

Sistema de produção de leite em Rondônia: produção, reprodução, nutrição e alimentação

João Paulo Guimarães Soares¹
Ana Karina Dias Salman²

Importância econômica da produção de leite

O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo e cresce a uma taxa anual de 4%, superior à de todos os países que ocupam os primeiros lugares. Respondemos por 66% do volume total de leite produzido nos países que compõem o Mercosul. Pode-se avaliar a importância relativa do produto lácteo no contexto do agronegócio nacional pelo faturamento de alguns produtos da indústria brasileira de alimentos na última década, registrando 248% de aumento contra 78% de todos os segmentos (CARVALHO et al., 2003).

Em 2002, o Valor Bruto da Produção Agropecuária foi de 91 bilhões de reais. Destes, aproximadamente 38 bilhões de reais são de produtos pecuários, tendo o leite posição de destaque, com o valor de 6,7 bilhões de reais, ou 17% do Valor Bruto da Produção Pecuária, superado apenas pelo Valor da Produção da carne bovina (CARVALHO et al., 2003).

Para esse significativo crescimento, não podemos desconsiderar a abertura de novas fronteiras, como a Região do Cerrado (especialmente Goiás) e as Regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba em Minas Gerais, além de outras regiões emergentes, como Rondônia, Mato Grosso e sul do Pará (CARVALHO et al., 2003).

Segundo o Diagnóstico do Agronegócio do Leite realizado em Rondônia em 2002, a pecuária leiteira expandiu-se muito no Estado, uma vez que nos últimos anos o efetivo bovino para esta aptidão apresentou uma elevada taxa de crescimento ao ano. Atualmente, estima-se que nos principais municípios produtores de

leite de Rondônia existam em torno de 459.182 mil vacas ordenhadas, sendo a produção média por vaca de 920 L/ ano (SEBRAE, 2002).

Os rebanhos voltados à produção leiteira, na sua maioria, são constituídos de animais mestiços, resultantes do cruzamento entre as raças Holandesa e zebuínas (com destaque à Gir). Em geral, a reprodução se dá através da monta natural a campo, sem controle e critérios de natureza genética. Sendo ainda pouco adotadas práticas de inseminação artificial e cruzamentos dirigidos à produção. As pastagens cultivadas representam o principal suporte alimentar dos rebanhos. Via de regra, estas são estabelecidas em área de floresta, após a derrubada e queima da vegetação original, podendo ser ou não precedida de lavouras.

As principais regiões produtoras de leite no Estado são: Ouro Preto d'Oeste, Ji-Paraná, Cacoal, Presidente Médici e Jarú, contribuindo com a maior parte da produção estadual, sendo Jarú a que menos cresceu em produção com uma redução de 16,01% ao ano. O crescimento da produção de leite em Rondônia não foi uniforme em todos os municípios, Ouro Preto do Oeste, por exemplo, cresceu 28,45% ao ano (SEBRAE, 2002).

O Estado de Rondônia foi também o que apresentou o maior crescimento percentual da produção de leite, entre todos os estados brasileiros, aumentando 33%, correspondentes à taxa anual de crescimento de 7,41%. Neste mesmo período, a produção de leite do Brasil obteve um aumento de 7%, à taxa anual de crescimento de 1,65% (SEBRAE, 2002).

¹ Zootecnista, D.Sc., Embrapa-CTARN/ UFERSA-DCAN, BR 110, km 47, S/N, Bairro Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró, RN. Fone: (84) 3317-4287. E-mail: jp.soares@embrapa.br.

² Zootecnista, D.Sc., Embrapa Rondônia, BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO. E-mail: aksalman@cpafro.embrapa.br.

Segundo o Governo do Estado, das 85.907 mil propriedades rurais existentes em Rondônia 35 mil estão veiculadas a atividade leiteira atuando associativamente com outras atividades (SOUZA, 2001). Hoje, de acordo com dados do Serviço de Inspeção Federal (SIF), são entregues nas plataformas das unidades de beneficiamento e industrialização aproximadamente 1.600.000 L/dia, dos quais 2,22% são considerados inaptos para o consumo e industrialização, devido a diversos fatores, destacando-se acidez, coagulação, sangue no leite, viscosidade e substâncias estranhas (SEBRAE, 2002).

Do total produzido cerca de 80% é industrializado, sendo a maior parte destinada à produção de queijos, comercializado na maior parte em Rondônia e outras regiões do País (SEBRAE, 2002). Contudo, não se deve desprezar a tendência verificada no Estado em razão da baixa produção por vaca/ano, mas sim e, principalmente, por seu crescimento anual expressivo.

O preço do leite recebido pelo produtor no Brasil e, principalmente em Rondônia, sempre apresentou baixos valores, além de ter grande oscilação entre os valores recebidos no período da seca e das águas. A produção de leite em Rondônia cresceu muito apesar disto.

Recentemente, foi adotada pelo Governo Federal a política de preços mínimos pago ao produtor nas diferentes regiões brasileiras, sendo que para a Região Norte este valor foi estipulado em R\$ 0,27/litro livre dos impostos (BRASIL..., 2003). Fato este relevante e que, com certeza, estimulará a cadeia de leite dos estados da Região Norte que sempre sofreram com os baixos preços aplicados durante muito tempo.

Hoje a produção de leite ainda tende a se concentrar na Região Sudeste, especialmente no Estado de Minas Gerais, que sozinho representa pouco menos de um terço da produção. Minas Gerais, Goiás, Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná são os principais estados com produção de leite no País. Juntos totalizam quase dois terços da produção. Rondônia ocupa a 8ª posição, participando com 2,1% do volume total, entretanto, vale a pena destacar que o diferencial do volume produzido entre os anos de 1990-1999 para o Estado de Rondônia foi de 176,9 % (SEBRAE, 2002).

O desempenho da produção de leite em Rondônia é explicado pelos baixos custos de produção prevalentes, o que possibilita conquistar mercados, ainda que distantes, além dos fatores como a abundância de chuvas, pouca utilização de mão-de-obra, baixa utilização de insumos e mercado direcionado para a industrialização, além do caráter misto do rebanho.

Embora a produção de leite em Rondônia tenha aumentado, a produção por vaca ordenhada foi de 920 litros/ano, ainda considerada baixa, em decorrência do baixo nível tecnológico nos sistemas de produção no Estado em comparação à produção de 1.105 L/ vaca/ano no Brasil (SEBRAE, 2002).

O desenvolvimento e aplicação de práticas como a inseminação artificial para melhoria das condições genéticas do rebanho; adoção de práticas de higiene na ordenha e de limpeza e desinfecção das instalações da propriedade leiteira; a utilização de alternativas de suplementação volumosa durante todo o ano, assim como o fomento de projetos de extensão para acompanhamento do produtor, são os alicerces para o aumento da produção e da produtividade, agregando valor ao leite para obtenção de um produto mais competitivo no mercado.

A Embrapa tem participado efetivamente na difusão e transferência de tecnologias ao produtor. Acreditando no potencial produtivo da cadeia leiteira e dentro deste contexto, a administração da empresa agropecuária leiteira tem papel primordial no aumento da produção e produtividade, seja no auxílio ao controle básico da gestão da propriedade, aumentando conseqüentemente a renda do produtor ou no treinamento oferecido aos técnicos e produtores para facilitar o desenvolvimento da empresa rural.

A expressão destes números e o esforço dos órgãos ligados ao setor como a Embrapa, Emater, Câmara Setorial do Leite e do Programa PRÓ-LEITE vem auxiliando no processo de desenvolvimento, criando discussões sobre a importância do leite no desenvolvimento de Rondônia e da região.

Descrição de tecnologias preconizadas

Medidas de eficiência produtiva

A curva de lactação ideal é aquela na qual, a vaca no final da lactação, produz equivalente à metade da produção de leite no pico. Isso depende da persistência da lactação (queda mensal na produção de leite de vaca), a qual está diariamente relacionada com o potencial genético do animal e do manejo, principalmente da alimentação durante todo o período de lactação. Na Fig. 1 está representada a curva de lactação típica de uma vaca leiteira.

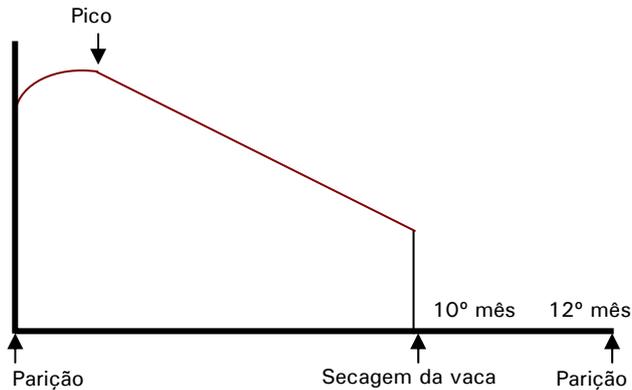


Fig 1. Curva de lactação da vaca.
Fonte: Faria (1994).

A persistência da lactação é a característica mais importante da vaca leiteira, ou seja, a capacidade genética que a vaca possui de manter a produção depois do pico que ocorre cerca de dois meses após a parição. Entretanto, a curva de lactação da vaca pode ser influenciada por vários fatores relacionados com o manejo, o que pode prejudicar a persistência. Estes aspectos podem ser observados na Fig. 2.

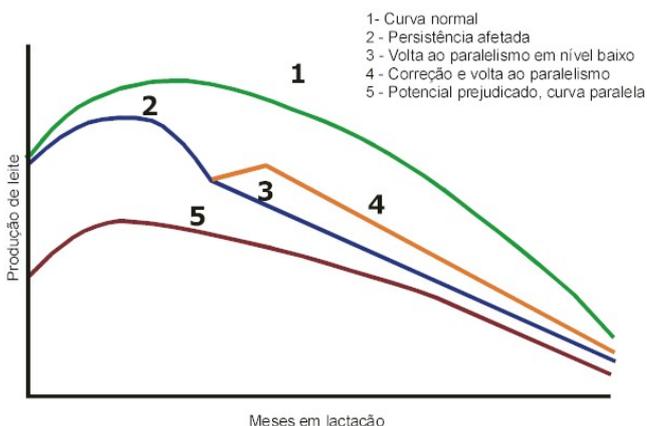


Fig. 2. Influência de fatores relacionados com o manejo sobre a curva de lactação da vaca leiteira.
Fonte: Faria (1994).

Verifica-se que em condições de manejo inadequadas (doenças, subnutrição, desconforto, etc.) a curva fica abaixo daquela observada em condições normais, porém, após o pico, as curvas são paralelas, já que a persistência da lactação é a mesma em qualquer nível de manejo. Pode-se também observar que mudanças bruscas de persistência ocorrem devido a problemas de meio, mas que, superada a dificuldade, a curva volta a ser paralela. Ocorrendo mudanças bruscas de persistência, sabe-se que algo prejudicou seriamente a vaca leiteira.

Nas propriedades de rebanhos leiteiros, sabe-se que as curvas de lactação podem não ser contínuas e suaves como aquela da curva 1 da Fig. 2, pois a produção de leite, sendo característica de baixa herdabilidade, é influenciada por uma série de fatores do manejo. Nesse sentido, fatores como: nutrição, calor, ventos, doenças infecto-contagiosas, ectoparasitas e endoparasitas, dor,

desconforto físico, presença de pessoas estranhas durante a ordenha são alguns dos fatores que podem afetar a produção de leite. Devido a este ou àquele motivo deve-se analisar a tendência da curva para caracterizar a persistência de produção.

Apesar de vacas no mesmo rebanho poderem iniciar a lactação com o mesmo nível de produção, ao longo da lactação, as mesmas podem apresentar persistências diferentes (Tabela 1). A vaca que foi capaz de manter todo mês 95% de produção não só deu mais leite como mostrou uma produção mais equilibrada, ou seja, 55,3% do total foi obtido nos primeiros cinco meses de lactação. Esse fato tem importância muito grande para a manutenção da produção diária do rebanho porque, ocorrendo alteração na estrutura do rebanho, com acúmulo de vacas no final da lactação, a produção da propriedade não seria drasticamente alterada com as vacas de boa persistência.

Segundo Faria (1994), estudos realizados mostraram que, para rebanhos de alta produção, as vacas deveriam apresentar no 10º mês de lactação uma quantidade de leite equivalente a 54-60% da produção obtida no pico de produção. Apesar de a prenhez começar a afetar a lactação um mês após a concepção, os efeitos são pequenos. Todavia, no 7º mês de gestação os efeitos são evidentes, sendo observada uma redução de 3 a 4 litros/dia/vaca, independentemente da produção.

Tabela 1. Estimativa de produção de leite (kg/dia) de vacas com mesmo nível de produção no início da lactação.

Mês de lactação	Índice de persistência mensal (%)		
	95	87	79
1	27,2	27,2	27,2
2	31,8	31,8	31,8
3	30,2	27,7	25,1
4	28,7	24,1	19,8
5	27,3	20,9	15,7
6	25,9	18,2	12,4
7	24,6	15,8	9,8
8	32,4	13,8	7,7
9	22,7	12,0	6,1
10	21,1	10,4	4,8
Produção total	8.003	6.158	4.892
Produção em 5 meses	55,2	65,2	74,5
Produção relativa	100	77	61

Fonte: Faria (1994).

O antagonismo existente entre vacas leiteiras de alta produção e a reprodução pode ser atribuído à própria produção de leite, uma vez que altos teores de prolactina influem negativamente sobre a ação dos hormônios relacionados com a reprodução, assim como as dificuldades de atendimento das exigências nutricionais após a parição. Fato que não ocorre nos rebanhos de baixa produção.

Esse fato proporciona aumento na duração do período de serviço (PS) da vaca e conseqüentemente do intervalo entre parições (IEP). Portanto, o IEP em rebanhos de alta produção leiteira geralmente é ampliado, e nessa situação é que surge a vantagem das vacas de grande persistência da lactação. Quando as vacas são capazes de manter a produção por um tempo mais longo, existe a possibilidade de se obter no rebanho um percentual mais alto de vacas em lactação e, assim, a perda de leite decorrente da ampliação do IEP é relativamente pequena.

Através da Fig. 3 é possível visualizar a relação do período de lactação da vaca leiteira com alguns dos parâmetros reprodutivos.

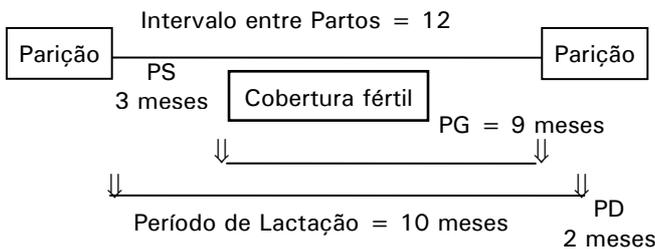


Fig. 3. Relação entre o período de lactação e alguns parâmetros reprodutivos da vaca leiteira. (IP = Intervalo de Partos; PS = Período de Serviço; PG = Período de Gestação; PL = Período de Lactação; PD = Período de Descanso).
Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre as medidas de eficiência reprodutiva de um rebanho, estão incluídos o Período de Serviço (PS), o Intervalo de Partos (IP), serviço/concepção e suas variáveis: percentagem de nascimentos e percentagem de vacas em lactação.

Do ponto de vista zootécnico e considerando-se como valores ideais, entende-se por PL (Período de Lactação) como sendo o período que a vaca produz leite após a parição até a secagem e 10 meses é o ideal. O Período de Serviço (PS) corresponde ao intervalo entre a parição e a nova prenhez, sendo 3 meses o ideal. O PG (Período de Gestação) estende-se da cobertura ou inseminação artificial com diagnóstico de prenhez positivo até a parição. Geralmente considera-se a duração média de 9 meses. O PD (Período de Descanso ou período seco) refere-se ao tempo em que a vaca não está produzindo leite, ou seja, a partir do momento que a vaca seca o leite até a nova lactação. Esse período torna-se necessário para que a vaca possa se preparar para a nova parição através da inativação das células epiteliais localizadas no tecido secretor do úbere e, dessa forma, a vaca fica apta para nutrir adequadamente o bezerro. Isso ocorre uma vez que esse período coincide com o terço final da prenhez e, por conseguinte, coincide com a máxima atividade do bezerro no útero da vaca. Recomenda-se que a duração do PD seja de 2 meses. Finalmente, considera-se o IP uma medida importante de eficiência reprodutiva. O IP é definido como a

somatória do PS e do PG. A duração ideal do IP deve ser de 12 meses, ou satisfatoriamente, de 13 meses.

Percebe-se que, sendo o PS = 3 meses e o PG = 9 meses, consegue-se um IP = 12 meses. No entanto, é comum a ampliação do PS devido à influência de diversos fatores e, nesses casos, há aumento na duração do IP. Caso a vaca tenha boa persistência, o produtor deverá prolongar a duração da lactação. Por outro lado, é comum o contrário, ou seja, além da vaca ter baixa persistência da lactação, geralmente ocorre PS prolongado, e isso proporciona prejuízo duplo ao produtor, pois a vaca ficará muito tempo vazia e seca ao mesmo tempo. É possível que o PS tenha duração menor que os 3 meses, principalmente se a vaca manifestar cio pouco tempo após a parição. Nesse caso o PL deverá ser menor e proporcional à redução do PS, uma vez que, haverá boa produção de leite ao longo da lactação, o produtor poderá retirar indevidamente o colostro antes da parição, a vaca não terá o PD adequado e conseqüentemente ocorrerá diminuição na produção da lactação subsequente. A Fig. 4 mostra duas situações que poderão ocorrer no rebanho, ou seja, PL com duração de 10 meses e PS de 2 a 4 meses, respectivamente.

Observa-se que, se o produtor mantiver o PL fixo em 10 meses, e antecipar o PS em 2 meses (situação A) a vaca estará no 8º mês de prenhez e o PD será prejudicado. Nesse caso, o produtor deveria interromper a lactação da vaca no 9º mês de lactação para manter os 60 dias de PD necessários para o preparo da glândula mamária para a próxima lactação, além da nutrição adequada do feto. Como conseqüência desse manejo, possivelmente, a vaca sendo ordenhada, haverá retirada do colostro antes da parição, o que irá comprometer a qualidade do mesmo após a parição. Outro aspecto a ser considerado é que, nesse caso, pode ocorrer acidificação do leite normal em virtude da adição do colostro, inviabilizando o leite para o consumo humano. Por outro lado, o fato do PS ter sido de 2 meses, o IP será menor ocorrendo a possibilidade de nascimento de mais um bezerro/ano.

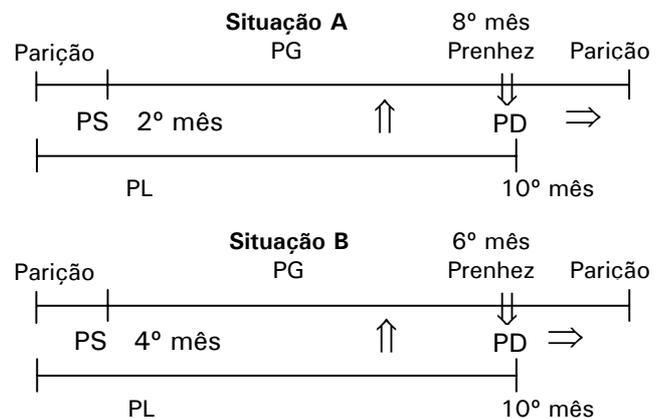


Fig. 4. Influência do PS sobre o PD e o IP da vaca leiteira. (IP = Intervalo de Partos; PS = Período de Serviço; PG = Período de Gestação; PL = Período de Lactação; PD = Período de Descanso).
Fonte: Elaborado pelo autor.

No caso de atraso no PS (situação B), ou seja, se a vaca ficar prenha somente no 4º mês após a parição, quando estiver no 10º mês de lactação e no 6º mês de prenhez, a vaca deverá secar no 10º mês de lactação e o produtor terá prejuízo duplo: 1) por ter menos que um bezerro/ano, face a maior duração do IP; 2) por não explorar a produção de leite da vaca além do 10º mês, isso se a vaca tiver persistência, possibilitando a produção razoável de leite em tal situação.

A variável que mais afeta o IP é o PS, já que, apesar do PG ser influenciado pela raça, sexo do bezerro, idade da vaca e número de partições, essa variação é relativamente pequena. Portanto, quaisquer fatores que afetam o PS, os quais podem ser de origem nutricional, sanitária, de manejo ou climáticas, afetam diretamente o IP. Dentre os fatores que afetam o PS, os principais são: condição corporal da vaca, as doenças que afetam diretamente o aparelho reprodutor e a não-detecção deaios. Com relação a este último, a eficiência reprodutiva de muitos rebanhos é baixa exclusivamente porque a detecção diária deaios

tem eficiência de 50% a 70%, ao passo que com o uso de rufião o valor chega a 95%. Todavia,aios silenciosos, congestionamento de animais em pequena área, piso escorregadio, altas temperaturas e competição por alimento contribuem para que a vaca não manifeste aio. Por outro lado, através de técnicas de manejo adequadas, e quando a vaca recém-parida é bem alimentada têm-se como vantagens: a) aumento na produção de leite, uma vez que nesse período a vaca é mais eficiente em converter a matéria seca dos alimentos em leite; b) redução no tempo necessário para retorno ao aio pós-parição, permitindo PS menor que 3 meses e conseqüentemente menor quantidade de vacas secas no rebanho; e c) diminuição na porcentagem de partos problemáticos e na mortalidade de bezerros e recém-nascidos.

A duração do PS muitas vezes é questão de decisão de manejo, porém na média devem-se evitar os extremos. Na Tabela 2 são apresentados alguns exemplos de PS e suas conseqüências sobre outros parâmetros reprodutivos.

Tabela 2. Intervalos de duração do período de serviço (PS) de vacas leiteiras e suas conseqüências.

Duração do PS (dias)		Conseqüências		
		Involução uterina	IP	Nº de bezerros/ano
< 85	curto	Acentuada	< 12 meses	> 1
85 a 115	ótimo	Adequada	adequados	= 1
116 a 130	problema ligeiro	Lenta	> 12 meses	< 1
131 a 145	problema moderado	Inadequada	> 12 meses	< 1

Fonte: Dados da pesquisa.

Embora o PS ótimo esteja entre 85 a 115 dias, é comum uma duração maior, principalmente em rebanhos da raça Holandesa de alta produção, uma vez que o próprio efeito antagônico da prolactina induz o retorno ao aio tardiamente e, conseqüentemente, o PS fica acima de 115 dias. Entretanto, o problema fica em parte amenizado devido à alta produção de leite mesmo havendo ampliação da duração da lactação face ao aumento do PS. Convém ressaltar que a vaca deve ser seca aos 2 meses antes da data prevista para a parição.

Efeitos do intervalo de partos (IP) na renda de produtores

A ampliação do PS automaticamente amplia o IP e isso concorre para uma diminuição na produção média de leite por vaca por dia, e esse fator é o mais importante para a economia, caracterizada como de escala.

A ampliação do IP é prejuízo para o produtor tanto na produção de leite, quanto em produção de bezerro e renda bruta da venda do leite, conforme mostram as Tabelas 3 e 4.

Tabela 3. Efeito do IP sobre a produção de leite por lactação.

Kg de leite/lactação	IP (meses)			
	12	14	16	18
	Kg de leite/dia IP			
9.000	24,6	21,2	18,5	16,5
7.000	19,2	16,5	14,4	12,8
5.000	13,7	11,8	10,3	9,2
3.000	8,2	7,0	6,1	5,5
2.000	5,5	4,7	4,2	3,7

Fonte: Dados da pesquisa.

O prejuízo na produção, calculado em kg de leite produzido na vida útil da vaca (6 anos), foi de 71,87% com o aumento de 6 meses no IP, e este é tanto maior quanto maior for a produção de leite durante a lactação. No exemplo, 7.000 kg contra 2.000 kg com uma diferença: além da menor renda bruta pela venda do leite, toda vez que o IP for acima de 12 meses o produtor estará aumentando o número de vacas improdutivas na propriedade o que reduz o número de novilhas disponíveis para a reposição, diminui a eficiência na seleção e descarte de animais e, conseqüentemente, diminui a eficiência do processo reprodutivo.

Tabela 4. Efeito do IP sobre a renda bruta do leite durante a vida útil da vaca leiteira.

Vida útil das vacas (anos)	6	6	6	6
IP médio (meses)	12	18	12	18
Número de crias	6	4	6	4
Kg de leite/lactação	7.000	7.000	2.000	2.000
Kg de leite/vida útil	42.000	28.000	12.000	8.000
Kg de leite/dia de vida útil	19,2	12,8	5,5	3,7
Perda em kg leite/dia de vida útil	6,4	1,8		
Perda em kg leite/vida útil		14.016		3.942
Custo/kg de leite (R\$)	3,84	2,56	1,1	0,74
Receita na vida útil (R\$)	5.760,00	3.840,00	1.650,00	1.110,00
Receita/ano (R\$)	1.152,00	768,00	330,00	222,00

Fonte: Adaptado de Bertipaglia (1996).

Outro aspecto que o produtor deve observar no rebanho é a porcentagem de vacas em lactação durante o ano. O IP exerce efeito direto sobre esse parâmetro, sendo comum a presença de “vacas hóspedes” no rebanho, ou seja, animais vazios e em período de descanso que competem por alimento com animais produtivos ao longo do ano. O efeito do IP sobre a porcentagem de vacas em lactação no rebanho está expresso na Tabela 5.

Tabela 5. Efeito do IP sobre a porcentagem de vacas em lactação no rebanho.

Duração do período de lactação	IP (meses)			
	12	14	16	18
Meses				
10	83	71	62	56
09	75	64	56	50
08	67	57	50	44
07	58	50	44	39
06	50	43	37	33

*Valores aproximados

Fonte: Dados da Pesquisa.

A porcentagem de vacas em lactação de 83% é considerada adequada do ponto de vista zootécnico, uma vez que é recomendado o período de descanso de 2 meses. No entanto, mesmo que o produtor consiga IP de 12 meses, se a vaca não obtiver boa persistência, a duração de lactação será menor, assim como a porcentagem de vacas em lactação, prejudicando a eficiência da exploração. Se além do IP longo (18 meses) e período de lactação curto (7 meses) resulta em apenas 39% das vacas em lactação do rebanho, o que ocorre na maioria dos rebanhos leiteiros de Rondônia e do Brasil.

Na Tabela 6 encontra-se um exemplo de dois rebanhos com IP diferentes e, conseqüentemente,

com diferentes porcentagens de vacas em lactação e renda bruta em leite.

Devido à diferença de 5 meses no IP, o produtor do rebanho A ganhou R\$ 5.400,00 (renda bruta) a mais em relação ao do rebanho B. Evidentemente, o produtor do rebanho B perdeu em bezerras e teve de manter na fazenda um maior número de vacas secas.

Tabela 6. Efeito do IP sobre a porcentagem de vacas em lactação em dois rebanhos leiteiros.

Dados	Rebanho A	Rebanho B
Total de vacas	30	30
Produção de leite (kg/vaca/dia)	15	15
Duração da lactação (meses)	10	10
IEP (meses)	13	18
% vacas em lactação	23	17
Produção diária (kg leite)	345	255
Produção mensal (kg leite)	10.350	7.650
Produção/lactação	103.500	76.500
Receita, R\$ (0,20/kg de leite)	20.700,00	15.300,00
Diferença (R\$)	+ 5.400,00	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Características de reprodução: detecção de cio, inseminação artificial/concepção

Apesar de o IP ser considerado o ponto de partida para a determinação do desempenho reprodutivo do rebanho, uma análise da média do IP poderá não revelar totalmente o desempenho do rebanho. Portanto, a avaliação através da distribuição das vacas com prenhez confirmada pelo número de lactações poderá revelar a situação atual e real do rebanho. Nesse sentido, Nelber (1997) sugeriu um exemplo de dois rebanhos leiteiros com IP igual a 13,3 meses, conforme a Tabela 7.

Tabela 7. Exemplo de programa reprodutivo de dois rebanhos leiteiros conforme as diferentes lactações.

	IP (meses) projetado para vacas prenhes					
	Rebanho A (IP-13,3 meses)			Rebanho B (IP-13,3 meses)		
Lactação	< 12	12-14	> 14	< 12	14-12	> 14
1	19	61	20	47	33	20
2	12	57	31	25	12	63
≥ 3	22	70	08	42	20	38
Todas as lactações	18	62	20	37	21	42

Fonte: Adaptado de Nelber (1997).

O rebanho A apresentou o melhor desempenho reprodutivo, pois teve a maior porcentagem de vacas com IP próximo da média, e através da distribuição em função do número de lactações, verificou-se que o grupo de vacas de segunda lactação foi o que apresentou maior problema. Rebanhos com mais de 30% das vacas prenhes que conceberam após 145 dias em lactação terão um IP maior que 14 meses e devem ser considerados rebanhos deficientes e, portanto, necessitam de correção das causas do problema. Rebanhos com apenas 20% das vacas com IP maior de 14 meses são considerados excelentes do ponto de vista zootécnico.

Como o Brasil produz aproximadamente 14 bilhões de litros de leite por ano e o IP médio do rebanho nacional está acima de 18 meses, pode-se concluir que se houver um esforço para reduzi-lo em 6 meses, isto poderá acarretar num aumento em torno de 50% na produção nacional. Significa que o rebanho nacional de vacas leiteiras está deixando de produzir 6,5 bilhões de litros de leite/ano por não explorar totalmente o potencial do rebanho devido ao longo IP (BERTIPAGLIA, 1996).

A cobertura ou inseminação artificial por concepção é importante e deve ser monitorada, pois está diretamente relacionada com a fertilidade do rebanho. Portanto, se houver muitas coberturas ou inseminações por concepção é preciso identificar qual o fator que está causando o problema. Na tabela 8 são apresentados os parâmetros adequados para o número de coberturas ou de inseminações por concepção para o rebanho leiteiro.

Tabela 8. Cobertura ou inseminações/concepção para o rebanho leiteiro.

Coberturas ou inseminações/concepção	Fertilidade
≤ 1,75	Boa
1,76 a 2,00	Adequada
2,01 a 2,30	Inadequada

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nelber (1997) destacou a importância do desempenho reprodutivo do rebanho leiteiro e sugeriu os seguintes passos para se atingir a eficiência reprodutiva: 1) levantamento do histórico do desempenho reprodutivo do rebanho; 2) estabelecer os objetivos e parâmetros e submetê-los a constante revisão; 3) desenvolver um plano para atingir os objetivos estabelecidos; 4) implantar o plano; 5) monitorar os dados para determinar o impacto do plano; 6) ajustar o plano e estabelecer novos objetivos.

Segundo Ferguson (1995), a eficiência reprodutiva afeta o tamanho do rebanho, a proporção de vacas

em lactação e de vacas secas, a produção diária do rebanho, a seleção de vacas para descarte voluntário e a duração da lactação, a qual oferece o maior retorno econômico sobre o custo da alimentação. Na Tabela 9 são mostrados os principais índices do rebanho que são utilizados para o monitoramento da eficiência reprodutiva.

Tabela 9. Índices do rebanho para fins de monitoramento da eficiência reprodutiva.

Índices	Objetivos
Idade e peso ao primeiro parto 24 meses	< 600gr.
IEP	< 80% das vacas inseminadas ou cobertas com IEP entre 11 a 13 meses.
Taxa de descarte	< 80% das vacas inseminadas ou cobertas tomam-se prenhes 25 a 40% das vacas parindo são descartadas do rebanho/ano. < 30% dos descartes são devido à baixa produção de leite. < 30% dos descartes são devido a problemas reprodutivos.
Perdas de prenhez	abortos e mortalidade perinatal < 15% das vacas prenhes.
Custo do sêmen/inseminação e custo/prenhez	< 17,00/inseminação. < R\$ 34,00/prenhez.

Fonte: Adaptado de Ferguson (1995).

Alimentação

Uma vaca leiteira estará em plena forma sob o aspecto produtivo e reprodutivo quando apresentar reservas corporais equilibradas no seu organismo. Convém lembrar que as características reprodutivas são de baixa herdabilidade, o que significa que o desempenho reprodutivo está diretamente relacionado com as condições do manejo, principalmente com o manejo nutricional em termos de energia embora a proteína também seja importante (FOLMAN et al., 1973). O fator nutricional é responsável por 45% a 60% dos casos de infertilidade num rebanho bovino (FROMAGEOT, 1978). O principal indicativo da quantidade de energia armazenada é a cobertura de gordura que a vaca apresenta. Vacas sem reservas corporais são mais sujeitas a ficar doentes e apresentar distúrbios metabólicos, têm baixa eficiência reprodutiva e produção de leite reduzida. Por outro lado, vacas excessivamente gordas são predispostas a problemas de parto e doenças metabólicas que podem até causar a morte. As vacas que se recuperam dessa condição produzirão menos leite e estarão sujeitas mais facilmente às diferentes enfermidades.

As diferentes condições corporais que as vacas leiteiras adquirem ao longo do período de lactação se devem a vários fatores, mas a alimentação assume a maior importância já que está diretamente relacionada à produção de leite (FARIA, 1983).

Através do período de lactação da vaca leiteira pode-se verificar que existe após a parição uma produção de leite crescente até atingir o pico (início), um período intermediário (produção decrescente) e o período posterior que corresponde ao final da lactação (produção próxima à metade da produção obtida no pico), como foi mostrado anteriormente na Fig. 4. Nesses termos, percebe-se que ao longo do período de lactação precisa-se ajustar a dieta da vaca tendo em vista as alterações na capacidade de ingestão de alimentos e nos requerimentos de nutrientes.

Convém lembrar que a vaca tem habilidade em mobilizar reservas de energia do seu organismo para produzir leite, o que acarreta em perda de peso, a qual também deve ser associada às mudanças no apetite ao longo do período de lactação. Esses aspectos estão diretamente relacionados com a ingestão de matéria seca e, por conseguinte, com o acúmulo de reservas.

Na Fig. 5 estão representadas as diferentes fases da lactação e do balanço energético, assim como as curvas de ingestão de matéria seca e de peso corporal da vaca (produção por lactação por volta de 7.000 kg). Como a ingestão de matéria seca é diferente ao longo do período de lactação, através da divisão do mesmo em fases, toma-se mais fácil compreendê-la. Considerando as semanas após o parto, a Fase 1 é composta pelas dez primeiras; a Fase 2: da 11ª até a 20ª; Fase 3: da 21ª até a 44ª e, finalmente, a Fase 4: da 45ª até a 52ª semana (PEDROSO, 1995).

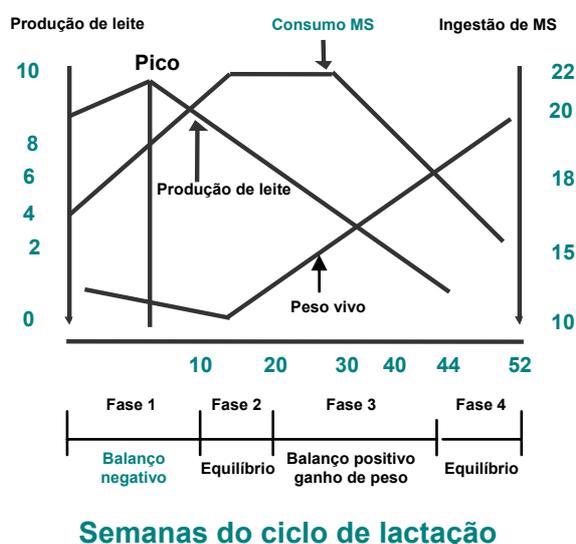


Fig. 5. Diferentes fases do período de lactação, curvas de ingestão de matéria seca e de peso corporal e balanço energético da vaca leiteira.

Durante a Fase 1, a produção de leite aumenta rapidamente, mas a ingestão de matéria seca de alimento também aumenta, porém numa velocidade muito inferior, sendo que o pico de ingestão de matéria seca ocorrerá apenas por volta da 12ª semana após o parto (aproximadamente 45 dias após o pico da produção de leite). Esse aspecto faz com que o produtor tenha de corrigir a dieta em termos quantitativos e qualitativos para atender as exigências da vaca. No entanto, a vaca permanece em balanço energético negativo porque não consegue suprir as suas necessidades de energia para a produção de leite (BAUMAN; ELLIOT citados por MATOS, 1995). Isso faz com que a vaca perca de 10% a 12% do seu peso corporal (50 a 100 kg) devido à mobilização da gordura para atender as demandas energéticas para a produção de leite. Por outro lado, é de suma importância que o produtor prepare bem a vaca nas fases anteriores à fase 1, a fim de propiciar acúmulo adequado de reservas corporais. Dessa forma, o desempenho reprodutivo da vaca estará assegurado e, conseqüentemente, o retorno ao cio que ocorre durante a Fase 1.

O balanço energético influencia a reprodução nessa fase, sendo determinado pela quantidade de energia ingerida e a energia utilizada para manutenção, lactação, trabalho e crescimento. Balanço energético negativo inibe o retorno à atividade dos ciclos ovarianos, prolongando o anestro e diminuindo a taxa de concepção (BUTLER et al., 1981). Vacas alimentadas com dietas de baixo nível energético retardam a atividade ovariana normal, possivelmente devido: a) à redução na secreção de hormônios reprodutivos; b) pela associação à menor ingestão de alimentos e c) à maior perda de peso e de condição corporal (BUTLER et al., 2000).

Segundo Ferguson (1995) a duração do período de balanço energético negativo pós-parição parece ser o fator mais importante afetando o retorno ao cio, até mais importante do que a magnitude desse balanço negativo. Para não se estender demais o período de balanço energético negativo e maximizar o consumo de matéria seca logo após o parto, são sugeridas as seguintes medidas de prática de manejo: a) não permitir que as vacas estejam muito gordas na época do parto; b) utilizar forragem de boa qualidade; c) fornecer dieta à vontade; d) manter sempre dieta fresca no cocho; e) formular dietas com alto nível energético, incluindo lipídeos, manter nível adequado de fibra, sem excesso de carboidratos não estruturais e manter espaço de cocho adequado para todas as vacas.

A Fase 2 é caracterizada pelo equilíbrio em termos de ganho e perda de peso, pois coincide com o pico de ingestão de matéria seca, e como a produção é

decrecente, a vaca consegue atender as suas necessidades de manutenção e produção de leite. Portanto, a ingestão de energia é igual a demanda de energia.

Posteriormente, durante a Fase 3, a vaca permanece em balanço energético positivo, há ganho de peso, uma vez que a produção está no terço final. O produtor deve atentar para a alimentação, pois é justamente nessa fase que a vaca apresenta a melhor conversão de energia do alimento em tecido orgânico.

Na Fase 4, a vaca é submetida ao período de repouso, para que as células epiteliais e todo o tecido secretor se preparem para a lactação seguinte. Durante essa fase, a vaca com PS próximo a 90 dias estará no terço final da gestação e, portanto, é um período em que o feto cresce mais rapidamente, exigindo grande demanda de nutrientes. Outro aspecto importante é o acúmulo final das reservas orgânicas e minerais pela vaca. As reservas de cálcio são plenamente refeitas durante essa fase.

Dessa forma, a vaca deverá receber uma dieta com densidade de nutrientes reduzida a fim de evitar um excesso de condição corporal (obesidade). No entanto, é comum as vacas serem submetidas a nível nutricional inadequado e, portanto, é a última oportunidade que o produtor tem para conseguir ganho de peso (mais condição corporal), para que a vaca não venha a parir magra, e o retomo ao cio e à produção de leite sejam prejudicados.

De todas as fases a 1 e 4 são as mais críticas. Na Fase 4 porque o produtor muitas vezes não dá a atenção necessária à vaca, devido à secagem. A vaca, por não estar produzindo leite, é mantida em pastos piores, comprometendo, principalmente a condição corporal para a próxima parição. Já a Fase 1 é importante, pois é caracterizada pela produção de leite elevada e consumo de matéria seca crescente, dessa forma as exigências nutricionais não são totalmente supridas através da ingestão de matéria seca.

Convém ressaltar que o preparo da vaca ainda na Fase 3 dependerá do potencial de produção, ou seja, vacas mais produtivas. Por outro lado, o acúmulo das reservas, dependendo da condição física da vaca no momento da secagem e em função do nível de produção, poderá ocorrer de forma diferenciada (intensidade de ganho menor). Nesse sentido, o ganho acumulado de peso durante as oito semanas finais antes da parição poderá ser da ordem de 30 kg.

Referências

- BEED, D.K.; WANG, C.; DONOVAN, G. A. Dietary cation-anion difference (electrolyte balance) in late pregnancy. In: FLORIDA DAYRI PRODUCTION CONFERENCE, 28., 1991, Gainesville. **Proceedings...**Gainesville: [s.n.], 1991. p. 98-104.
- BERTIPAGLIA, L.M.A. **Produtividade na bovinocultura de leite**. 1996.16f. Monografia (Bacharelado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal.
- BUTLER, W.R. Nutritional interations with reproductive performance in dairy cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 60-61, p.449-457, 2000.
- BUTLER, W.R.; EVERETT, R.W.; COPPOCK, C.E. The relationships between energy balance, milk production and ovulation in postpartum Holstein cows. **Journal of Animal Science**, v.53, p.742-48,1981.
- CARVALHO, L. de A.; NOVAES, L.P.; GOMES, A. T.; MIRANDA, J.E.C. de; RIBEIRO, A.C.C. de L. **Sistemas de Produção de Leite (Zona da Mata Atlântica)**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. (Embrapa Gado de Leite. Sistema de Produção, 1). Versão eletrônica. Disponível em: <<http://sistemas.deproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/autores.html>>. Acesso em: 23 out. 2007.
- COPPOCK, C.E. Agrupamento de vacas em função da alimentação em rebanhos alimentados com ração completa. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE REPRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, INTERLEIT, 2., 1995, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FMVZ/USP, 1995. p.11-24.
- CORREA, M.T.; CURTIS, C.R.; ERB, H.N.; SCARLETT, J.M.; SMITH, R.D. An ecological analysis of risk factors for postpartum disorders of Holstein-Friesian cows from thirthy-two New York farms. **Journal of Dairy Science**, v.73, p.1515-24, 1990.
- DAVIDSON, T.M. The milk production potential of forage-concentrate systems in Queensland. In: HIGH PRODUCTION PER COW SEMINAR, 1990. **Proceedings...** Sidney: Queensland Department of Primary Industries, 1990. p.1-13.
- FARIA, V.P. de. **Curso de Atualização em Produção de Leite**. Piracicaba: FEALQ/USP, 1983. 115p. Apostila.
- FARIA, V.P. de A coisa mais importante da vaca. **Boletim do Leite**, v.1, n.10, p.1-4, 1994.

FERGUSON, J.D. Componentes de um programa reprodutivo para rebanhos leiteiros. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE REPRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, INTERLEITE, 2., 1995, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FMVZ/USP, 1995. p.25-44.

FOLMAN, Y.; ROSENBERG, M.; HERZ, Z.; DAVIDSON, M. The relationship between plasma progesterone concentration and conception in post-partum dairy cows maintained on two levels of nutrition. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.34, p.267-78, 1973.

FROMAGEOT, D. **Abort zootechnique de l'infertilité chez les bovins laitiers: 2a) les facterus alimentaires. Recueils Médecine Veterinaire**, v.154, n.3, p. 207-13, 1978.

BRASIL. **Em questão: governo incentiva produção e consumo de leite.** Brasília - DF, 31 de julho de 2003. Editado pela Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República, 50. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/em_questao/.questao/EQ50>. Acesso em: 12 ago. 2006.

JONES, G. Ingestão de matéria seca e produção de leite. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, INTERLEITE, 3., 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: [s.n.], 1997. p.06-09.

LAURETTI, A. **Nutrição do gado leiteiro.** 1996. 16f. Monografia (Bacharelado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal.

MATOS, L.L. de. Perspectivas em alimentação e manejo de vacas em lactação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: SBZ, 1995. p. 147-155.

NELBER, R.L. Análise de dados reprodutivos em rebanhos leiteiros. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, INTERLEITE, 3., 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: [s.n.], 1997. p.23-28.

OSTERGAARD, V.; KORVER, S.; SOLBU, H.; ANDERSEN, B. B.; OLDHAM, J.; WIKTORSSON, H. Main Report - E.A.A.P. Working Group on: efficiency in tehe dairy cow. **Livestock Production Science**, v.24, n. 4, p.287-304, 1990.

PEDROSO, A.A. **Características do escore corporal da vaca leiteira nas diversas fases da lactação em base no adequado manejo alimentar.** 1995. 13f. Monografia (Bacharelado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal.

SOUZA, M. de. Ações do governo para o desenvolvimento da pecuária rondoniense. In: SEMINÁRIO REGIONAL DO AGRONEGÓCIO DO LEITE, 1., 2001, Porto Velho. **Anais...** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. p. 15-21. (Embrapa Rondônia. Documentos, 59).

STAPLES, C. R.; THATCHER, W.W. Relationship between ovarian activity energy satius during the early postaprtum period of high producing dairy cows. **Jornal of Dairy Science**, v.73, p.938-947, 1990.

Recomendações Técnicas, 91

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Rondônia
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,
CEP 78900-970, Porto velho, RO.
Fone: (69) 3222-0014/8489, 3225-9384/9387
Telefax: (69)3222-0409
www.cpafrro.embrapa.br

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



1ª edição
1ª impressão: 2005, tiragem: 100 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Flávio de França Souza
Secretária: Marly de Souza Medeiros
Membros: Abadio Hermes Vieira
André Rostand Ramalho
Luciana Gatto Brito
Michelliny de Matos Bentes-Gama
Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Expediente

Normalização: Daniela Maciel
Revisão de texto: Wilma Inês de França Araújo
Editoração eletrônica: Marly de Souza Medeiros