, com o custo muito elevado dos principais insumos agropecuários e ingredientes e com baixa relação de troca em relação ao preço do leite, antes de pensar em suplementar as vacas leiteiras com alimentos concentrados, é importante priorizar a produção e o manejo das pastagens, das capineiras e/ou dos canaviais, que devem ser a base da alimentação do gado leiteiro.

A suplementação do rebanho deve considerar o nível de produção dos animais e a qualidade da forragem consumida. Pastagens mal manejadas, sem controle do pastejo e sem descanso, têm baixa produtividade e qualidade. Na época menos chuvosa, quando a disponibilidade de forragem é menor, os animais podem ser suplementados com forrageiras de corte.

A produção média de leite nas propriedades leiteiras do Acre é baixa, em torno de 3 kg a 5 kg de leite/vaca/dia. Animais com potencial de produção de até 10 kg de leite/dia podem ser alimentados somente com forragem verde (pastagem, capim de corte), desde que produzidos e manejados adequadamente. Vacas de produção mais elevada devem ser suplementadas com misturas concentradas, constituídas de grãos e farelos, priorizando fontes regionais, por razão econômica.

### 8.6. Suplementação a pasto

O padrão alimentar do gado leiteiro acriano varia bastante ao longo do ano, em virtude das oscilações na produção e qualidade das pastagens e na disponibilidade dos alimentos suplementares. A alimentação do rebanho se baseia, quase exclusivamente, nas pastagens de braquiárias (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *B. decumbens* e *B. humidicola*), de baixa produtividade, em decorrência do manejo inadequado. Algumas propriedades utilizam capins de corte como o Napier ou Cameron (capim-elefante - *Pennisetum purpureum*), como complemento único ou associado a um alimento concentrado, geralmente proteicos comerciais, de baixo consumo. Porém, essas forrageiras contribuem muito pouco para a alimentação dos animais, por serem colhidas em idade avançada, já bastante fibrosas, com baixo valor nutritivo.



normalmente cai a produção das pastagens.

### 8.6.3. Utilização de cana com ureia

O uso da cana-de-açúcar corrigida com ureia para suplementação dos rebanhos no período seco do ano é uma das opções mais interessantes para o produtor de leite acriano. A mistura de cana e ureia pode ser fornecida para todas as categorias de bovinos acima dos 4 meses de idade.

Para fornecê-la aos animais, o produtor deve:

- Cortar a cana rente ao solo eliminando-se as folhas secas. Pode-se realizar o corte de uma quantidade de cana suficiente para até 3 dias de fornecimento.
- Picar integralmente o caule e as folhas verdes. Atentar para a amolação das facas, para que as partículas não sejam superiores a um centímetro. As canas colhidas devem ser picadas momentos antes do fornecimento aos animais. Evitar guardar cana picada para o outro dia.
- Adicionar ao material triturado uma mistura diluída de ureia + sulfato de amônio.
  - Para os animais em fase de adaptação (primeira semana), usar 450 gramas de ureia + 50 gramas de sulfato de amônio diluídos em 4 litros de água, regados uniformemente sobre 100 kg de cana triturada.
  - Após terminar o período de adaptação, ampliar a quantidade para 900 gramas de ureia + 100 gramas de sulfato de amônio diluídos em 4 litros de água, regados uniformemente sobre 100 kg do material triturado.

Quando se utiliza a mistura cana + ureia, importantes cuidados são necessários:

- Seguir rigorosamente o período de adaptação dos animais.
- Não fornecer cana + ureia para animais em jejum.
- Permitir livre acesso dos animais à água e minerais.
- Fornecer a mistura em cocho coberto e/ou perfurado, para evitar o acúmulo de água.
- Jogar fora a sobra do cocho do dia anterior.
- Reiniciar o período de adaptação, caso ocorra a interrupção do fornecimento da mistura aos animais.

### 8.6.4. Utilização de silagem de milho

O processo de ensilagem é uma alternativa muito empregada nos sistemas de criação animal. Consiste na preservação de forragens úmidas, recém-colhidas, com elevado valor nutritivo, para serem fornecidas aos animais nas épocas de escassez de alimentos. A preservação dos alimentos, por meio da ensilagem, deve-se à produção de ácidos orgânicos, principalmente o ácido lático, a partir de açúcares solúveis, o que promove uma redução do pH e, conseqüentemente, inibição de microrganismos indesejáveis. Esse processo ocorre em condições de anaerobiose (ausência de oxigênio), por isso requer uma boa compactação e vedação dos silos.

O milho e o sorgo são as duas gramíneas mais apropriadas para serem ensiladas, devido ao seu alto teor de carboidratos solúveis e alta produção de matéria seca. Quanto ao ponto de colheita do milho para ensilagem, a posição da linha de leite no grão tem sido recomendada como um ótimo parâmetro para determiná-lo. Essa linha aparece logo após a formação do dente e, com a maturação, vem avançando em direção à base do grão. O momento ideal de ensilagem é quando essa linha já desceu o suficiente para que 50% a 75% do grão estejam parcialmente endurecidos.

As técnicas de ensilagem visam facilitar e acelerar a fermentação anaeróbia dentro do silo. Porém, esse processo requer alguns cuidados por parte do produtor na tentativa de se reduzir perdas e garantir a qualidade da silagem de milho. Assim, o material colhido deve ser picado em partículas com tamanho entre 2 cm e 2,5 cm antes de transportá-lo para o silo. O corte é importante pelo fato de proporcionar a acomodação do material dentro do silo, expor os carboidratos solúveis e facilitar a ação dos microrganismos fermentadores.

A retirada do oxigênio de dentro do silo é feita por meio de expulsão, usando para isso compactação constante com trator à medida que o material picado é colocado dentro do silo. Após o enchimento e compactação o silo deve ser vedado para impedir a entrada de ar, sendo a colocação de lonas plásticas o método mais recomendado e utilizado. Por cima da lona, coloca-se terra e ao redor do silo fazem-se valetas e cercas para impedir a entrada de água e animais.

O silo de superfície é indicado para o preparo de silagem em pequenas e médias propriedades agrícolas, particularmente as de base familiar, para o armazenamento de quantidades maiores que 10 toneladas de forragem. No dimensionamento do silo deve-se considerar sua largura entre 5,0 m e 5,5 m e altura de 1,2 m a 1,5 m. O comprimento varia em função do volume de forragem que se deseja armazenar e que se consegue colher em um dia de trabalho. Em termos referenciais, um silo construído com 13 m de comprimento, 5 m de largura e 1,5 m de altura proporciona armazenamento de 35 t a 40 t de silagem.

A silagem deve ser oferecida aos animais imediatamente após a sua retirada do silo, pois em contato com o ar, inicia-se o processo de fermentação aeróbica que muda a composição, odor e sabor do alimento. Silagem de má qualidade com cheiro ruim, escura e com bolor (mofo) não deve ser fornecida a nenhuma categoria animal, pois independente de ser ruminante ou não, alimento estragado sempre será prejudicial.

Ao se iniciar a oferta de silagem, sempre fazer uma adaptação dos animais, pois se trata de um alimento diferente com odor, sabor e composição característicos. Se for ofertado sem essa adaptação, provavelmente a produção será reduzida pela diminuição do consumo de matéria seca e falta de adaptação do sistema digestivo ao novo alimento. A adaptação consiste em fornecer a silagem junto com o outro volumoso ou concentrado já fornecido aos animais. Deve-se iniciar com um terço da quantidade que se deseja fornecer diariamente e ir aumentando gradativamente, à medida que não se observam sobras nos cochinhos. Esse procedimento deve ser lento e durar aproximadamente 15 dias, para que o animal não sinta a mudança na alimentação.

As opções de suplementação volumosa expostas apresentam vantagens e desvantagens e se aplicam a diferentes realidades (Tabela 6). O produtor deve atentar para esse aspecto antes de adotar uma dessas tecnologias.

**Tabela 6.** Vantagens e desvantagens das principais estratégias de suplementação volumosa.

Capineira	Cana com ureia	Silagem
Alta produção de matéria seca (MS)	Alta produção de MS	Alta produção de MS
Perda de valor nutritivo com o avanço da época seca	Manutenção do valor nutritivo durante a seca	Alto valor nutritivo



pastagens tem sido o fosfato natural reativo. O produtor deve buscar a orientação de um agrônomo sobre a forma correta de amostrar o solo da área, além da interpretação dos resultados da análise de solo e a recomendação de adubação, que deve ser baseada nas recomendações de adubação para estabelecimento das pastagens no Acre publicadas pela Embrapa (ANDRADE et al., 2002). A experiência no Acre mostra que o investimento em adubação na formação de pastagens gera um retorno superior a 200% já no primeiro ano de utilização, devido ao aumento da velocidade de estabelecimento, redução dos problemas com plantas daninhas e aumento da capacidade de suporte da pastagem.

**Tabela 1.** Cronograma de atividades sugerido para a formação de pastagens no Acre.

Período	Atividades
Abril	Coleta e análise de solo
Maio e junho	Compra de insumos (calcário, adubos, sementes, etc.)
Junho a agosto	Preparo primário do solo (grade aradora) e aplicação de calcário
Agosto a outubro	Preparo secundário do solo (grade niveladora)
Outubro a dezembro	Adubação de estabelecimento, semeadura ou plantio de mudas
Novembro e dezembro	Controle de invasoras
Dezembro e janeiro	Manejo de formação

Devido aos insucessos do passado com o uso em larga escala de apenas uma espécie forrageira (fato ocorrido no Acre com o capim-colômbio, com a braquiárinha e, mais recentemente, com o capim-brizantão), atualmente recomenda-se a diversificação de forrageiras nas pastagens. Isso é particularmente importante para a região Amazônica, onde o clima quente e úmido é especialmente propício ao surgimento de surtos de pragas e doenças. Estudos já validaram grande número de espécies forrageiras adaptadas às condições edafoclimáticas do Estado do Acre, cada uma possuindo características e exigências próprias que devem ser respeitadas. A diversificação de forrageiras na propriedade deverá ser feita com a formação de pastagens usando misturas de gramíneas e leguminosas e com o plantio de espécies forrageiras distintas em pastagens diferentes, visando atender as exigências de determinadas categorias do rebanho ou para ocupar melhor a variação de solos da propriedade. O importante é que as pastagens da propriedade não sejam formadas com apenas uma espécie forrageira. As consequências de se ter uma monocultura seriam:

- Aumento de riscos de problemas bióticos (pragas e doenças).
- Menor oportunidade para ocupação de nichos [1] específicos da área, aumentando os problemas com invasoras.
- Menor diversificação da dieta dos animais.
- Maior sazonalidade da produção do pasto.

Outro fator fundamental para a sustentabilidade das pastagens no Acre é a presença de leguminosas forrageiras, enriquecendo o solo com nitrogênio fixado diretamente da atmosfera e melhorando a qualidade proteica da alimentação do rebanho. O resultado disso é um aumento de 20% a 30% na capacidade de suporte e na produtividade de leite nas pastagens consorciadas, quando comparadas com pastagens de gramíneas sem adubação com ureia. Diferente de outras regiões do País, o uso de leguminosas forrageiras nas pastagens do Acre tem tido muito sucesso. Recomenda-se a manutenção de 20% a 40% de leguminosas na composição botânica do pasto, suficiente para substituir a aplicação anual de 100 kg/ha a 200 kg/ha de ureia.

Nas Tabelas 2 a 6 estão reunidas algumas informações importantes para auxiliar na escolha das forrageiras recomendadas para formação de pastagens no Acre. Informações mais detalhadas sobre cada espécie podem ser consultadas nas publicações disponíveis no [site](#) da Embrapa Acre.

**Tabela 2.** Relação de espécies forrageiras, classificadas com base no grau de adaptação às condições de encharcamento do solo, que causam a síndrome da morte do capim-brizantão.

Grau de adaptação	Gramíneas	Leguminosas	Observação
Excelente	Humidicola-comum	Amendoim forrageiro cv. Belmonte Puerária Calopogônio	Podem ser plantadas sem restrições, mesmo em solos de alto risco de morte
	Capim-tupi		
	Grana-estrela-roxa		
	Capim-tangola		
	Capim-tannergrass		
Bom	Capim-pojuca	-	Deve ser evitado o plantio em áreas sujeitas ao alagamento temporário do solo
	Capim-tanzânia		
	Capim-mombaça		
	Capim-xaraés (MG-5) <i>Brachiaria decumbens</i>		
Regular	Capim-piatã	Estilosantes Campo Grande	Somente devem ser plantadas em solos arenosos e bem-drenados
	Capim-massai		
Ruim	Capim-MG4	-	Podem apresentar mortalidade, mesmo em solos arenosos durante períodos de chuvas intensas
	Capim-kurumi 1		
Péssimo	Capim-brizantão	-	Não devem ser plantadas no Acre, mesmo em solos arenosos
	Capim-mulato		

<sup>1</sup> O capim-kurumi (*Pennisetum purpureum* cv. BRS Kurumi) é uma cultivar anã de capim-elefante, lançada pela Embrapa em 2012, que pode ser utilizada tanto para pastejo quanto para corte (capineira).  
Fonte: adaptado de Andrade e Assis (2010).

**Tabela 3.** Exigências das principais gramíneas forrageiras com relação à topografia da área, fertilidade do solo e manejo sob pastejo rotacionado e recomendação de uso para diferentes categorias de bovinos de leite com base na sua aceitabilidade e valor nutritivo.

Gramínea	Topografia	Fertilidade do solo	Pastejo rotacionado	Categorias
<i>B. humidicola</i> (comum e Tupi)	Até relevo fortemente ondulado (20%-45%)	Pouco exigente	Desejável	Novilhas em recria e vacas secas
<i>B. decumbens</i>	Até relevo fortemente ondulado (20%-45%)	Pouco exigente	Desejável	Vacas secas e vacas em lactação
Capim-xaraés	Até relevo ondulado (8%-20%)	Média	Desejável	Novilhas em recria, vacas secas e em lactação
Capim-piatã	Até relevo ondulado (8%-20%)	Média	Desejável	Novilhas em recria, vacas secas e em lactação
Capim-tangola	Até relevo fortemente ondulado (20%-45%)	Exigente	Desejável	Todas
Grana-estrela-roxa	Até relevo fortemente ondulado (20%-45%)	Exigente	Desejável	Todas
Capim-tanzânia	Até relevo suave ondulado (3%-8%)	Exigente	Obrigatório	Todas
Capim-mombaça	Até relevo suave ondulado (3%-8%)	Exigente	Obrigatório	Todas
Capim-massai	Até relevo suave ondulado (3%-8%)	Média	Obrigatório	Bezerros, novilhas em recria e vacas secas
Capim-kurumi	Até relevo suave ondulado (3%-8%)	Muito exigente	Obrigatório	Vacas em lactação

**Tabela 4.** Características das principais gramíneas forrageiras com relação à forma de propagação e resistência aos principais insetos-praga das pastagens no Acre.

Gramínea	Propagação	Lagarta-desfolhadora ( <i>Mocis latipes</i> )	Cigarrinhas-comuns ( <i>Deois</i> spp., <i>Notozulia entreriana</i> )	Cigarrinha-da-cana ( <i>Mahanarva tristis</i> )
<i>B. humidicola</i> (comum e Tupi)	Sementes e mudas	+	Tolerante	Desconhecido
<i>B. decumbens</i>	Sementes	++	Suscetível	Suscetível
Capim-xaraés	Sementes	++	Resistente	Suscetível
Capim-piatã	Sementes	+++	Resistente	Suscetível
Capim-tangola	Mudas	++++	Suscetível	Suscetível
Grama-estrela-roxa	Mudas	+++++	Suscetível	Suscetível
Capim-tanzânia	Sementes	++++	Resistente	Suscetível
Capim-mombaça	Sementes	++++	Resistente	Suscetível
Capim-massai	Sementes	+++	Resistente	Desconhecido
Capim-kurumi	Mudas	++++	Resistente	Suscetível

Onde: + = menos preferida; +++++ = mais preferida.

**Tabela 5.** Compatibilidade do consórcio entre as diferentes forrageiras recomendadas para pastagens no Acre.

Gramínea	Puerária	Amendoim forrageiro cvs. Belmonte e BRS Mandobi	Estilosantes Campo Grande
<i>B. humidicola</i> (comum e Tupi)	++	++++	+++
<i>B. decumbens</i>	+++	++++	+++
Capim-xaraés	+++	+++	++
Capim-piatã	+++	+++	++
Capim-tangola	++++	++++	+++
Grama-estrela-roxa	+	+++++	Não avaliado
Capim-tanzânia	+++	++	++
Capim-mombaça	+++	++	++
Capim-massai	+++	+++	+++
Capim-kurumi	Não avaliado	++	Não avaliado

Onde: + = menos compatível; +++++ = mais compatível.

**Tabela 6.** Características das principais leguminosas forrageiras recomendadas para formação de pastos consorciados no Acre.

Características	Puerária	Amendoim forrageiro cvs. Belmonte e BRS Mandobi	Estilosantes Campo Grande
Hábito de crescimento	Volúvel (trepadeira)	Prostrado e estolonífero	Ereto
Exigência em fertilidade do solo	Média	Média	Baixa
Tolerância ao encharcamento do solo	Alta	Alta	Baixa
Tolerância à seca	Baixa	Baixa (Mandobi), Baixa a média (Belmonte)	Média a alta
Resistência a pragas e doenças	Alta	Alta	Alta
Propagação	Sementes	Sementes e mudas (Mandobi), mudas (Belmonte)	Sementes
Facilidade de manejo do pastejo	Difícil	Fácil	Regular <sup>1</sup>
Potencial de persistência	Médio	Alto	Médio
Valor nutritivo	Bom	Excelente	Bom
Palatabilidade	Média	Alta	Média-alta

<sup>1</sup> O estilosantes Campo Grande deve ser manejado de modo a evitar que sua percentagem na pastagem não passe de 40%, para evitar a formação de fitobozos (bolas de resíduos de fibras vegetais compactadas) nos compartimentos digestivos dos bovinos que, em caso de obstrução, pode levar o animal à morte (NOTA..., 2009).

O uso de sementes de alta qualidade, adquiridas de firmas idôneas, e na quantidade correta é fundamental para a obtenção de uma pastagem bem-formada. As taxas de semeadura recomendadas para formação de pastagens no Acre dependem de alguns fatores, tais como espécie forrageira, condição da área para o plantio e valor cultural das sementes (Tabela 7). Os valores estão em pontos de valor cultural (VC) por hectare. Para saber a quantidade de semente comercial em kg/ha, basta dividir os valores pelo VC das sementes. Por exemplo, a taxa de semeadura do capim-piatã quando a condição de plantio é média e o VC das sementes igual a 500/50 = 10 kg/ha.

Para formar um pasto consorciado com a puerária, recomenda-se a taxa de semeadura de 2 kg/ha, havendo necessidade de quebrar a dormência na véspera do plantio com imersão das sementes em água por 12 horas. Para o estilosantes Campo Grande, utilizar taxa de semeadura de 3 kg/ha, não havendo necessidade de quebra de dormência. Em ambos os casos, basta misturar as sementes da leguminosa às das gramíneas antes da semeadura. No caso do amendoim forrageiro cv. Belmonte, recomenda-se distribuir sobre o solo úmido e preparado aproximadamente 1.000 kg/ha de mudas recém-colhidas, enterrando-as imediatamente com o uso de grade niveladora. Em seguida, semear o capim normalmente. Em um único corte, um hectare de viveiro bem-formado de amendoim forrageiro fornece mudas para o plantio de 48 ha de pasto consorciado, com a técnica descrita. Para a formação de pasto consorciado com qualquer das leguminosas acima, adotar a taxa de semeadura da gramínea equivalente à condição ótima de plantio (Tabela 7), de modo a facilitar o estabelecimento da leguminosa.

**Tabela 7.** Taxas de semeadura (pontos de VC por ha) das principais gramíneas forrageiras recomendadas para formação de pastagens no Acre, em função da condição de plantio.

Espécies	Condição de plantio <sup>1</sup>		
	Ótima	Média	Ruim
<i>Panicum maximum</i> (Tanzânia, Mombaça, Massai e Zuri)	250	300	400
<i>Brachiaria brizantha</i> (Piatã e Xaraés)	400	500	600
<i>B. decumbens</i> (Braquiariinha)	300	400	500
<i>B. humidicola</i> (comum e Tupi)	400	500	600

<sup>1</sup> Ótima = preparo de solo benfeito e semeadura mecanizada em área com pouca infestação de plantas daninhas; média = semeadura com avião agrícola ou manual a lanço em área com média infestação de plantas daninhas; ruim = preparo do solo inadequado ou plantio fora da época ideal em área com alta infestação de plantas daninhas.

No caso de formação de pastagens com o capim-tangola ou com a grama-estrela-roxa, que são propagados exclusivamente por mudas (estolões), deve-se consultar as recomendações disponíveis em publicações sobre esses capins (ANDRADE et al., 2009a, 2009b).

Na formação de pastagens em áreas anteriormente infestadas por plantas daninhas de folha larga que são agressivas, como a malva ou carrapicho (*Urena lobata*), será necessário realizar um controle químico com herbicida pós-emergente à base de 2,4 D, entre 20 e 30 dias após a semeadura, visando garantir o estabelecimento da pastagem. Nesse caso, não se recomenda consorciar o pasto com leguminosas, as quais também serão

eliminadas por esse herbicida. A alternativa é tentar introduzir a leguminosa na pastagem nos anos posteriores.

Já no caso de áreas infestadas pelo capim-navalha (*Paspalum virgatum*), a recomendação é formar a nova pastagem em plantio consorciado com a cultura do milho, associando o uso do herbicida pré-emergente atrazina, que é seletivo para o milho e para as gramíneas forrageiras, porém eficiente no controle da sementeira do capim-navalha (ANDRADE et al., 2012a). Essa estratégia de integração lavoura-pecuária (ILP) tem sido atualmente a opção mais viável economicamente para renovação de pastagens degradadas, devido à amortização parcial ou integral dos custos da reforma com a comercialização dos grãos produzidos. Alternativamente, o produtor pode ensilar o milho para suplementação do rebanho leiteiro durante a estação seca, conforme recomendações na seção de suplementação volumosa.

A última etapa do processo de formação de uma pastagem é a realização do primeiro pastejo, ou pastejo de formação, que deve ocorrer entre 60 e 90 dias após a semeadura, estimulando o perfilhamento das gramíneas e o crescimento das leguminosas, contribuindo para aumento da densidade de plantas na área. Esse pastejo de formação deve ser realizado com animais leves e por poucos dias. No caso do terreno estar muito úmido ou encharcado, convém aguardar um momento quando o solo estiver mais seco para realizar esse primeiro pastejo, de modo a não prejudicar o estabelecimento das forrageiras por formação de lama na área devido ao pisoteio animal em solo úmido.

## 9.2. Manejo do pastejo

O manejo correto das pastagens é fundamental para qualquer sistema de criação de bovinos a pasto. Em pastagens bem-manejadas, as forrageiras normalmente apresentam crescimento mais vigoroso, protegem melhor o solo e conseguem competir com vantagens com as plantas invasoras, resultando em menor gasto com limpeza e manutenção das pastagens. O manejo correto também contribui para melhorar a nutrição do rebanho e, consequentemente, para aumentar seus índices produtivos, reprodutivos e sanitários.

O manejo do pastejo recomendado para os sistemas de produção de leite a pasto no Acre preconiza o uso da técnica de pastejo rotacionado, com ajuste da taxa de lotação baseado no monitoramento da altura do pasto.

O pastejo rotacionado é uma das principais técnicas disponíveis para intensificação dos sistemas pastoris. Trata-se de um método de pastejo em que a pastagem é subdividida em três ou mais piquetes, os quais são pastejados em sequência por um ou mais lotes de animais. Difere do pastejo contínuo, em que os animais permanecem na mesma pastagem por um longo período de tempo (meses). Difere também do pastejo alternado, em que a pastagem é dividida em dois piquetes, que são pastejados alternadamente.

A recomendação do pastejo rotacionado se deve às vantagens desse método:

- Melhor aproveitamento da forragem produzida, devido à maior uniformidade de pastejo.
  - Evita que os animais escolham quando, onde e o que pastejar (o produtor determina).
  - Permite o uso de maior taxa de lotação.
  - Aumenta a produção de leite por hectare.
- Proporciona períodos regulares de descanso do pasto, favorecendo a rebrotação das forrageiras sem a interferência do animal.
  - Com isso as plantas forrageiras têm melhores condições de competir com as plantas daninhas.
- Maior longevidade de capins que formam touceira.
  - Os capins Tanzânia, Mombaça, Massai, Zuri e Kurumi não se adaptam ao pastejo contínuo.
- Auxilia no controle de verminoses e carrapatos no rebanho.
  - Pesquisa realizada no Pará confirmou que o pastejo rotacionado é eficaz na descontaminação do pasto por larvas infectantes (vermes), diminuindo o risco de infecção dos animais (LAU, 2005).
- Ciclagem de nutrientes mais eficiente, devido à melhor distribuição de fezes e urina na pastagem.
- Maior facilidade para manter estável a composição botânica de pastagens consorciadas ou diversificadas, devido à menor seletividade dos animais.
- Os animais tornam-se mais dóceis, pois se acostumam com o manejo.

O planejamento da implantação de módulos [2] de pastejo rotacionado deve ser feito, preferencialmente, por um especialista em pastagens. Nessa etapa, uma série de fatores deve ser analisada, tais como capacidade de suporte da pastagem, topografia da área, categoria animal, tamanho do rebanho, espécie forrageira, dentre outros, de modo a assegurar a eficiência do sistema.

Algumas recomendações gerais devem ser seguidas para o uso correto do pastejo rotacionado:

- Os corredores utilizados para conduzir o gado até o curral ou sala de ordenha devem ser largos (mínimo de 8 m-10 m) para evitar que o excesso de pisoteio deixe o solo descoberto e favoreça a erosão do terreno. Recomenda-se que sejam plantados com capins tolerantes ao pisoteio (p. ex. grama-estrela-roxa e *Brachiaria humidicola*).
- Os piquetes não precisam ter o mesmo tamanho, mas é desejável que possuam "área útil" e capacidade de suporte relativamente próximas, para facilitar o manejo.
- O período de descanso (PD) deve variar de acordo com a gramínea forrageira predominante na pastagem, com a fertilidade do solo e com a época do ano (Tabela 8). O objetivo é seguir o ritmo de crescimento das forrageiras e manter a estrutura do pasto favorável ao consumo pelos bovinos, com alta proporção de folhas e menor percentagem de talos e folhas secas.
- O período de ocupação (PO) deve ter duração de 3 a 5 dias para as vacas em lactação e de 5 a 7 dias para as demais categorias. Períodos mais curtos aumentam desnecessariamente o número de piquetes e, mais longos, prejudicam o controle da utilização do pasto. O uso de pastejo rotacionado com 1 dia de ocupação dos piquetes somente se justifica em sistemas muito intensivos, com altos níveis de adubação nitrogenada e irrigação da pastagem.
- O número de piquetes (NP) do módulo deve ser planejado em função dos períodos de descanso e de ocupação a serem utilizados, sendo calculado com base na fórmula  $NP = (PD/PO) + 1$ . Por exemplo, um módulo com cinco piquetes permite manejar a pastagem com 28 dias de descanso e 7 dias de ocupação em cada piquete, ou com 24 dias de descanso e 6 dias de ocupação. Na maioria dos casos, recomenda-se utilizar módulos constituídos por 5 a 12 piquetes.

**Tabela 8.** Duração do período de descanso do pasto, de acordo com a gramínea predominante na pastagem e com a época do ano.

Gramínea predominante	Chuva	Seca <sup>1</sup>
Capim-kurumi	20 a 25 dias	30 a 35 dias

Capim-tanzânia		
Capim-mombaça		
Capim-massai	24 a 28 dias	28 a 35 dias
Capim-xaraés		
Capim-piatã		
<i>B. decumbens</i>		
<i>B. humidicola</i> (comum e Tupi)	20 a 25 dias	25 a 32 dias
Capim-tangola		
Gramma-estrela-roxa		

<sup>1</sup> Em caso de irrigação da pastagem durante a seca, adotar os períodos de descanso preconizados para a estação chuvosa.

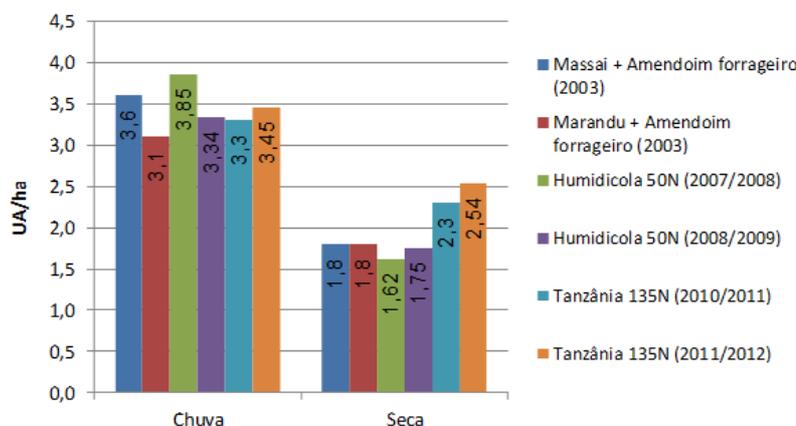
A capacidade de suporte de uma pastagem é a quantidade de animais ou de unidades animais (UA = 450 kg de peso vivo) que essa pode suportar por um determinado período de tempo, quando bem-manejada. É determinada pela produtividade do pasto que, por sua vez, varia com o clima, fertilidade do solo, forrageiras utilizadas, dentre outros fatores. Assim, a capacidade de suporte geralmente varia entre as diferentes pastagens de uma mesma propriedade. Além disso, as condições climáticas do Acre geralmente fazem com que a capacidade de suporte das pastagens durante a estação seca (maio a setembro) seja equivalente à metade da obtida durante a estação chuvosa (outubro a abril), conforme pode ser observado na Figura 1.

Como a demanda de alimento do bovino varia com o seu peso vivo e fase produtiva ou reprodutiva, é importante converter o número de animais de cada lote para unidades animais (UA), visando facilitar o planejamento do manejo do pastejo, adotando os fatores de conversão apresentados na Tabela 9.

**Tabela 9.** Fatores de conversão de bovinos leiteiros em unidade animal (UA).

Categoria animal	Peso vivo médio	Equivalente UA
Reprodutor adulto	675 kg	1,5
Vacas	450 kg	1,0
Novilhas (1-2 anos)	250 kg	0,55
Bezerros (até 1 ano)	115 kg	0,25

O sucesso do pastejo rotacionado depende de planejamento e controle. Além disso, o manejo deve ser flexível o bastante para acomodar as variações temporais e espaciais (entre piquetes) no crescimento do pasto. As decisões do manejador se tornarão cada vez mais acertadas conforme experiência adquirida com suas pastagens. O critério recomendado para ajustar o manejo do pastejo se baseia na altura do pasto, pois cada forrageira possui uma altura ideal de manejo, que assegura a produtividade do pasto e a qualidade da forragem oferecida aos animais. O produtor deve estabelecer metas de altura do pasto para cada uma de suas pastagens, conforme as recomendações da Tabela 10, e aferir periodicamente se o manejo adotado está sendo adequado, promovendo um "ajuste fino" na taxa de lotação das pastagens ou na oferta de volumoso suplementar (cana, silagem, etc.), caso as alturas do pasto na entrada ou saída dos piquetes estejam muito longe das metas estabelecidas.



**Figura 1.** Variação sazonal da capacidade de suporte de diferentes pastagens não irrigadas no Acre.

Onde: 50N e 135N = doses 50 e 135 kg/ha/ano de nitrogênio, respectivamente.

Fonte: Andrade et al. (2006, 2010, 2012b, 2013).

**Tabela 10.** Altura do pasto recomendada no momento da entrada e saída dos animais do piquete, de acordo com a gramínea predominante na pastagem.

Gramínea predominante	Entrada	Saída
	Altura do pasto (cm)	
Capim-mombaça	80-90	35-45
Capim-tanzânia	70-80	30-40
Capim-kurumi	60-80	25-30
Capim-massai	50-60	25-30
Capim-xaraés	30-45	20-25
Capim-piatã	30-40	15-20
<i>B. decumbens</i>	30-40	15-20
Gramma-estrela-roxa	30-40	15-20
Capim-tangola	30-40	15-20
<i>B. humidicola</i> (comum e Tupi)	20-25	10-15

Nota: o limite inferior do intervalo é adequado para a estação seca e o limite superior para a estação chuvosa.

### 9.3. Manutenção da pastagem

A manutenção da capacidade produtiva das pastagens exige, além de um manejo do pastejo adequado, controle periódico de plantas daninhas,



## 10.1. Processo de ordenha

Para realização da ordenha, visando obter um leite com qualidade, o produtor deve seguir o seguinte processo, dividido em dez ações principais (CAVALCANTE, 2004):

1. Conduzir a vaca do pasto ou do curral para a sala de ordenha, sem atropelos, gritos ou pancadas. Essa ação contribui para que a vaca não fique estressada, o que irá facilitar a ejeção do leite, evitar a sua retenção na cisterna do úbere e reduzir o risco da ocorrência de mastite. O processo de levar as vacas para os boxes de ordenha deve obedecer ao número de conjunto de teteiras. Como o circuito de ordenha preconizado é constituído por quatro unidades de ordenha, então quatro vacas serão colocadas nos boxes de cada vez. As vacas recém-paridas somente deverão entrar na linha de ordenha 5 dias após o parto, pois durante esse período estão produzindo o colostro, o qual não deve ser misturado ao leite que será comercializado.
2. Colocar a vaca no boxe de ordenha e realizar a sua contenção, utilizando cordas limpas para amarrar as pernas traseiras juntamente com a cauda da vaca. As crias, que estão no bezerreiro ou piquete, devem também ser conduzidas ao boxe de ordenha, sendo colocadas junto às mães para induzir a descida do leite.
3. lavar as mãos e os antebraços com água e sabão, seguidos preferencialmente por desinfecção em solução desinfetante à base de cloro, iodo ou clorexidina e, posteriormente, secar.
4. Efetuar o teste da caneca de fundo escuro ou telada, com os três primeiros jatos de leite. Esse teste tem como finalidade diagnosticar a mastite clínica, estimular a descida do leite e retirar os primeiros jatos que apresentam uma maior concentração microbiana. Antes de iniciar a ordenha, é importante saber se a vaca tem mastite clínica ou não, para aplicar a chamada linha de ordenha no rebanho, que consiste em ordenhar primeiro as vacas que estão com os tetos sadios e, posteriormente, as vacas que estão com três, dois e um teto sadio, sucessivamente. Além do teste da caneca telada, mensalmente é importante efetuar o CMT (California Mastitis Test) para identificar as vacas que porventura apresentem mastite subclínica.
5. Limpar os tetos das vacas com água corrente preferencialmente clorada e enxugá-los com papel toalha, evitando-se molhar as partes altas do úbere. Utilizar jatos de água com pouca pressão para evitar molhar todo o úbere.
6. Aplicar o *pré-dipping*, que consiste na imersão dos tetos em solução desinfetante (Tabela 1), antes da ordenha. A utilização do *pré-dipping* é importante para diminuir o número das bactérias que colonizam os tetos e a etapa de secagem dos tetos deve ser feita com papel toalha para evitar a contaminação do leite com o desinfetante, impedindo também o deslizamento das teteiras no momento da ordenha. Essa ocorrência é um dos fatores determinantes para o surgimento de novas infecções intramamárias. A secagem somente deverá ser feita 30 segundos após a aplicação do desinfetante.

**Tabela 1.** Composição do desinfetante para aplicar a desinfecção dos tetos no *pré-dipping*.

Composição	Porcentagem
Hipoclorito de sódio	2%
Iodo	0,3%
Clorexidina	0,3%
Veículo q.s.p	1.000 mL

Fonte: adaptado de Fonseca e Santos (2000).

7. Depois de 1 minuto e 30 segundos da retirada dos primeiros jatos de cada peito ou do início da estimulação do úbere, colocar as teteiras nos tetos e iniciar o processo de ordenha. Procedendo assim, otimiza-se a ação da ocitocina, que proporcionará uma ordenha mais completa e rápida. No sistema recomendado, colocam-se três teteiras e deixa-se um teto para alimentar a cria, até que esta complete 60 dias de idade. A ordenha deve ser devidamente acompanhada para evitar o deslizamento ou queda das teteiras. Caso a ordenhadeira deslize, haverá uma reversão de vácuo e o leite retornará à glândula mamária, podendo ocasionar mastite na vaca. Caso as teteiras caiam, o insuflador aspira sujidade do chão, contaminando o leite do balde.
8. Durante o processo entre a ordenha de uma vaca e outra, as teteiras não devem ser imersas em soluções desinfetantes. A desinfecção das teteiras durante a ordenha apresenta dificuldades de ordem prática, pois compromete a sequência do manejo, gerando aumento do tempo de ordenha. Assim, recomenda-se após a ordenha de todas as vacas, mergulhar dois copos do conjunto de teteiras de cada vez em um balde com água e, posteriormente, em um balde com desinfetante para desinfecção das teteiras. É mais vantajoso efetuar o procedimento preventivo de desinfecção das teteiras, para evitar o surgimento de mastites nos rebanhos, do que tratar uma vaca com a doença que poderá custar em torno de US\$ 184,40 (NATIONAL MASTITIS COUNCIL, 1996). Durante a ordenha, fornecer a ração para as vacas, conforme seu nível de produção, época do ano e qualidade da pastagem.
9. Retirar as teteiras ao terminar o fluxo de leite. Para retirá-las, fechar o registro de vácuo, pois caso contrário, poderá ocorrer lesão nos tetos e no esfíncter. Os ordenhadores têm por hábito fazer massagem no úbere e pressionar o conjunto de teteiras para baixo no final da ordenha, com a finalidade de fazer uma esgota mais completa. Nessa situação, não se recomenda a massagem, mas a pressão do conjunto pode ser feita, de forma suave e por alguns segundos. Após a ordenha, colocar os conjuntos de teteiras em um local apropriado.

A prática mais importante no controle de infecções da glândula mamária é a introdução dos tetos em soluções desinfetantes (Tabela 2), após a ordenha, conhecida como *pós-dipping*. No entanto, não será necessária a aplicação do *pós-dipping* nas vacas que estiverem amamentando, pois, após a ordenha, elas serão soltas com os bezerros para que estes façam o repasse, mamando em todos os tetos. No sistema de leite preconizado para o estado, não se recomenda apartar novamente as vacas para aplicar o *pós-dipping* por encarecer o custo de produção.

**Tabela 2.** Composição do desinfetante para aplicar a desinfecção dos tetos no *pós-dipping*.

Composição	Porcentagem
Iodo	0,7 a 1
Clorexidina	0,5 a 1
Cloro ou hipoclorito de sódio	(0,3 a 0,5) ou 4
Veículo q.s.p	1.000 mL

Fonte: adaptado de Fonseca e Santos (2000).

10. Após a ordenha, conduzir as vacas com os bezerros a um curral anexo ao de manejo, para que mamem o teto que ficou sem ordenha e façam o repasse dos outros tetos. No período chuvoso, após a amamentação, as vacas serão conduzidas para o pasto e, no período seco, ficarão no curral coberto até a outra ordenha e receberão suplementação volumosa. Os bezerros com menos de 15 dias de idade, após mamentarem o teto deixado para eles, serão reconduzidos ao bezerreiro coberto. Aqueles com mais de 15 dias serão reconduzidos para a pastagem coletiva.

Em qualquer sistema de produção de leite é gasto um tempo para execução do processo de ordenha. Conforme as ações implantadas, o tempo gasto em cada ação deve ser conhecido para que se faça uma ordenha sistemática, gerenciando o tempo de cada uma delas (Tabela 3).

**Tabela 3.** Proporção do tempo gasto para a preparação das vacas para a ordenha.

Rotina realizada	Tempo gasto (s)	% da rotina realizada
Entrada das vacas	4,8	12
Pré-dipping + enxugar os tetos	10,5	26,25
Colocar as teteiras	12,4	31
Ajustar as teteiras	1,5	3,75
Pós-dipping ( spray ou caneca)	4,0	10
"Idle-time" – tempo ocioso	6,4	16
Saída das vacas	0,4	1
<b>Tempo total gasto/vaca</b>	<b>40 s</b>	<b>100</b>

Fonte: adaptado de Armstrong et al. (1994).

Para produção de leite com qualidade o produtor deve realizar uma cuidadosa rotina de limpeza, tanto das instalações como dos utensílios de ordenha:

**Limpeza das instalações:** o curral de espera deve ser limpo e o material resultante da limpeza deverá ser levado para esterqueiras posicionadas distantes do curral. A área e o fosso da ordenha devem passar por uma limpeza e pulverização utilizando solução com cloro para diminuir a presença de bactérias ambientais, as quais podem contaminar os tetos das vacas no momento da ordenha.

**Limpeza dos utensílios de ordenha:** após cada ordenha seguir as etapas de limpeza: a) enxaguar os utensílios com água morna (40 °C) até a água ficar limpa; b) preparar solução de detergente alcalino (conforme o fabricante) em temperatura a 70 °C e lavar por 10 minutos; c) enxaguar completamente. As teteiras devem ser desmontadas e as peças, borrachas e conexões lavadas com água corrente e, posteriormente, relavadas e desinfetadas com soluções próprias para serem usadas em ordenhadeiras.

Os reservatórios para aplicação do *pré-dipping* e *pós-dipping* devem ser limpos para uso na ordenha seguinte. Peias e buchas devem ser lavadas e colocadas em local apropriado para secagem.

## 10.2. Qualidade do leite

A qualidade do leite está diretamente associada à presença de mastite (inflamação da glândula mamária) nos rebanhos leiteiros. Essa doença causa prejuízo econômico significativo e para reduzi-lo, os sistemas de produção de gado de leite devem passar por um processo contínuo de avaliação do leite para que este seja oferecido à população com qualidade. A avaliação é constituída de vários testes, exames, noções de higiene aplicadas aos ordenhadores, no manejo dos animais e, principalmente, na rotina da ordenha das vacas. Essa doença causa um prejuízo econômico na ordem de US\$ 184,40/vaca/ano (Tabela 4). Desse total, 70% são atribuídos à mastite subclínica (que não é visível nos rebanhos), enquanto os 30% restantes são atribuídos à mastite clínica (NATIONAL MASTITIS COUNCIL, 1996).

**Tabela 4.** Estimativas das perdas anuais decorrentes da mastite.

Causa da perda	Perda por vaca US\$	% do total
Queda na produção	121,00	66,0
Descarte do leite	10,45	5,7
Preço de reposição	41,73	22,6
Trabalho extra	1,14	0,1
Tratamento	7,36	4,1
Serviços veterinários	2,72	1,5
<b>Total</b>	<b>184,40</b>	<b>100,00</b>

Considerando que um terço das vacas está infectado, com uma média de 1,5 quartos por vaca, a perda de leite é igual a 3.851 L por quarto infectado e o preço de leite igual a US\$ 0,27/L.

Fonte: National Mastitis Council (1996).

Para evitar esse prejuízo, várias ações devem ser implantadas nos sistemas de produção de leite:

**Ordenhador:** deve ser feito exame de saúde nos ordenhadores, objetivando a certificação de saúde. Doenças como a brucelose e tuberculose, que podem ocorrer nas vacas, poderão contaminar o ordenhador, que deve ter conhecimento e se prevenir da contaminação. Adicionalmente, o ordenhador deve receber um treinamento sobre higiene pessoal e de como proceder no momento da ordenha para identificar as vacas que apresentam mastite e como tratá-la, sob a orientação de um médico-veterinário.

**Diagnóstico de mastite clínica:** diariamente, antes da ordenha, é aplicado o teste da caneca telada ou de fundo escuro para diagnóstico de mastite clínica e os resultados devem ser anotados em fichas coletivas, marcando o dia que a vaca apresentou mastite (Tabela 5), e em fichas individuais, nas quais se marcam o teto que está com mastite (Tabela 6). Iniciar imediatamente o tratamento dos quartos mamários doentes, conforme orientação do médico-veterinário, fora da sala de ordenha.

Para o monitoramento da mastite clínica, assinala-se com um "x" o dia da ocorrência do caso clínico (Tabela 6). Caso ocorra mastite no rebanho do dia 10 ao 17, marca-se "x" nas células da planilha referentes a esses dias. Terminando o mês conta-se o número total de "x" que equivale ao chamado "dias de mastite clínica". Com os dados, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\% \text{ mastite clínica do mês} = \left( \frac{\text{dias de mastite clínica}}{\text{dias do mês}} \right) \times 100$$

nº de vacas em lactação

Para orientação, o índice desejável deve ser inferior a 1%. A média de mastite clínica encontrada em fazendas produtoras de leite A e B do Brasil gira em torno de 3% a 4% (FONSECA; SANTOS, 2000).

**Diagnóstico de mastite subclínica:** utiliza-se o CMT (California Mastitis Test), um dos testes mais populares e práticos para o diagnóstico de mastite subclínica. A recomendação é que seja aplicado no rebanho pelo menos uma vez por mês e por um técnico bem-treinado (Tabela 7).

Para monitorar a incidência da mastite subclínica em rebanhos, devem-se colher os dados mensalmente. Proceda-se à avaliação de CCS (Contagem





Tanto para a observação dos estros quanto para a execução da inseminação propriamente dita, é necessário um funcionário bem-treinado. Para melhorar a eficiência na observação de estros, recomenda-se o uso de rufiões (machos de baixo valor zootécnico, de preferência mestiços de sangue europeu, que passaram por cirurgia para impossibilitar a realização do coito). Esses animais permitem aumentar o número de vacas inseminadas no rebanho, pois permanecem o tempo todo com elas, possibilitando assim a identificação daquelas que manifestaram estros noturnos ou silenciosos, por exemplo. Adicionalmente, o uso de buçal marcador facilita ainda mais a identificação. Esse dispositivo é acoplado a um cabresto contendo um reservatório de tinta para marcar o dorso das vacas em estro que aceitaram a monta.

Independentemente do processo de acasalamento utilizado (monta natural, monta controlada ou inseminação artificial), é importante que um médico-veterinário capacitado realize periodicamente o diagnóstico de gestação nos animais, possibilitando avaliar a eficiência reprodutiva e detectar o mais rápido possível algumas vacas com problemas reprodutivos. Essa ação permite o levantamento de índices de prenhez ou de retorno de cio e, conseqüentemente, a avaliação da eficiência reprodutiva do rebanho.

Uma alternativa mais recente de biotecnologia reprodutiva é a inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Essa técnica consiste na utilização de hormônios em dias específicos com o intuito de sincronizar a ovulação (fazer com que as vacas ovulem no mesmo dia). Dessa maneira é possível realizar a inseminação sem observar o estro, facilitando muito o manejo da propriedade. No entanto, sua adoção deve ser feita de forma criteriosa, sempre sob a supervisão de um médico-veterinário e de acordo com as condições de manejo de cada propriedade. Caso essas condições não sejam levadas em consideração, os resultados podem ser insatisfatórios, gerando por consequência um prejuízo econômico para o produtor. Essa técnica, se bem aplicada, pode servir ainda para o planejamento do número de vacas inseminadas durante o ano e, conseqüentemente, o número de vacas lactantes no ano seguinte, evitando uma grande flutuação na produção leiteira anual, além de manter um número adequado de parições todo mês.

Para que um rebanho leiteiro tenha boa eficiência reprodutiva é indispensável que fatores como nutrição, sanidade, mão de obra e controle zootécnico estejam sendo acompanhados, contribuindo diretamente para que as matrizes tenham períodos de serviço (da parição até a concepção) de cerca de 90 dias, possibilitando um parto por ano.

O escore de condição corporal (ECC) desejável de uma vaca varia conforme a fase produtiva em que se encontra. Recomenda-se que, à parição, o ECC esteja entre 3,5 e 4,0. Isso evita que o animal tenha problemas durante o parto e puerpério. Durante os primeiros meses pós-parto esse escore cairá para 2,5 e com a evolução da lactação o animal deve recuperar seu escore para 3,0 ou 3,5, permanecendo nesse patamar durante o período seco até o próximo parto.

Uma atenção especial deve ser dada à nutrição da matriz no pós-parto para que não haja uma acentuada perda de peso e, conseqüentemente, de escore corporal, uma vez que quanto maior for a queda do ECC, menor será a taxa de concepção. De acordo com Wattiaux (1994), foi observado um efeito da perda do ECC no início da lactação na taxa de concepção. Quando a perda foi de menos de uma unidade, de uma a duas unidades e mais do que duas unidades, as taxas de concepção foram, respectivamente, 50%, 34% e 21%.

Com mão de obra e controle zootécnico bem-aplicados é possível identificar problemas que porventura venham a ocorrer no rebanho. Além disso, esse controle servirá como ferramenta de seleção, permitindo identificar os animais mais produtivos, mantendo-os no rebanho, e usá-los intensamente na reprodução. Aqueles com baixa produção poderão ser descartados. Com a mão de obra eficiente identificam-se os possíveis problemas a tempo, permitindo que as soluções sejam aplicadas rapidamente para que o sistema de produção não perca rentabilidade econômica.

## 11.1. Manejo das bezerras

No sistema de produção de leite, uma atenção especial deve ser dada às bezerras nascidas na propriedade, uma vez que serão a principal fonte de animais para reposição do rebanho. Sendo assim, devem ser bem-criadas, tendo um bom ganho de peso para que possam chegar à puberdade em idade adequada e sem problemas sanitários, conforme detalhamento apresentado a seguir:

**Logo após a parição:** as bezerras devem ingerir o colostro até 12 horas após o nascimento, pois é rico em nutrientes e contém imunoglobulinas, que são anticorpos prontos para combater diversos patógenos, evitando o surgimento de doenças. Após esse período, as bezerras são conduzidas e mantidas em bezerreiros calçados e cobertos, até completarem 15 dias, quando passam a ocupar piquetes coletivos ligados aos bezerreiros. Diariamente, são levadas à sala de ordenha para mamarem em um teto e realizarem o repasse nos demais tetos. Durante a ordenha, ficam em boxe ao lado da mãe. Essa ação será processada até os 60 dias de idade.

**Desmama:** conforme preconizado neste sistema de produção, recomenda-se utilizar a desmama precoce, em que o bezerro deverá ser desmamado quando estiver consumindo de 500 g a 600 g de concentrado diariamente, aos 60 dias de idade. Porém, em propriedades que utilizam o aleitamento natural convencional, as crias deverão ser desmamadas aos 8 meses de idade. As fêmeas devem apresentar um bom desenvolvimento ponderal quando desmamadas, evitando perda de peso e garantindo um bom desempenho reprodutivo. Nessa fase, o índice de mortalidade em torno de 2% a 3% é o máximo esperado para um rebanho bem-manejado.

**Puberdade:** após o desmame, o bom manejo alimentar deve continuar, pois aos 12 meses ocorre o início da puberdade. Assim, a boa alimentação beneficiará o desenvolvimento adequado do aparelho reprodutor e a produção de hormônio para iniciar a vida reprodutiva. O amadurecimento do aparelho reprodutor e a produção de hormônios provocam a manifestação dos primeiros estros, com a demonstração de fêmeas subindo uma nas outras. No entanto, esses estros normalmente são inférteis, sem ovulação. Por isso, é importante avaliar o tamanho e principalmente o peso dos animais para evitar que uma novilha pré-púbere seja inseminada, o que acarretará prejuízos econômicos.

**Manejo das novilhas:** o desenvolvimento das novilhas tem uma importância significativa para que o sistema de produção tenha lucratividade, pois substituirão as descartadas. É desejável um índice de descarte em torno de 20%, sendo as novilhas substituídas por aquelas do próprio rebanho ou ainda por animais adquiridos de outros criatórios. No entanto, os animais de outros criatórios devem ser selecionados de forma criteriosa, tendo sempre capacidade produtiva maior do que a média do rebanho, permitindo assim um aprimoramento genético do plantel.

**Idade à cobertura:** pode ser um demonstrativo de que os manejos reprodutivo, nutricional e sanitário foram aplicados corretamente no rebanho. O ideal é que as novilhas sejam cobertas entre 18 e 24 meses, quando alcançam cerca de 300 kg de peso vivo. Com isso, a fêmea chegará com a idade ao primeiro parto em torno de 27 e 33 meses e com um ECC em torno de 3,5 a 4 (de regular a bom).

**Autores deste tópico:** Alexandre Weick Uchoa Monteiro, Bruno Pena Carvalho, Francisco Aloísio Cavalcante

## 12. Manejo sanitário

O manejo sanitário pode ser entendido como o conjunto de práticas sanitárias realizadas em todas as categorias zootécnicas de um rebanho, considerando os parâmetros sanitários de forma a oferecer bem-estar aos animais, fazendo com que demonstrem seus potenciais produtivo e reprodutivo. Caso o manejo sanitário não seja bem-conduzido nos rebanhos leiteiros, várias doenças poderão surgir, ocasionadas por uma série de

agentes patogênicos aos quais os bovinos são suscetíveis, tais como vírus, bactérias, protozoários e hemoparasitas.

## 12.1. Doenças virais

A febre aftosa e a raiva são doenças virais preocupantes, por isso, deve-se imunizar o rebanho para evitar a ocorrência de surtos e, consequentemente, prejuízos econômicos. Essas doenças podem ser prevenidas com vacina, obedecendo ao calendário anual de vacinação do estado.

O Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Acre (Idaf) preconiza a vacinação obrigatória contra febre aftosa, a ser realizada de 6 em 6 meses, em maio e novembro. No mês de maio, são vacinados todos os animais nos municípios de fronteira com a Bolívia: Acrelândia, Assis Brasil, Brasileira, Capixaba, Epitaciolândia, Plácido de Castro e Xapuri; nos demais municípios, a vacinação é realizada apenas nos animais com até 2 anos de idade; no mês de novembro, todo o rebanho é vacinado no estado.

A vacina contra raiva não é obrigatória no calendário de vacinação preconizado pelo Idaf, mas caso aconteça surto em algum rebanho, deve ser aplicada e repetida com 30 dias, até um raio de 25 km da propriedade.

## 12.2. Doenças bacterianas

As principais doenças bacterianas são brucelose, clostridioses, diarreias, mastites, pneumoenterites, pododermites e tuberculose. A grande maioria delas pode ser prevenida e outras, quando surgirem, podem ser tratadas. A prevenção de algumas dessas doenças está ligada à categoria animal, por isso um calendário de vacinação anual deve ser elaborado para cada propriedade.

**Brucelose:** sua prevenção ocorre por meio da vacinação das fêmeas de 3 a 8 meses de idade. Além da vacinação, recomenda-se o monitoramento anual por meio de exame diagnóstico de brucelose em matrizes e reprodutores do rebanho com a finalidade de identificar animais infectados, os quais devem ser encaminhados ao abate, que deverá acontecer em estabelecimento sob inspeção sanitária oficial, ou sacrificados na propriedade, desde que com acompanhamento do serviço oficial de defesa sanitária. Essa doença é zoonose, ou seja, pode contaminar o ser humano, principalmente pelo consumo de leite in natura, pela manipulação ou consumo de carne crua.

**Clostridiose:** entre as clostridioses, a principal é o carbúnculo sintomático (manqueira), cujo processo de prevenção é a vacinação de todos os animais, independente do sexo, ao completarem 4 meses de idade, repetindo a aplicação a cada 6 meses, até os 2 anos. O ideal é a utilização de vacinas com seis ou mais tipos de clostrídios. Essa doença não tem tratamento e a mortalidade dos animais é alta quando não se faz a prevenção.

**Diarreia:** pode ser ocasionada por vários microrganismos. Diversos fatores podem contribuir para a sua presença, como falta de higiene nas instalações, ingestão de água de má qualidade ou falhas de manejo dos animais. É uma doença oportunista, mas com um bom manejo e cuidados de higiene pode ser evitada nos rebanhos.

**Onfaloflebite:** é a inflamação do umbigo que pode ser evitada realizando a sua desinfecção após o nascimento do bezerro. Essa doença pode causar também uma inflamação com supuração nas juntas. Entre os criadores é denominada de "caroara". A principal prevenção para o não surgimento dessa doença é o tratamento com solução iodada nos umbigos dos bezerros recém-nascidos. Portanto, as crias logo após o nascimento devem mamar o primeiro leite (colostró), comumente denominado "leite sujo", e o umbigo deve ser curado com glicerina iodada a 10%, diariamente ou em dias alternados, para evitar uma possível inflamação. Outro cuidado que o criador deve ter com as crias é mochá-las com ferro a fogo até os 2 meses de idade para facilitar o manejo e evitar traumatismo entre os animais, durante o desenvolvimento dos bezerros até a desmama.

**Mastite:** é uma das principais doenças dos rebanhos leiteiros, sendo ocasionada por diversos tipos de microrganismos como bactérias, fungos, vírus, etc. Fatores como falta de higiene das mãos do ordenhador e de limpeza dos tetos na hora da ordenha, falta de limpeza dos utensílios utilizados antes e depois da ordenha, presença de leite residual oriundo do não esgotamento total do leite no momento da ordenha e realização incorreta do processo de secagem das vacas contribuem para a presença das mastites. A mastite bovina, doença que prejudica a qualidade do leite e interfere no processo de fabricação dos produtos lácteos, tem duas formas: a clínica e a subclínica.

- **Mastite clínica:** é a forma aguda da doença, quando se observa edema e aumento da temperatura do úbere, além da presença de grumos de pus e sangue na ejeção do leite no momento da ordenha. Deve-se realizar diariamente o teste da caneca para verificar a presença de mastite, antes da ordenha, desprezando-se os primeiros jatos de leite de cada teto na caneca de fundo escuro ou telada. O resultado é logo demonstrado no fundo da caneca, pelo surgimento de pus, sangue ou leite com a presença de aglutinação (Figura 1).



Foto: Francisco Aloísio Cavalcante

**Figura 1.** Teste da caneca de fundo escuro para realização de diagnóstico da mastite clínica.

- **Mastite subclínica:** é assintomática e caracterizada por alterações na composição do leite. Para o diagnóstico é utilizado o California Mastitis Test (CMT) (Figura 2), o qual deve ser realizado por técnico devidamente capacitado.

Foto: Francisco Aloísio Cavalcante



**Figura 2.** Utilização do California Mastitis Test (CMT) para diagnosticar a mastite subclínica.

Uma das formas de se controlar a mastite é por meio do processo de secagem das vacas. A secagem deve ser feita pela proximidade do parto, por baixa produção ou pela vaca ter passado todo o período de lactação e não ter emprenhado. O ideal é que a vaca encerre sua lactação no mínimo 45 a 60 dias antes do parto, para que a próxima lactação seja produtiva. A prática de secar uma vaca é simples e consiste em alterar de uma só vez os fatores principais que influenciam a produção do leite, isto é, a alimentação e os estímulos psíquico-hormonais (presença do bezerro e das companheiras do rebanho, presença à sala de ordenha, cheiro de ração e/ou silagem). O produtor deve seguir as seguintes recomendações para secagem da vaca (RIBEIRO, 2006):

- Verificar se a vaca está com mastite clínica. Caso esteja, não precisa apartar o animal, mas a doença deve ser tratada. Se a vaca for diagnosticada sem mastite estará apta para ser secada.
- Ordenhar bem a vaca sem mastite para que não tenha mais leite no úbere. Posteriormente, colocar em cada quarto mamário ou teta uma bisnaga de antibiótico de longa duração, apropriado para o processo de secagem.
- Conduzir a vaca para um local diferente do que ela está acostumada a ser ordenhada. Levá-la para um piquete ou pasto, distante do curral ou da sala de ordenha. O pasto deve ter pouca disponibilidade de capim, para que a vaca não se alimente bem. Não fornecer ração, pois a finalidade é que a vaca disponha de pouco alimento. No pasto, fornecer água boa à vontade.
- Não ordenhar mais a vaca. Caso o úbere se encha de leite, nenhum problema causará ao animal. Diariamente, observar se o úbere da vaca apresenta-se dolorido ou de coloração vermelha. Caso esteja assim, efetuar o tratamento com antibiótico para vaca seca.
- Após 14 dias, a vaca não produzirá mais leite, concluindo o processo de secagem, devendo-se voltar a administrar alimentação normal para o período pré-parto.

**Pneumoenterite (paratifo):** é uma pneumonia associada com diarreia que se apresenta em animais recém-nascidos. A prevenção é iniciada com a vacinação nas matrizes aos 8 meses de prenhez. No recém-nascido, é aplicada a vacina aos 15 e 45 dias de idade. Além da vacinação nas vacas e nos recém-nascidos, medidas de limpeza das instalações dos currais e bezerreiros devem ser aplicadas, como também garantir a proteção contra sol e chuva. O tratamento é feito com antibióticos e fluidoterapia nos animais sob a orientação de um médico-veterinário.

**Pododermite:** é uma doença que causa inflamações nos cascos dos animais, principalmente nos adultos. No rebanho leiteiro, a doença é muito presente e as inflamações deformam os cascos, dificultando o deslocamento dos animais para a alimentação. Para a prevenção da doença, devem ser instalados na infraestrutura da propriedade bretes de contenção e pedilúvios, respectivamente, para o debridamento (casqueamento) e desinfecção dos cascos. No animal doente, o tratamento é a aplicação de antibióticos por via intramuscular e tópica, após o debridamento, além do uso de solução de sulfato de cobre no pedilúvio.



causador é a mosca *Cochliomyia hominivorax*. Quando o animal tem algum ferimento na pele e não são tomadas providências com relação à limpeza e cura do ferimento, com aplicação de produtos cicatrizantes ou repelentes, a mosca pousa na ferida depositando seus ovos. Após 10 a 24 horas, eles eclodem, liberando as larvas, que durante 4 a 8 dias se alimentam do tecido cutâneo, aumentando e aprofundando mais a lesão. Quando chegam a 1,5 cm de comprimento as larvas abandonam o animal, caem ao solo, seguindo-se um período de pupa, e emergem como moscas, dando início a um novo ciclo de vida.

A época de maior incidência é no período chuvoso, por ser a temperatura mais alta, favorecendo a rapidez do ciclo de vida. Mesmo assim, o aparecimento de bicheiras pode ocorrer por todo ano, pois muitos quadros surgem, a partir de manejo mal aplicado, principalmente na cura de umbigo e castração. O tratamento deve ser realizado pela limpeza da ferida e remoção das larvas com posterior aplicação de produtos larvicidas (mata-bicheira).

**Autores deste tópico:** Adriano Queiroz de Mesquita, Alexandre Weick Uchoa Monteiro, Bruno Pena Carvalho, Francisco Aloísio Cavalcante

## 13. Controle zootécnico

O controle zootécnico é uma atividade de gerenciamento utilizada na propriedade leiteira, em que o produtor realiza registros referentes ao manejo reprodutivo, sanitário, nutricional e produtivo do rebanho. De posse dos registros gerados por um controle diário, semanal e mensal, o produtor pode tomar decisões gerenciais e redirecionar estratégias nutricionais, produtivas, reprodutivas e sanitárias com mudanças no manejo adotado, que porventura não estejam funcionando. Permite também a realização de ações mais complexas, como a escolha de animais para melhoramento genético com características de interesse da unidade de produção e a programação do descarte orientado na propriedade.

Apesar de exigir uma pessoa treinada para efetuar as anotações e uma rotina de trabalho direcionada à coleta de informações dos rebanhos, o controle zootécnico apresenta uma série de vantagens, a seguir listadas:

- Avaliação do desempenho individual e coletivo do rebanho, auxiliando na identificação e escolha dos melhores animais dentro do sistema de produção.
- Auxílio no controle dos custos de produção, mensurando a eficiência econômica da propriedade.
- Conhecimento da produção de cada vaca durante sua vida útil.
- Auxílio no descarte dos animais menos produtivos.
- Identificação mais rápida de problemas produtivos ou reprodutivos no rebanho.
- Orientação da alimentação dos animais de acordo com sua produção.
- Seleção das filhas das melhores vacas para permanecerem no rebanho, promovendo o melhoramento genético dos animais.
- Identificação das vacas de melhor persistência leiteira.

A forma mais eficaz para identificação dos animais é por meio de brincos com números contínuos, associados a uma marcação com ferro a fogo benfeita, com um número igual ao do brinco colocado no animal. Essa dupla identificação é eficiente, pois caso o brinco colocado caia por questões de manejo, o número que foi marcado a fogo permanece por muito tempo no corpo do animal, possibilitando a recolocação do brinco. Para a marcação de ferro a fogo, deve-se sempre obedecer às normas do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), que estabelece a região do animal a ser marcada, evitando a desvalorização do couro.

A identificação dos animais por nome, bastante utilizada por criadores que possuem rebanhos pequenos, é mais simples, porém corre-se o risco de duplicidade de nomes e erros na identificação do animal, fazendo com que os dados sejam coletados de forma errônea.

Para realizar um controle zootécnico adequado, o produtor deve acompanhar atentamente os períodos de gestação, parto, lactação e secagem das vacas, conhecendo os conceitos e seguindo corretamente as recomendações:

**Gestação:** as matrizes de leite devem estar cobertas e não retornar ao cio por volta de 90 a 120 dias após a parição, para que apresentem um intervalo de partos em torno de 12 a 13 meses. Essas fêmeas devem ter manejo nutricional e sanitário diferenciado, principalmente no terço final da gestação (por volta dos 6 meses) por ser o período em que o feto apresenta maior crescimento, exigindo mais nutrientes da mãe. Nesse período, as matrizes próximas às partições deverão ser colocadas em piquetes com boa pastagem, boa água e sal mineral à vontade e de preferência próximo ao curral de manejo (piquete maternidade) para que sejam assistidas no momento do parto, se necessário.

**Parto e puerpério:** nesse período, a matriz deve ser cuidadosamente assistida. É essencial que a vaca esteja em boa condição corporal no momento do parto, de preferência acima de 3 numa escala de 1 a 5. Isso permite que a vaca se recupere mais rapidamente do estresse do parto. Nesse momento, a assistência à matriz deve ser intensiva, pois ela e a cria podem necessitar de ajuda. É necessário cuidar da cria, observando se ela consegue mamar espontaneamente, pois, caso contrário, o tratador deve interferir e ajudá-la a mamar o primeiro leite, denominado colostro. A cura do umbigo com solução iodada deve ser feita logo após o nascimento. No puerpério deve ser observado se a placenta da vaca foi expelida ou não. Caso a placenta ainda esteja presente 12 horas após o parto, já se considera como sendo uma retenção de placenta e medidas curativas devem ser tomadas para que a vaca não tenha infecções uterinas graves. Tais patologias prejudicam o retorno ao estro e, conseqüentemente, retardam sua concepção, impedindo que a vaca fique gestante nos 90 dias pós-parto e com isso deixe de produzir um bezerro por ano.

**Período de lactação:** para este sistema o período de lactação foi definido em 9 meses, ou seja, de 270 dias, mas as vacas só entrarão para a ordenha 5 dias após a parição, tempo estimado para a limpeza do leite (colostro). Nesse período, se efetua um controle individual de produção dos animais para possibilitar uma seleção de matrizes de boa produção leiteira, como também se identifica vários parâmetros de produção e reprodução do rebanho. Deve-se fazer o controle da produção de leite de 28 em 28 dias, ou seja, mensalmente, o que possibilitará a identificação das vacas de maior produção, permitindo inclusive se estabelecer a curva de lactação de cada uma delas, mostrando que a produção evoluiu ao longo do período de lactação.

**Curva de lactação:** é construída a partir das mensurações da produção mensal individual de todos os animais em produção, durante o período de lactação. Essa curva demonstra a variação de produção de cada animal e apresenta três fases: uma ascendente, um ponto máximo de produção (denominado pico) e uma descendente.

**Proporção de vacas em lactação:** o ideal é ter em torno de 73% para um rebanho de leite mestiço, com vacas com um período de lactação de 270 dias.

**Dias em leite:** é um sinônimo de lactação corrente do rebanho. É o valor médio de dias em leite do rebanho, considerando todas as vacas que estão no início, meio e fim de lactação (ALMEIDA, 2013). Toma-se como média o mínimo de 150 dias e um máximo de 180 dias em leite. Esse índice estando abaixo de 150 dias indica que o rebanho tem um bom desempenho reprodutivo. Valores superiores aos 180 dias em leite indicam um inadequado desempenho reprodutivo, pois no rebanho existem mais vacas em lactação do meio para o fim, fases em que a produtividade é menor.

**Intervalo de partos:** é o número de dias entre dois partos consecutivos de uma vaca, que deve estar entre 12 e 13 meses. A fórmula matemática é simples,  $IP = (PL \times 100) / \%VL$ , sendo, IP = intervalo de partos, PL = período de lactação e VL = vacas em lactação. O resultado deste cálculo demonstra a eficiência reprodutiva e produtiva de qualquer rebanho leiteiro, quer seja pequeno, médio ou grande.

**Pico de lactação:** é a quantidade de leite que uma vaca produz no dia de maior produção no período de lactação, sendo apresentado em torno de 45 a 60 dias após o parto. A média ideal de produção de leite no pico da lactação de uma vaca mestiça é que seja superior a 13 kg. O pico de lactação depende do manejo que se aplica nos rebanhos, além de sua composição genética.

**Persistência da lactação:** mensura o período em que a vaca mantém a produção de leite após a parição. Em rebanhos mestiços leiteiros a persistência varia, pois é fortemente influenciada por grupo de parições das vacas, como por exemplo, as novilhas de primeira cria que apresentam curvas de lactação mais persistentes, ou seja, mais planas. As taxas de declínio (kg/dia) para curvas de lactação se apresentam da seguinte maneira: matrizes de primeiro parto (primíparas) = 0,03 kg/dia; vacas do segundo parto = 0,07 kg/dia e vacas do terceiro parto ou mais = 0,08 kg/dia.

**Período seco:** é uma das fases na qual a vaca não deve produzir leite. Tradicionalmente esse período ocorre em torno de 45 a 60 dias antes do parto, sendo importante para o descanso fisiológico das glândulas mamárias. Caso o período seja menor, poderá comprometer a produção da vaca na lactação seguinte.

O controle zootécnico pode ser realizado utilizando-se fichas em papel, por meio digital com planilhas eletrônicas ou com programas de computador específicos (softwares) disponíveis no mercado. As informações usualmente inseridas nas fichas e planilhas são: nome do proprietário, dados da propriedade (nome e localização), dados do animal (identificação, nome, número, data do nascimento) e informações sobre os aspectos produtivo e reprodutivo dos animais do rebanho, conforme modelos de fichas de controle apresentadas nas Tabelas 1 a 4. Para um bom controle zootécnico, além da necessidade de se identificar todos os animais do rebanho, é importante que o criador de fato decida implantar e manter a coleta dos dados atualizada, transcrevendo periodicamente as informações para as fichas ou planilhas.

Na Tabela 1 tem-se a ficha de controle individual, contendo informações de cada vaca, como nome, idade, pelagem, número de ferro ou brinco, data do nascimento e número de crias. Há também campos para anotações de dados reprodutivos, como data do cio, data das coberturas ou inseminação artificial (IA), nome do touro, sêmen utilizado, diagnóstico de gestação, data do parto, período de serviço (PS) e dados da cria. No verso da Tabela 1, observam-se campos para um controle mais efetivo de produção de leite, desde a data da parição (início da lactação), passando pelos controles mensais de produção de leite, até a data da secagem da vaca. Estes campos irão favorecer o cálculo do número de dias de lactação (DL), produção total de leite (PT) e a média da produção no período de lactação.

Nas Tabelas 2 e 3 são apresentadas fichas para controle do rebanho com campos para anotação do peso das vacas. Caso a propriedade não tenha balança, o produtor poderá utilizar fitas métricas de pesagem, para estimar o peso vivo dos animais. Para anotações relacionadas ao início da reprodução das vacas, o modelo da ficha da Tabela 2 (modelo coletivo para controle de cobertura ou inseminação artificial) deve ser implantado, pois dá uma ideia geral de quais vacas estão sendo cobertas ou inseminadas, além de se observar qual o sêmen utilizado e o inseminador que efetuou a inseminação artificial. A ficha da Tabela 3 (controle coletivo de parições) permite ao técnico que dá assistência à propriedade observar quais as vacas que estão parindo normalmente, além de estimar o escore de condição corporal (ECC) de cada uma, verificando o ECC que apresentam na parição. Essas observações contribuem para a aplicação de estratégias de melhoria nutricional do rebanho.

A ficha da Tabela 4 permite o controle leiteiro individual. Para preenchê-la deverão ser feitas pesagens diárias do leite produzido pela manhã e à tarde de todas as vacas em lactação. Para facilitar o manejo, as pesagens podem ser realizadas mensalmente. Por meio dessa ficha, verifica-se facilmente a produtividade das vacas, separando as mais produtivas das menos produtivas. Esse controle é essencial para se estabelecer os níveis de suplementação de ração de concentrado para cada vaca com base na sua produtividade e, também, auxilia no descarte de vacas menos produtivas, conforme a meta preconizada no sistema de produção.

De posse das fichas ou planilhas preenchidas, o produtor poderá calcular os indicadores de desempenho zootécnico, que são fundamentais para a tomada de decisões, visando à eficiência da atividade leiteira. Ressalta-se que, para uma análise correta do rebanho, se faz necessário um banco de dados correto e atualizado, capaz de gerar indicadores confiáveis. Os principais indicadores utilizados são:

- Produção média diária por vaca em lactação (kg/vaca/dia).
- Produção anual de leite por hectare (kg/ha/ano).
- Produção de leite por vaca na lactação (kg/vaca).
- Duração da lactação (dias).
- Idade ao primeiro parto (meses).
- Porcentagem de vacas em lactação no rebanho.
- Intervalo de partos (meses).
- Dias em leite (dias).

**Tabela 1.** Modelo de ficha individual para vaca de leite (Ficha 1, frente e verso).

## Frente

Nome da propriedade																	
Localização																	
Nome do animal										Nº brinco			Nº ferro				
Pelagem					Data nascimento					Número de crias							
Dados da cobertura ou IA																	
Data do cio		Cobertura ou IA				Dados do touro ou IA			Diagnóstico de gestação			Data do parto	PS (dias)	IP (meses)	Dados da cria		
Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Touro	Sêmen	PAS	Data	Resultado			Nº				Sexo	Final (nº)	
								+	-	Tempo de gestação							

IP = intervalo de partos; PAS = partida do sêmen; PS = período de serviço; para Nº utilizar: 1 = cria; 2 = recria; 3 = venda.

## Verso

Nome da propriedade																			
Localização																			
Nome do animal										Nº brinco			Nº ferro						
Pelagem					Data nascimento					Número de crias									
Data do parto		Data do início controle		Meses											Data da secagem		DL (dias)	PT (litro)	Média (litro)
				jan.	fev.	mar.	abr.	maio	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.				

DL = dias de lactação; PT = produção total.

Fonte: Cavalcante (2007)[1].

Tabela 2. Controle coletivo de cobertura ou inseminação artificial (Ficha 2).

Nome da propriedade													
Localização													
Município										Estado			
Nº ordem	Informação do cio		Informações da cobertura ou inseminação artificial					Nome ou nº da vaca	Data do diagnóstico de gestação	Resultado	Data provável da parição	Peso vivo à cobertura (kg)	Inseminador
	Data	Hora	Data	Hora	Nome do touro	Sêmen	Número da partida do sêmen						
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

Fonte: Cavalcante (2007)[1].

Tabela 3. Controle coletivo de partições (Ficha 3).

Nome da propriedade													
Localização													
Município										Estado			
Nº ordem	Data da parição		Nº ou nome da vaca	PVIC (kg)	PVP (kg)	PVP-PVIC (kg)	Condição corporal (1 a 5)			Identificação da parição			
							B	M	R	Data	Sexo	Nº cria	Finalidade (nº)
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

PVIC = peso vivo à inseminação ou cobertura; PVP = peso vivo à parição; B = boa; M = média; R = ruim; para nº utilizar: 1 = cria; 2 = recria; 3 = venda. Observação: condição corporal entre 3,5 e 5,0 = boa; 2,5 a 3,5 = média; 1,0 a 2,5 = ruim.

Fonte: Cavalcante (2007)[1].

Tabela 4. Controle leiteiro individual (Ficha 4).

Nome da propriedade						
Localização						
Município			Estado			
Mês						
Nº ordem	Nome do animal	Nº	Produção (kg)		Produção total (kg)	Média (kg)
			Manhã	Tarde		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Fonte: Cavalcante (2007)[1].

## Cálculo diário da produtividade da propriedade

Total de vacas de leite do rebanho \_\_\_\_\_

Nº de vacas de leite ordenhadas \_\_\_\_\_

Nº de vacas de leite secas \_\_\_\_\_

% de vacas de leite em lactação \_\_\_\_\_

% de vacas de leite secas \_\_\_\_\_

Observações:

- O sistema de produção de gado de leite a pasto para vacas mestiças preconiza um período de lactação (PL) para as matrizes de 9 meses (270 dias). Tomando como base essa referência de PL, os sistemas de produção poderão ter como meta uma média de 75% ou 69,2% de vacas em lactação para o intervalo de partos (IP), respectivamente, de 12 e 13 meses.
- % vacas em lactação = período de lactação/intervalo de partos x 100.

[1]Tabela elaborada por Francisco Aloísio Cavalcante ao longo da execução do Projeto "Transferência de Tecnologia para viabilizar a Pecuária Leiteira na Região do Alto Acre" entre os anos de 2005 e 2007 na Embrapa Acre.

**Autores deste tópico:**Alexandre Weick Uchoa Monteiro ,Bruno Pena Carvalho ,Francisco Aloísio Cavalcante ,José Marques Carneiro Júnior

## 14. Mercados e comercialização

### 14.1. Comercialização de produtos industrializados

O Brasil é o quarto maior produtor de leite do mundo com taxa média de crescimento anual de 5,3%. Apesar de não apresentar um consumo *per capita* elevado, verifica-se uma rápida evolução nos últimos anos. No período entre 2008 e 2011, registrou-se uma taxa anual de crescimento de 6,56%. Atualmente, o consumo *per capita* de leite do brasileiro é superior a 173 litros. Esse aumento é decorrente, principalmente, da elevação real de renda da população e está diretamente relacionado ao crescimento do poder de compra das famílias (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2013). Além disso, a diversificação na produção de derivados, o aumento na produção interna e a melhoria na qualidade da produção primária de leite impulsionaram esse avanço (OLIVEIRA, 2011).

Ainda que seja superior ao consumo *per capita* mundial (101 litros), o consumo brasileiro está abaixo do que recomenda o Ministério da Saúde, que é 200 litros/ano (OLIVEIRA, 2011). Vale dizer que o consumo *per capita* é aferido considerando todos os produtos lácteos ingeridos pelos brasileiros como queijo, requeijão, iogurte, manteiga e leite.

Os principais produtos lácteos comercializados no mercado local (Acre) são o leite fluido, manteiga, queijo e iogurte. O item que representa o valor mais expressivo na pauta de importação do Acre é o leite em pó. O segundo produto é o leite fluido integral, semidesnatado e desnatado UHT (Ultra-HighTemperature). Em 2007, o Acre teve um aporte de cerca de 6,3 milhões de litros de leite advindos de outros estados, seguidos da importação de iogurte, leite condensado e manteiga (Tabela 1). O preço médio do litro do leite, praticado no varejo em 2013, era R\$ 3,00 em Rio Branco e R\$ 4,30 em Cruzeiro do Sul, principal cidade do Vale do Juruá. Apesar do preço superior, o produto (leite fluido) é padrão de mercado em função das facilidades de manuseio, possibilidade de estocagem e o longo tempo de prateleira (6 meses). Além disso, os fabricantes têm investido em novas formulações do produto enriquecido com cálcio e ferro, para dietas de consumidores específicos como crianças e idosos.

**Tabela 1.** Produtos importados pelo Estado do Acre no ano de 2007.

Produtos	Medida	Quantidade	Valor total (R\$ 1,00)
Leite em pó	kg	1.620.868	17.230.900
Doce de leite	kg	109.937	418.917
Iogurte	caixa	269.914	5.591.764
Manteiga	kg	575.311	4.204.951

Queijo	kg	162.488	1.864.811
Creme de leite	kg	468.406	1.754.149
Leite condensado	kg	1.463.172	5.404.277
Leite fluido	L	6.303.902	8.729.498
<b>Total</b>			<b>45.199.267</b>

Fonte: Acre (2013).

A comercialização se dá por meio de representantes credenciados com uma ampla rede de estabelecimentos varejistas, incluindo desde os grandes supermercados até as mercearias da periferia. Atualmente, os produtos são distribuídos para todos os municípios do estado. Aqueles que demandam transporte refrigerado (iogurte, queijo e manteiga) não chegam aos municípios de Jordão, Marechal Taumaturgo, Porto Walter e Santa Rosa do Purus com regularidade.

Os laticínios locais produzem apenas o leite tipo "C", que após a industrialização segue diretamente aos estabelecimentos varejistas e chega ao consumidor pelos preços médios, praticados em 2013, de R\$ 1,35 em Rio Branco e R\$ 2,80 em Cruzeiro do Sul. As margens de lucro, para os laticínios e varejistas, são baixas, pois a logística e o armazenamento demandam refrigeração contínua e o produto não pode ser estocado.

A produção de queijo pelos laticínios locais restringe-se ao queijo mozzarella produzido em embalagens de cinco quilos. Em volume menor, há ainda a produção do queijo tipo coalho, minas frescal e ricota. No mercado varejista, os preços do quilo do queijo mozzarella e prato, praticados em 2013, variaram de R\$ 14,00 a R\$ 27,00 reais na capital e entre R\$ 24,00 e R\$ 28,00/kg em Cruzeiro do Sul.

O queijo prato e o mozzarella são os principais produtos importados de outros estados. Outros tipos de queijo como o minas padrão, provolone, gouda, gorgonzola, roquefort, cottage, ricota, parmesão, estepe e reino são comercializados em volumes restritos em função dos preços elevados. Queijos artesanais são comercializados em mercados públicos e feiras livres de todos os municípios do estado. Os preços variam de R\$ 14,00 a R\$ 18,00 reais/kg. O transporte, armazenamento e condições de exposição são precários. Além disso, não há qualquer forma de fiscalização na produção, transporte e comercialização. Quanto à manteiga, os preços médios, praticados em 2013, para embalagem de 500 g era de R\$ 9,00 na capital, podendo chegar a R\$ 12,00 em Cruzeiro do Sul.

## 14.2. Estratégia de expansão

Em pesquisa realizada em abril de 2013, técnicos e dirigentes de laticínios do Acre elencaram as principais questões críticas do setor leiteiro, considerando aspectos estruturais, mercadológicos e estratégicos.

Apontaram que os custos de processamento do leite e a eficiência geral dos empreendimentos são afetados pela capacidade ociosa dos laticínios, o que pode ser equacionado com o incremento da produção leiteira no estado. Além disso, a inexistência de um planejamento estratégico para o setor leiteiro limita a atuação dos laticínios numa perspectiva de longo prazo.

Verificou-se também que o grande desafio da cadeia do leite no estado é a busca de ganho em escala de produção para otimizar esforços dos diferentes segmentos da cadeia. Na produção primária, melhorias nas pastagens, no padrão genético e nas condições de ordenha podem resultar no crescimento da produção e na elevação da qualidade do leite. Na tentativa de construir ou fortalecer as relações com os produtores de leite, os laticínios devem cumprir rigorosamente com as condições contratuais pactuadas, como, por exemplo, efetuar o pagamento em dia. Outra estratégia proposta é o estabelecimento de preço diferenciado em função do padrão tecnológico de produção e ações de fortalecimento da organização social dos produtores, incentivando o espírito comunitário.

Apesar dos preços competitivos, a preferência dos varejistas recai na escolha por marcas que oferecem regularidade e um leque ampliado de produtos lácteos, em detrimento das marcas locais. Outro fator favorável à escolha por marcas de outros estados é a distribuição feita por grandes atacadistas que comercializam também embutidos, carne de frango e suínos, o que implica em operações mais volumosas e aumenta o poder de barganha dos varejistas em torno de melhores condições de preço e prazo. Além disso, a sazonalidade na oferta de produtos lácteos industrializados no Acre impede a fidelização por parte do consumidor que opta por produtos importados de outros estados em função da regularidade na oferta.

Avalia-se, num cenário de longo prazo, que com a conclusão da rodovia interoceânica, a produção de lácteos poderá chegar aos mercados consumidores de países vizinhos, tais como Bolívia e Peru, que apresentam consumo *per capita* de 43 e 54 litros por habitante/ano, respectivamente. Tais índices são bem inferiores aos níveis de outros países da América do Sul. Apesar disso, são países com consumo crescente, o que deve ser avaliado como oportunidade de negócio pelos empreendimentos locais.

Nesse cenário, verifica-se que a atuação estratégica dos laticínios deve focar a melhoria do padrão tecnológico na fabricação de produtos, como o queijo e manteiga, e concentrar a produção numa linha reduzida de produtos, o que permite ganhos na escala para aumentar o poder de barganha com distribuidores e varejistas, reduzindo o custo operacional com aquisição de equipamentos modernos, além de facilitar a qualificação permanente do quadro técnico. Nesse caso, esforços e arranjos de parceria devem ser estabelecidos para viabilizar a produção do leite UHT em embalagem longa vida.

Para fazer frente aos desafios, os laticínios devem concentrar investimentos na preparação de uma gestão profissionalizada, realização de estudos mercadológicos e campanhas promocionais, estruturação da coleta granelizada e adequações necessárias para obtenção do Selo de Inspeção Federal (SIF).

**Autores deste tópico:** Claudenor Pinho de Sá, Fernando Wagner Malavazi, Francisco de Assis Correa Silva

## 15. Coeficientes técnicos, custos, rendimento e rentabilidade

### 15.1. Coeficientes técnicos do sistema modelo

As tecnologias utilizadas neste sistema de produção de leite e os coeficientes técnicos previstos (Tabela 1) permitem classificá-lo como um sistema intensivo a pasto, por se basear no uso de animais com produção variando de 2.000 a 4.500 L/vaca ordenhada/ano, criados a pasto com forrageiras de alta capacidade de suporte, com suplementação volumosa na época de menor crescimento do pasto (ASSIS et al., 2005). O modelo é baseado na pequena propriedade familiar, administrada diretamente pelo proprietário, com intensiva utilização de mão de obra familiar em todas as atividades produtivas.

**Tabela 1.** Coeficientes técnicos do sistema de produção intensiva de leite a pasto.

Coeficientes técnicos	Resultado previsto
Área do sistema de produção de leite (ha)	23,9
Área de pastagem (ha)	20,7
Taxa de lotação (UA/ha)	3,04
Taxa de lotação (cabeças/ha)	4,44
Descarte anual de matrizes (%)	20
Intervalo de partos (meses)	12,7
Taxa de mortalidade de bezerras (%)	4,0
Taxa de mortalidade de novilhas (%)	2,0
Idade à primeira concepção (meses)	24
Idade ao primeiro parto (meses)	33
Duração da lactação (dias)	270
Vacas em lactação (%)	70
Produção de leite por vaca em lactação (kg/dia)	13
Produção de leite por lactação (kg)	3.510
Produtividade de leite (kg/ha/ano)	6.418
Leite fornecido por bezerro criado (L)	225
Comercialização diária de leite (kg)	335
Comercialização anual de leite (kg)	122.208

## 15.2. Custos de produção e indicadores econômicos

A determinação dos custos (Tabela 2) e dos indicadores econômicos (Tabela 3) foi calculada com base nas informações contidas no manual de orientação para pecuária "Metodologia para avaliação de viabilidade econômica de tecnologias e práticas desenvolvidas pela Embrapa" elaborado pela Secretaria de Gestão e Estratégia – SGE, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa (GUIDUCCI et al., 2012).

A Tabela 2 apresenta a estrutura do custo dos insumos, materiais, benfeitorias e serviços utilizados nas operações do sistema de produção de leite recomendado para os produtores do Acre, pela Embrapa Acre.

O custo total da produção compreende todas as despesas e gastos mensuráveis: custeio, remuneração da mão de obra, depreciações e remuneração do capital. Os gastos com custeio correspondem aos gastos efetivamente realizados durante o processo produtivo. A remuneração da mão de obra familiar que trabalha na atividade corresponde ao seu custo de oportunidade, que representa o preço da diária local, sendo R\$ 35,00 por dia de serviço. As depreciações compreendem o custo indireto que incide sobre os bens que possuem vida útil limitada. A remuneração do capital é calculada pelo seu custo de oportunidade. A taxa de juros considerada para remuneração do capital é de 6% ao ano, que representa quanto o produtor mobilizou de seus recursos por ter aplicado na atividade pecuária e não no mercado financeiro, em aplicações que estão ao seu alcance. As depreciações e o custo de oportunidade foram calculados por meio da montagem de uma planilha eletrônica. A análise corresponde ao período de 1 ano.

**Tabela 2.** Custo do modelo de sistema de produção de leite recomendado para os produtores familiares do Acre, pela Embrapa Acre, 2013.

<b>A - Custeio</b>	<b>33.025,89</b>
Insumos	27.039,97
Funrural	841,86
ITR	21,51
Exame de brucelose	200,00
GTA e guia	54,56
Conservação (máquinas, motores, equipamentos e benfeitorias)	3.121,43
Fundepec	54,56
Energia elétrica	1.692,00
<b>B - Remuneração da mão de obra familiar</b>	<b>27.605,38</b>
Controle das ervas daninhas (cerca elétrica)	140,00
Corte, transporte, preparo e fornecimento da suplementação volumosa	3.745,00
Ordenha e desinfecção dos equipamentos e limpeza do curral	15.968,75
Preparo e fornecimento da suplementação mineral das vacas em lactação	3.193,75
Controle das ervas daninhas na cana-de-açúcar	787,50
Manejo dos bezerras	1.596,88
Controle das ervas daninhas nas pastagens	2.173,50
<b>C - Depreciação do capital</b>	<b>16.502,59</b>
Matrizes	11.801,00
Boi de carga	24,25
Carroça	236,55
Cocho coberto	135,76
Reservatório de polietileno (5.000 litros)	95,15
Curral coberto e calçado com sala de ordenha, sala de espera e bezerreiro com seis divisões	321,75
Materiais e implementos (enxada, foice, facão, boca-de-lobo, mangueiras e misturador rústico de ração)	157,05
Açude com monge e sangradouro e espelho d' água de 0,5 ha	32,90
Pastagem consorciada	696,32
Cana-de-açúcar	306,56
Casa	105,64
Cerca de arame convencional (aramé liso)	479,85
Cerca elétrica	520,04
Rufião	153,16
Kit – ordenha balde ao pé	172,89
Motor elétrico (7,5 CV)	422,95
Motor elétrico (2 CV)	139,76
Tanque de resfriamento (1.000 litros)	329,56
Poço	11,60
Galpão de uso geral	73,36
Motosserra	77,23
Kit – inseminação artificial (botijão, aplicador universal e termômetro)	104,21

Máquinas e equipamentos (pistola de vacinação, roçadeira e pulverizador)	105,05
<b>D - Custo operacional (A + B + C)</b>	<b>77.133,86</b>
<b>E - Remuneração do capital</b>	<b>22.977,12</b>
Terra (inclusive área florestal)	2.868,00
Matrizes	9.600,00
Boi de carga	120,00
Carroça	120,00
Cocho coberto	189,60
Reservatório de polietileno (5.000 litros)	210,00
Curral coberto e calçado com sala de ordenha, sala de espera e bezerreiro com seis divisões	2.105,13
Materiais e implementos (enxada, foice, facão, boca de lobo, mangueiras e misturador rústico de ração)	30,00
Açude com monge e sangradouro e espelho d' água de 0,5 ha	587,54
Pastagem	1.935,62
Cana-de-açúcar	103,69
Casa sede	691,20
Cerca de arame convencional (arame liso)	788,40
Cerca elétrica	854,43
Rufião	132,00
Kit – ordenha balde ao pé	477,00
Motor elétrico (7,5 CV)	193,68
Motor elétrico (2 CV)	66,00
Tanque de resfriamento (1.000 litros)	909,23
Poço	107,76
Galpão de uso geral	480,00
Motosserra	130,74
Kit – inseminação artificial (botijão, aplicador universal e termômetro)	176,40
Máquinas e equipamentos (pistola de vacinação, roçadeira e pulverizador)	100,70
<b>F - Custo total (D + E)</b>	<b>100.110,98</b>

**Tabela 3.** Resultados financeiros do sistema de produção de leite recomendado pela Embrapa Acre para os produtores familiares do Acre, 2013.

Indicadores financeiros	Un	Sistema de produção recomendado
Receita total – RT	R\$ ano <sup>-1</sup>	100.111,01
Receita líquida – RL	R\$ ano <sup>-1</sup>	9.816,29
Renda familiar – RF	R\$ ano <sup>-1</sup>	60.398,80
Custo unitário de produção – CUP	R\$ litro <sup>-1</sup>	0,52
Ponto de nivelamento – PN	Litro ano <sup>-1</sup>	106.214
Relação benefício-custo – RBC	R\$	1,10

A receita bruta anual (R\$ 109.927,30) corresponde ao valor da produção de 122.208 litros de leite ao preço de R\$ 0,60 por litro, somados à venda dos animais descartados (R\$ 36.602,50). O custo total da produção (R\$ 100.110,98) subtraído da receita bruta gera uma renda líquida anual de R\$ 9.816,32. A renda familiar calculada foi de R\$ 60.398,80, que corresponde à renda líquida, acrescida da renda relativa à mão de obra familiar utilizada na produção. Quando o produtor é dono do capital investido, também terá à sua disposição o recurso destinado à remuneração desse capital, inclusive da terra. O custo de produção de um litro de leite (CUP) foi calculado em R\$ 0,52, sendo inferior ao preço pago pelo litro de leite ao produtor. O ponto de nivelamento calculado corresponde a 106.314 litros de leite. Nesse ponto, os gastos são iguais à receita advinda da produção, ou seja, a exploração não apresenta lucro nem prejuízo. A relação benefício-custo (RBC) de 1,10 significa que para cada R\$ 1,00 empregado na atividade, retorna R\$ 1,10 de renda bruta ao produtor. Nesses aspectos, observa-se que todos os indicadores apresentaram valores positivos. Esse fato classifica o modelo de sistema de produção de leite recomendado como economicamente viável.

### 15.3. Análise da sensibilidade da produção do leite, em função da variação dos níveis de preços no sistema de produção recomendado pela Embrapa Acre

O estudo de sensibilidade foi realizado simulando variações do preço do litro de leite pago aos produtores, comparando-se o comportamento nos diferentes níveis de preços (Tabela 4). Nesse aspecto, observa-se que no sistema avaliado, na redução do preço em 20% (R\$ 0,48/litro), a renda líquida passa a ser negativa. Nesse cenário, a atividade é instável, fato que pode comprometer a sobrevivência do empreendimento no longo prazo. Por outro lado, quando a variação do preço do leite é positiva, a rentabilidade do sistema de produção analisado melhora muito.

Ressalta-se ainda que, em todos os níveis de preços analisados, a renda familiar permanece positiva, com valor superior a R\$ 38.621,33. Esse fato pode contribuir para a sobrevivência do empreendimento nas épocas de crise. Contudo, caso a atividade seja conduzida com o emprego de mão de obra contratada, seriam necessários três trabalhadores fixos. Essa circunstância levaria a elevados gastos com encargos trabalhistas, devido às peculiaridades da atividade leiteira. Isso provavelmente ocasionaria instabilidade econômica, uma vez que o proprietário não teria recursos suficientes para as despesas operacionais.

**Tabela 4.** Análise da sensibilidade para o sistema de produção de leite recomendado aos produtores familiares do Acre, pela Embrapa Acre, 2013.

Indicadores econômicos	Variação nos níveis de preços do leite (R\$)					
	0,42	0,48	0,54	0,66	0,72	0,78
Receita bruta	87.929,86	95.262,34	102.594,82	117.259,78	124.592,26	131.330,98
Receita líquida	-11.961,17	-4.702,02	2.557,14	17.075,45	24.334,61	31.593,76
Renda familiar	38.621,33	45.880,48	53.139,64	67.657,95	74.917,11	82.176,26
Custo unitário de produção	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
Ponto de nivelamento	151.211	132.462	117.880	96.669	88.715	81.985
Relação benefício-custo	0,88	0,95	1,03	1,17	1,24	1,31

**Autores deste tópico:** Carlos Mauricio Soares de Andrade, Claudenor Pinho de Sá, Márcio Muniz Albano Bayma

## 16. Referências

ACRE. **Acre em números**. Rio Branco: SEPLAN, 2011. 195 p.

ACRE. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-econômico do Acre. **Zoneamento ecológico-econômico do Acre fase II**: documento síntese: escala 1: 250.000. Rio Branco, AC: Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico-Sustentável, 2006. 355 p.

ACRE. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-econômico do Acre. **Zoneamento ecológico-econômico do Acre fase II**: escala 1: 250.000: documento síntese. 2. ed. Rio Branco, AC: Secretaria de Estado de Planejamento, 2010. 354 p.

ACRE. **Relatório de entrada por produtos**: 2007 e 2008: leite e derivados. Rio Branco, AC: SEFAZ, 2013. Não publicado.

ALMEIDA, R. **Índices zootécnicos**: como calcular, interpretar e agir. PIRACICABA: Agripoint, 2013. 195 p.

AMARAL, E. F. do; LEAL, M. J. de los R.; DUARTE, A. F.; DELGADO, R. C.; CALDERA, R. W. da S.; DANTAS, M. V. C.; MENDOZA, E. R. H.; FRANKE, I. L.; MIRANDA, E. M. de. Circunstâncias estaduais. In: COSTA, F. de S.; AMARAL, E. F. do; BUTZKE, A. G.; NASCIMENTO, S. da S. (Ed.) **Inventário de emissões antrópicas e sumidouros de gases de efeito estufa do Estado do Acre**: ano-base 2010. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2012. p. 15-38.

AMARAL, R.; RUAS, J. R. M.; MARCATTI NETO, A.; MENEZES, A. de C.; FERREIRA, J. J.; CHAGAS, G. F. **Sistema de produção de leite em pasto com vacas F1 HZ**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2006. 32 p. (EPAMIG. Boletim técnico, 78).

ANDRADE, C. M. S.; ASSIS, G. M. L. **Brachiaria brizantha cv. Piatã**: gramínea recomendada para solos bem-drenados do Acre. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2010. 8 p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 54).

ANDRADE, C. M. S.; ASSIS, G. M. L.; FAZOLIN, M.; GONCALVES, R. C.; SALES, M. F. L.; VALENTIM, J. F.; ESTRELA, J. L. V. **Capim-tangola**: gramínea forrageira recomendada para solos de baixa permeabilidade do Acre. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2009a. 63 p.

ANDRADE, C. M. S.; ASSIS, G. M. L.; FAZOLIN, M.; GONCALVES, R. C.; SALES, M. F. L.; VALENTIM, J. F.; ESTRELA, J. L. V. **Gramma-estrela-roxa**: gramínea forrageira para diversificação de pastagens no Acre. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2009b. 83 p.

ANDRADE, C. M. S.; FARINATTI, L. H. E.; NASCIMENTO, H. L. B.; ABREU, A. Q.; JANK, L.; ASSIS, G. M. L. Animal production in new *Panicum maximum* genotypes in the Amazon biome, Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 22., 2013, Sydney. **Proceedings...** Sydney: IGC, 2013.

ANDRADE, C. M. S.; FERREIRA, A. S.; FARINATTI, L. H. E. Tecnologias para intensificação da produção animal em pastagens: fertilizantes x leguminosas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 26., 2011, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2011. p. 111-158.

ANDRADE, C. M. S.; FONTES, J. R. A.; OLIVEIRA, T. K.; FARINATTI, L. H. E. **Reforma de pastagens com alta infestação de capim-navalha (*Paspalum virgatum*)**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2012a. 14 p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 64).

ANDRADE, C. M. S.; GARCIA, R.; VALENTIM, J. F.; PEREIRA, O. G. Grazing management strategies for massagrass-forage peanut pastures. 3. Definition of award targets and carrying capacity. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 334-342, 2006.

ANDRADE, C. M. S.; GARCIA, R.; VALENTIM, J. F.; PEREIRA, O. G. Productivity, utilization efficiency and sward targets for mixed pastures of marandugrass, forage peanut and tropical kudzu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 3, p. 512-520, 2012b.

ANDRADE, C. M. S.; SALMAN, A. K. D.; BENTES-GAMA, M. M.; PARMEJIANI, R. S.; OLIVEIRA, L. C.; OLIVEIRA, T. K.; MOURA, D. C. S.; LÓPEZ, G. F. Z.; AZEVEDO, J. M. A.; ZANINETTI, R. A.; PEREIRA, W. J. P. Guia de espécies. In: ANDRADE, C. M. S.; SALMAN, A. K. D.; OLIVEIRA, T. K. (Ed.) **Guia arbopasto**: manual de identificação e seleção de espécies arbóreas para sistemas silvipastoris. Brasília, DF: Embrapa, 2012c. 345 p.

ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F.; VALLE, C. B. Produção animal em cultivares de *Brachiaria humidicola* sob pastejo na região Amazônica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47., 2010, Salvador. **Anais...** Salvador: SBZ, 2010. 1 CD-ROM. 3 p.

ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F.; WADT, P. G. S. **Recomendação de calagem e adubação para pastagens no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2002. 6 p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 46).

ARAÚJO, E. A.; BARDALES, N. G. Conhecendo os solos do Acre. **Acre Rural**, Rio Branco, AC, 12 jul. 2008, p. 63-65.

ARMSTRONG, D. V.; SMITH, J. E. F. F.; GAMROTH, M. J. Milking parlor performance in the United States. Dairy Systems for the 21th Century. In: INTERNATIONAL DAIRY HOUSING CONFERENCE, 5., 1994, Orlando. **Computers in agriculture**: proceedings. St. Joseph, MI: ASAE, 1994. p. 59.

ASSIS, A. G.; STOCK, L. A.; CAMPOS, O. F.; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M. R. **Sistemas de produção de leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 5 p. (Embrapa Gado de Leite. Circular técnica, 85).

BARDALES, N. G.; RODRIGUES, T. E.; OLIVEIRA, H. de; AMARAL, E. F. do; ARAÚJO, E. A. de; LANI, J. L.; MELO, A. W. F. de; AMARAL, E. F. do. Formação, classificação e distribuição geográfica dos solos do Acre. In: SOUZA, C. M. de; ARAÚJO, E. A. de; MEDEIROS, M. da F. S. T.; MAGALHÃES, A. de A (Org.). **Recursos naturais**: geologia, geomorfologia e solos do Acre. Rio Branco: SEMA, 2010. p. 64-90. (Coleção temática do ZEE; v. 2).

BRITO, A. S.; NOBRE, F. V.; FONSECA, J. R. R. **Bovinocultura leiteira**: informações técnicas e de gestão. Natal, RN: SEBRAE, 2009. 320 p.

BRITO, L. G.; OLIVEIRA, M. C. de S.; SILVA NETTO, F. G. da; CAVALCANTE, F. A. **Estratégias de prevenção e controle da tristeza parasitária bovina (TPB) a partir da avaliação molecular da infecção em rebanhos criados em diferentes regiões fisiográficas dos Estados de Rondônia e Acre**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2007. 6 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 329).

CAMPOS, O. F. de. **Opções de concentrados para bezerros até os 360 dias de idade**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001a. 1 folha solta. (Instrução técnica para o produtor de leite, 39).

CAMPOS, O. F. de. **Opções de concentrados para vacas em lactação**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001b. 1 folha solta. (Instrução técnica para o produtor de leite, 40).

- CAMPOS, O. F.; CAMPOS, A. T. **Instalações para bezerros leiteiros**. Juiz de Fora, MG. Embrapa Gado de Leite, 2004. 4 p. (Circular técnica, 80).
- CAVALCANTE, F. A. **Manejo necessário no rebanho leiteiro para uma boa ordenha**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2004. 12 p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 47).
- CAVALCANTE, F. A. Manejo sanitário do rebanho leiteiro. In: PASTA do Produtor de Leite Acriano: Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2008. [12 Folders].
- CEPEA. **Boletim do leite**, Piracicaba, n. 19, v. 216, fev./mar 2013. Disponível em: < <http://www.cepea.esalq.usp.br/leite/boletim/216.pdf> >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- CUNHA, R. M. da; DUARTE, A. F. Diferenças na climatologia das chuvas entre as regiões leste e oeste do Estado do Acre. IN: CONGRESSO DE ESTUDANTES E BOLSISTAS DO EXPERIMENTO LBA, 2., 2005, Manaus. **Resumos...** Manaus: LBA, 2005.
- DUARTE, A. F. Aspectos da climatologia do Acre, Brasil, com base no intervalo 1971-2000. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 21, n. 3b, p. 308-317, 2006.
- EMBRAPA. Sistema de produção de leite (Zona da Mata Atlântica), jan. 2003. (Sistemas de Produção, 1). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnpia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/alimentacao3.html#concentrado>>. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EMBRAPA ACRE. **Boletim de preços de produtos agropecuários e florestais do Estado do Acre**, Rio Branco, AC, v. 1, n. 1, jun. 2012a. Disponível em: < <http://www.cpfac.embrapa.br/publicacoes/boletim-de-precos-de-produtos-agropecuarios-e-florestais-do-estado-do-acre> >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EMBRAPA ACRE. **Boletim de preços de produtos agropecuários e florestais do Estado do Acre**, Rio Branco, AC, v. 1, n. 2, jul. 2012b. Disponível em: < <http://www.cpfac.embrapa.br/publicacoes/boletim-de-precos-de-produtos-agropecuarios-e-florestais-do-estado-do-acre> >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EMBRAPA ACRE. **Boletim de preços de produtos agropecuários e florestais do Estado do Acre**, Rio Branco, AC, v. 1, n. 3, ago. 2012c. Disponível em: < <http://www.cpfac.embrapa.br/publicacoes/boletim-de-precos-de-produtos-agropecuarios-e-florestais-do-estado-do-acre> >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EMBRAPA ACRE. **Boletim de preços de produtos agropecuários e florestais do Estado do Acre**, Rio Branco, AC, v. 1, n. 4, set. 2012d. Disponível em: < <http://www.cpfac.embrapa.br/publicacoes/boletim-de-precos-de-produtos-agropecuarios-e-florestais-do-estado-do-acre> >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EMBRAPA ACRE. **Boletim de preços de produtos agropecuários e florestais do Estado do Acre**, Rio Branco, AC, v. 1, n. 5, out. 2012e. Disponível em: < <http://www.cpfac.embrapa.br/publicacoes/boletim-de-precos-de-produtos-agropecuarios-e-florestais-do-estado-do-acre> >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EMBRAPA ACRE. **Boletim de preços de produtos agropecuários e florestais do Estado do Acre**, Rio Branco, AC, v. 1, n. 6, nov. 2012f. Disponível em: < <http://www.cpfac.embrapa.br/publicacoes/boletim-de-precos-de-produtos-agropecuarios-e-florestais-do-estado-do-acre> >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EMBRAPA ACRE. **Boletim de preços de produtos agropecuários e florestais do Estado do Acre**, Rio Branco, AC, v. 1, n. 7, dez. 2012g. Disponível em: < <http://www.cpfac.embrapa.br/publicacoes/boletim-de-precos-de-produtos-agropecuarios-e-florestais-do-estado-do-acre> >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EMBRAPA ACRE. **Boletim de preços de produtos agropecuários e florestais do Estado do Acre**, Rio Branco, AC, v. 2, n. 8, jan. 2013a. Disponível em: < [http://catuaba.cpfac.embrapa.br/guest/boletim\\_de\\_precos\\_embrapafaeacjunho2012.pdf](http://catuaba.cpfac.embrapa.br/guest/boletim_de_precos_embrapafaeacjunho2012.pdf) >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EMBRAPA ACRE. **Boletim de preços de produtos agropecuários e florestais do Estado do Acre**, Rio Branco, AC, v. 2, n. 9, fev. 2013b. Disponível em: < [http://catuaba.cpfac.embrapa.br/guest/boletim\\_de\\_precos\\_embrapafaeacjunho2012.pdf](http://catuaba.cpfac.embrapa.br/guest/boletim_de_precos_embrapafaeacjunho2012.pdf) >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EMBRAPA GADO DE LEITE. **Panorama do Leite**, Juiz de Fora, v. 6, n. 77, abr. 2013. Disponível em: < [http://guernsey.cnpil.embrapa.br/sites/default/files/2013\\_04\\_PanoramaLeite.pdf](http://guernsey.cnpil.embrapa.br/sites/default/files/2013_04_PanoramaLeite.pdf) >. Acesso em: 14 jan. 2014.
- EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem (para estimar o valor nutritivo da forragem) sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 21, n. 2, p. 691-702, 1992.
- FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3. ed. rev. atual. Curitiba: Positivo, 2004. 2120 p.
- FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2000. 175 p.
- GRISI, L. The economic impact of parasitism in cattle in Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TICK CONTROL AND TICK-BORNE DISEASES, 2013, Campo Grande, MS. [Proceedings...]. Campo Grande, MS: [Embrapa Gado de Corte](#), 2013.
- GUIDUCCI, R. do C. N.; ALVES, E. R. de A.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. In: GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. (Ed.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários**: metodologia e estudos de caso. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 17-78.
- IBGE. **Censo Agropecuário 2006**: Brasil, grandes Regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro, 2009. 777 p.
- IBGE. **Censo demográfico**: cidades: Acre. 2013a. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 22 abr. 2013.
- IBGE. **Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal**. Rio de Janeiro, 1997. 1 CD-ROM.
- IBGE. **Pesquisa pecuária municipal**. 2013b. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=73&z=t&o=24> >. Acesso em: 24 abr. 2013.
- IBGE. **Pesquisa trimestral do leite**. 2013c. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1086&z=t&o=24> >. Acesso em: 24 abr. 2013.

IDAF. **Resultados da 14ª Campanha de Vacinação do Rebanho Bovino Contra a Febre Aftosa:** novembro de 2005. Rio Branco, AC: Sistema de Informação de Defesa Agroflorestal e Pecuária do Acre – SISDAF, 2005. Não publicado.

INMET. **Normais climatológicas do Brasil 1961-1990.** [2009] Disponível em: < <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas> >. Acesso em: 13 nov. 2012.

LAU, H. D. **Rotação de pastagem no controle de helmintos gastrintestinais em búfalos.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 13 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 45).

MATOS, L. L. Estratégias para redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM/CCA/DZO – NUPEL, 2002. p. 156-183.

NASCIMENTO, E. W.; ESTEVES, M. B. G.; AVELAR, A. M. A. Estrutura fundiária do estado do Acre. In: ACRE. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre. **Zoneamento ecológico-econômico do estado do Acre:** recursos naturais e meio ambiente. Rio Branco, AC: SECTMA, 2000. v. 2, p. 31-56.

NATIONAL MASTITIS COUNCIL. **Current concepts of bovine mastitis.** 4th ed. Madison, 1996. 64 p.

NATZKE, R. P. Elements of mastitis control. **Journal of Dairy Science**, v. 64, n. 6, p. 1431-1442, 1981.

NOTA técnica: uso correto do estilosantes-campo-grande em pastagens consorciadas. [ca2009]. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/NotaTecnicaEstilosantes.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2009.

OLIVEIRA, V. **Consumo de leite aumenta, mas ainda não é o recomendado pelo Ministério da saúde no Brasil.** 2011. Disponível em: < <http://jornalmaisnoticias.com.br/consumo-de-leite-aumenta-mas-ainda-nao-e-o-recomendado-pelo-ministerio-da-saude> >. Acesso em: 24 abr. 2013.

OLIVEIRA, T. K. de; AMARAL, E. F. do; VALENTIM, J. F.; LANI, J. L.; ARAÚJO, E. A. de; BARDALES, N. G. Práticas agrícolas sustentáveis para o Acre. **Revista Ação Ambiental**, v. 12, n. 42, maio/jun. 2009.

PEDREIRA, B. C.; PITTA, R. M.; ANDRADE, C. M. S.; DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens de braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) no estado de Mato Grosso.** Sinop: Embrapa Agrossilvipastoril, 2013. 13 p. (Embrapa Agrossilvipastoril. Nota Técnica). No Prelo.

RIBEIRO, A. C. CERQUEIRA. **Leite:** método de secagem de vacas. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006. 2 p. (Embrapa Gado de Leite. Instrução técnica).

RUAS, J. R. M.; BRANDÃO, F. Z.; SILVA FILHO, J. M.; BORGES, Á. M.; CARVALHO, B. C. de; MENEZES, A. de C., AMARAL, R.; MARCATTI NETO, A. Influência da frequência de ordenhas diárias sobre a eficiência produtiva de vacas mestiças Holandês-Zebu e o desempenho dos seus bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 428-434, 2006.

SÁ, C. P.; CAVALCANTE, F. A.; VAZ, F. A.; SANTOS, J. C.; GOMES, F. C. R. **Coefficientes técnicos e avaliação econômica do sistema de produção melhorado da pecuária de leite no Acre.** Rio Branco, AC. Embrapa Acre, 2002. 4 p. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 153).

VEIGA, J. B. da; CAMARÃO, A. P. **Produção forrageira e valor nutritivo dos capins elefante (*Pennisetum purpureum*) vars. Anão e Cameron, e Tobiatã (*Panicum maximum* cv. Tobiatã) sob três idades de corte.** Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1990. 23 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 102).

WATTIAUX, M. A. Body condition scores. In: DAIRY essentials: reproduction and genetic selection. Madison: University of Wisconsin, 1994. Disponível em: < [http://babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/en/de\\_11.en.pdf](http://babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/en/de_11.en.pdf) >. Acesso em: 26 abr. 2013.

## Todos os autores

**Adriano Queiroz de Mesquita**

Médico-veterinário , M.sc. *Ciência Animal, Analista da Embrapa Acre*  
[adriano.mesquita@embrapa.br](mailto:adriano.mesquita@embrapa.br)

**Alexandre Weick Uchoa Monteiro**

Médico-veterinário , M.sc. *Zootecnia, Analista da Embrapa Caprinos e Ovinos*  
[alexandre.monteiro@embrapa.br](mailto:alexandre.monteiro@embrapa.br)

**Bruno Pena Carvalho**

Médico-veterinário , M.sc. *Melhoramento Animal e Biotecnologia da Reprodução, Analista da Embrapa Acre*  
[bruno.pena@embrapa.br](mailto:bruno.pena@embrapa.br)

**Carlos Mauricio Soares de Andrade**

Engenheiro-agrônomo , D.sc. *Zootecnia, Pesquisador da Embrapa Acre*  
[mauricio.andrade@embrapa.br](mailto:mauricio.andrade@embrapa.br)

**Claudenor Pinho de Sá**

Engenheiro-agrônomo , M.sc. *Economia Rural, Pesquisador da Embrapa Acre*  
[claudenor.sa@embrapa.br](mailto:claudenor.sa@embrapa.br)

**Edson Alves de Araújo**

Engenheiro-agrônomo , D.sc. *Solos e Nutrição de Plantas, Professor da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre*  
[earaujo.ac@gmail.com](mailto:earaujo.ac@gmail.com)

**Fernando Wagner Malavazi**

Administrador , Analista da Embrapa Acre  
[fernando.malavazi@embrapa.br](mailto:fernando.malavazi@embrapa.br)

**Francisco Aloísio Cavalcante**

Médico-veterinário , M.sc. *Zootecnia, Pesquisador da Embrapa Acre*  
[aloisio.cavalcante@embrapa.br](mailto:aloisio.cavalcante@embrapa.br)

**Francisco de Assis Correa Silva**

Administrador de Empresas , M.sc. *Administração de Empresas, Analista da Embrapa Acre*  
[francisco.correa@embrapa.br](mailto:francisco.correa@embrapa.br)

**Giselle Mariano Lessa de Assis**

Zootecnista , D.sc. *Genética e Melhoramento, Pesquisadora da Embrapa Acre*  
[giselle.assis@embrapa.br](mailto:giselle.assis@embrapa.br)

**José Marques Carneiro Júnior**

Zootecnista , D.sc. *Genética e Melhoramento, Pesquisador da Embrapa Acre*  
[marques.junior@embrapa.br](mailto:marques.junior@embrapa.br)

**Judson Ferreira Valentim**

Engenheiro-agrônomo , Ph.d. *Ecofisiologia de Pastagens, Pesquisador da Embrapa Acre*  
[judson.valentim@embrapa.br](mailto:judson.valentim@embrapa.br)

**Márcio Muniz Albano Bayma**

Economista , M.sc. *Economia Aplicada, Analista da Embrapa Acre*  
[marcio.bayma@embrapa.br](mailto:marcio.bayma@embrapa.br)

**Maykel Franklin Lima Sales**

Engenheiro-agrônomo , D.sc. *Zootecnia, Pesquisador da Embrapa Acre*  
[maykel.sales@embrapa.br](mailto:maykel.sales@embrapa.br)

**Nilson Gomes Bardales**

Engenheiro-agrônomo , D.sc. *Solos e Nutrição de Plantas, Técnico de Instituto de Mudanças Climáticas do Acre*  
[nilsonbard@yahoo.com.br](mailto:nilsonbard@yahoo.com.br)

**Tadário Kamel de Oliveira**

Engenheiro-agrônomo , D.sc. *Engenharia Florestal, Pesquisador da Embrapa Acre*  
[tadario.oliveira@embrapa.br](mailto:tadario.oliveira@embrapa.br)

## Expediente

### Embrapa Acre

#### Comitê de publicações

José Marques Carneiro Júnior  
[Presidente](#)

Claudia Carvalho Sena  
[Secretário executivo](#)

Clarissa Reschke da Cunha  
Carlos Maurício Soares de Andrade  
Jose Tadeu de Souza Marinho  
Lúcia Helena de Oliveira Wadt  
Luciano Arruda Ribas  
Patrícia Silva Flores  
Rodrigo Souza Santos  
Tadário Kamel de Oliveira  
Tatiana de Campos  
[Membros](#)

#### Corpo editorial

Giselle Mariano Lessa de Assis  
[Editor\(es\) técnico\(s\)](#)

Claudia Carvalho Sena  
Suely Moreira de Melo  
[Revisor\(es\) de texto](#)

Riquelma de Sousa de Jesus  
[Normalização bibliográfica](#)

Bruno Imbroisi  
[Editoração eletrônica](#)

### Embrapa Informação Tecnológica

Selma Lúcia Lira Beltrão  
Rúbia Maria Pereira  
[Coordenação editorial](#)

#### Corpo técnico

Ana Paula da Silva Dias Medeiros Leitão (Auditora)  
Karla Ignês Corvino Silva (Analista de Sistemas)  
Talita Ferreira (Analista de Sistemas)  
[Supervisão editorial](#)

Cláudia Brandão Mattos  
Mateus Albuquerque Rocha (SEA Tecnologia)  
[Projeto gráfico](#)

### Embrapa Informática Agropecuária

Kleber Xavier Sampaio de Souza  
Sílvia Maria Fonseca Silveira Massruha  
[Coordenação técnica](#)

#### Corpo técnico

Leandro Henrique Mendonça de Oliveira (Suporte operacional)  
[Publicação eletrônica](#)

Dácio Miranda Ferreira (Infraestrutura de servidor)  
[Suporte computacional](#)

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

Todos os direitos reservados, conforme [Lei nº 9.610](#)

**Embrapa Informação Tecnológica**

Fone: (61) 3448-4162 / 3448-4155 Fax: (61) 3272-4168