



ANÁLISE COMPARATIVA DO IMPACTO ECONÔMICO DAS TECNOLOGIAS RECOMENDADAS PELA EMBRAPA ACRE PARA PECUÁRIA LEITEIRA

Cléia Florentino dos Santos¹, José Marques Carneiro Junior², Márcio Muniz Albano
Bayma³, Francisco Aloísio Cavalcante², Antônia Kaylyanne Pinheiro⁴

¹Doutoranda em Agronomia/ Produção Vegetal – UFAC. e-mail: cleia.fsantos@yahoo.com.br; ²Pesquisador - EMBRAPA. e-mail: marques.junior@embrapa.br; aloisio.cavalcante@embrapa.br; ³Analista – EMBRAPA. e-mail: marcio.bayma@embrapa.br; ⁵Discente de graduação em Ciências Biológicas – UNINORTE. e-mail: kaylyanne@hotmail.com

1 **RESUMO:** A adoção de tecnologias básicas de manejo, nutrição, genética e sanidade podem
2 contribuir para melhoria da qualidade e da produção de leite. O objetivo deste trabalho foi
3 analisar dentre as tecnologias disponíveis para pecuária leiteira recomendadas pela Embrapa
4 Acre quais apresentam maior impacto econômico na atividade no curto e longo prazo. Foi
5 realizada avaliação econômica - financeira da atividade de produção de leite no sistema
6 tradicional, modal na região, com a inclusão de tecnologias recomendadas pela Embrapa Acre
7 em curto prazo e longo prazo. As tecnologias avaliadas apresentaram resultados positivos na
8 avaliação econômica. O pastejo rotacionado e a inseminação artificial foram as tecnologias de
9 curto prazo de maior impacto econômico. A adoção da inseminação artificial conduziu a
10 retornos econômicos positivos. Em relação às tecnologias de longo prazo o cruzamento
11 alternado e a adoção do amendoim forrageiro foram as tecnologias de maior retorno
12 econômico. Conclui-se que dentre as tecnologias de curto prazo a que obteve maior impacto
13 econômico-financeiro foi o pastejo rotacionado. Das tecnologias de longo prazo a que
14 apresentou maior impacto econômico- financeiro foi o cruzamento alternado simples.

15 **Palavras-chave:** gado leiteiro, avaliação econômica, tecnologias básicas

17 **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ECONOMIC IMPACT OF** 18 **TECHNOLOGY RECOMMENDED BY EMBRAPA ACRE FOR DAIRY** 19 **CATTLE**

20 **ABSTRACT:** The adoption of basic technologies of management, nutrition, genetics and
21 health can contribute to improving the quality and milk production. The objective of this
22 study was to analyze among the technologies available to dairy farming recommended by
23 Embrapa Acre which have greater economic impact on activity in the short and long term.
24 Evaluation was performed economic - financial milk production activity in the traditional
25 system, modal in the region, with the inclusion of technologies recommended by Embrapa
26 Acre in the short term and long term. The technologies evaluated showed positive results in
27 the economic evaluation. The rotational grazing and artificial insemination were short-term
28 technologies of greatest economic impact. The adoption of artificial insemination led to
29 positive economic returns. Regarding the long-term technologies the alternate crossing and



30 the adoption of forage peanut were the most economic returns technologies. It is concluded
31 that among the short-term technologies that obtained the highest economic and financial
32 impact was rotational grazing. The long-term technologies with the highest economic and
33 financial impact was crossing alternating simple.

34 **KEYWORDS:** dairy, economic evaluation, basic technologies.

35

36

36 INTRODUÇÃO

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

A pecuária leiteira no Estado do Acre é exercida predominantemente por pequenos e

47

48

49

50

51

52

medios produtores, com rebanho estimado de 68.272 cabeças de vaca em produção no ano de

53

54

55

56

57

58

59

60

2009 (EMBRAPA, 2010). É considerada uma atividade com crescente importância

61

62

63

64

65

66

67

68

69

econômica e social para os produtores familiares da região. Contudo, este setor do

70

71

agronegócio tem demonstrado uma queda acentuada na produção, sendo que no ano de 2008 o

Acre produziu 70.054 litros de leite e no ano de 2009 essa produção baixou para 42.595 mil

litros, tendo uma queda de 32% (EMBRAPA, 2001). Segundo Bayma (2011) a falta de

estruturação na cadeia produtiva, com destaque para o baixo nível de adoção tecnológica nas

propriedades, o baixo preço do leite e a redução do rebanho tem contribuído para a queda na

produção de leite do Estado.

A alimentação do rebanho é quase que exclusivamente a pasto, sendo que a maioria das

propriedades possui sistema de produção com pouca ou nenhuma tecnologia, podendo

acarretar impactos ambientais negativos, decorrentes dos desmatamentos, perda de

biodiversidade e degradação dos solos. Segundo Valentim (2001), 80% das pastagens

existentes no Acre são formadas de gramíneas não adaptadas a região e dessas, 50%

encontram-se degradadas ou em vias de degradação.

Além disso, a pecuária leiteira apresenta baixa rentabilidade, em consequência dos

baixos índices zootécnicos, sendo a taxa de natalidade de apenas 70% (SÁ et al., 2008). Os

baixos índices zootécnicos verificados no Estado são decorrentes do reduzido potencial

genético apresentado pelo rebanho leiteiro e pelo manejo inadequado. A maioria dos

produtores de leite acreanos possui baixo nível tecnológico, dispõe de infraestrutura precária e

não utiliza boas práticas de higiene na ordenha (CARNEIRO JUNIOR et al., 2009a). No Acre

são poucas as propriedades que fazem controle zootécnico do rebanho, logo o produtor não

analisa as características produtivas e reprodutivas como indicativo de tomada de decisão.

A adoção de tecnologias básicas de manejo, nutrição, genética e sanidade podem

contribuir para melhoria da qualidade e da produção de leite. A Embrapa Acre vem

desenvolvendo tecnologias de baixo custo como: cana + uréia na suplementação alimentar de

vacas leiteiras no período seco, uso de cercas elétricas no pastejo rotacionado, controle

zootécnico do rebanho, uso de amendoim forrageiro em consórcio com gramíneas,

inseminação artificial como recurso para aumentar o potencial genético dos animais,

cruzamento alternado simples, arborização de pastagens e boas práticas na ordenha manual.

Essas tecnologias visam o aumento da produção e a redução dos impactos ambientais

causados com o uso do sistema tradicional de criação.

Há certa dificuldade para inserção dessas tecnologias no sistema produtivo de gado

leiteiro. Devido ao pouco grau de instrução dos produtores, e a falta de estudos que



72 direcionem o técnico a focar em tecnologias que proporcionem um retorno econômico
73 imediato. Segundo Bayma (2011), o grau de adoção de tecnologias se dá em função de
74 indicadores como grau de escolaridade, tempo na atividade, preço pago ao produtor, nível de
75 assistência técnica, entre outras.

76 É necessário definir quais tecnologias apresentam maior potencial econômico no curto e
77 longo prazo. Sendo o objetivo deste trabalho analisar dentre as tecnologias disponíveis para
78 pecuária leiteira recomendadas pela Embrapa Acre quais apresentam maior impacto
79 econômico na atividade no curto e longo prazo.

80

81 **MATERIAL E MÉTODOS**

82 Foi realizada uma avaliação econômica - financeira do impacto da atividade de
83 produção de leite no sistema tradicional, modal na região e, das tecnologias recomendadas
84 pela Embrapa Acre, listadas a seguir: 1. Boas práticas na ordenha manual, 2. Cruzamento
85 alternado simples, 3. Inseminação artificial, 4. Pastejo rotacionado, 5. Controle zootécnico do
86 rebanho, 6. Arborização de pastagens, 7. Cana + uréia na suplementação alimentar, 8.
87 Amendoim forrageiro em consórcio com pastagens. Essas tecnologias estão dispostas na pasta
88 do produtor de leite acreano, disponibilizadas pela Embrapa Acre, no ano de 2008.

89 Foi elaborada uma planilha de cálculo com custos/receita de cada serviço, sendo os
90 coeficientes técnicos do sistema de produção tradicional utilizados na elaboração desta
91 planilha descritos por Sá et al. (2002). Os dados utilizados nas planilhas, referentes a estrutura
92 da propriedade modal, com tamanho médio e estrutura do rebanho, foram obtidos de
93 pesquisas realizadas por Bayma (2011). Os preços de mão-de-obra, insumos, benfeitorias e
94 equipamentos utilizados na pecuária leiteira foram atualizados para o mês de dezembro de
95 2011, no comércio local de Rio Branco Acre.

96 As planilhas onde foram inseridos e tabulados os dados para obtenção dos coeficientes
97 financeiros e econômicos, foram adaptados de Bayma (2011). Na planilha são descritos os
98 custos, estrutura do rebanho, receitas anuais, benfeitorias utilizadas, máquinas e equipamentos
99 utilizados, manutenção de pastagens e inserção de tecnologias no sistema de produção. Foi
100 considerada uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 6% ao ano como taxa de desconto
101 para o fluxo de caixa projetado.

102 Para efeito de análise, o trabalho está dividido em tecnologias de curto, e longo prazo.
103 Entende-se por curto prazo o período de tempo mínimo necessário para que um ciclo
104 produtivo se complete, e por longo prazo, o período de tempo que envolve dois ou mais ciclos
105 produtivos (LOPES; CARVALHO, 2000). Os prazos para efetivação de tecnologias foram
106 divididos da seguinte forma: Curto prazo: boas práticas de ordenha manual, inseminação
107 artificial, pastejo rotacionado e cana + uréia e a longo prazo: cruzamento alternado simples,
108 controle zootécnico, arborização de pastagens e amendoim forrageiro.

109 Foram calculados os indicadores econômicos Custo Total (CT), Custo Fixo Médio
110 (CFMe), Custo Variável Médio (CVMe), Custo Total Médio (CTMe), Receita Total e Lucro.
111 Foi também calculado os indicadores financeiros Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor
112 Presente Líquido (VLP) e Ponto de Nivelamento (PN).

113

114 RESULTADOS E DISCUSSÃO

115 Na análise econômica da atividade leiteira do estado do Acre que adota o sistema de
 116 produção tradicional, observou-se que a maior concentração nos gastos da propriedade está
 117 relacionada à remuneração dos custos fixos, chegando a 85% de participação nos custos
 118 totais. Apesar de a receita total média das propriedades leiteiras ser de R\$ 32.654,66, as
 119 mesmas não obtêm lucro na atividade, em função do baixo padrão tecnológico e da baixa
 120 remuneração do litro de leite paga ao produtor acreano.

121 Em relação aos indicadores financeiros apresentados, o valor presente líquido (VPL)
 122 mostrou-se positivo, correspondendo a R\$ 83.024,44 em valores atualizados. A taxa interna
 123 de retorno, indicou que a atividade está obtendo uma remuneração de 23% abaixo do índice
 124 praticado pelo mercado e, por fim, o ponto de nivelamento, que indica o momento em que a
 125 produção remunera totalmente os custos, ficou estabelecido em 38.542 litros de leite/ano.
 126 Neste sistema é produzido um total de 36.938 litros/ano, sendo que a atividade não paga o
 127 custo de produção (Tabela 1).

128

129 **Tabela 1.** Indicadores econômicos e financeiros do sistema de produção de leite tradicional.
 130 BAYMA, 2011.

Sistema de Produção Tradicional	
Indicadores econômicos	
CFMe	0,47
CVMe	0,09
CTMe	0,56
RT (R\$)	32.654,66
L (R\$/Litro)	0,01
Indicadores financeiros	
VLP (R\$)	83.024,44
TIR	0,77
PN	38.542

131 CFMe = Custo Fixo Médio; CVMe = Custo Variável Médio; CTMe = Custo Total Médio,
 132 RT = Receita Total; L = Lucro; VLP = Valor Presente Líquido; TIR = Taxa Interna de
 133 Retorno; PN = Ponto de Nivelamento

134

135 Com base nos dados analisados, o sistema de produção tradicional de leite utilizados
 136 nas propriedades leiteiras do estado do Acre é economicamente inviável. Acredita-se que o
 137 produtor continua na atividade por não considerar todos os custos envolvidos na produção, e
 138 ainda em função da demanda que existe pelo produtor que funciona com garantia de renda
 139 mínima para a propriedade.

140 De acordo com os resultados econômicos e financeiros, com exceção das
 141 recomendações de boas práticas na ordenha manual, todas as demais tecnologias de curto
 142 prazo apresentam ser viáveis para serem implantadas/adicionadas no sistema de produção
 143 tradicional. Essas tecnologias apresentam Valor Presente Líquido (VPL) positivo, sendo que o
 144 pastejo rotacionado e a inseminação apresentam maior impacto.

145 O pastejo rotacionado obteve VPL positivo de R\$ 578.125,4 em valores atualizados e
 146 Taxa Interna de Retorno (TIR) 95% acima da taxa mínima de atratividade (TMA) considerada
 147 no trabalho. A Receita Total foi de R\$ 126.222,50 e o lucro foi de R\$ 0,28 por litro de leite
 148 (Tabela 2). Esse resultado foi obtido devido a maior produção por área de pasto, o que
 149 proporciona ao produtor uma maior otimização da pastagem, podendo aumentar a taxa de
 150 lotação do rebanho, obtendo um incremento positivo na produção de leite por área de pasto.

151

152 **Tabela 2.** Indicadores econômicos e financeiros das tecnologias recomendadas para curto
 153 prazo: Cana + Uréia (C+U), Inseminação Artificial (IA), Pastejo Rotacionado (PR) e Boas
 154 Práticas de Ordenha (BPO). SANTOS, 2011.

Indicadores	Tecnologias de curto prazo			
	C+U	IA	PR	BPO
Indicadores Econômicos				
CFMe	0,38	0,33	0,18	0,44
CVMe	0,10	0,11	0,11	0,15
CTMe	0,47	0,44	0,29	0,59
RT (R\$)	40.206,88	46.968,5	126.222,50	34.668,58
L (R\$)	0,10	0,13	0,28	-0,02
Indicadores Financeiros	C+U	IA	PR	BPO
VLP (R\$)	128.332,5	163.269,9	578.125,4	79.011,7
TIR	1,09	1,23	1,95	0,68
PN (litro/ano)	40.463	44.376	79.627	48.521

155 CFMe = Custo Fixo Médio; CVMe = Custo Variável Médio; CTMe = Custo Total Médio,
 156 RT = Receita Total; L = Lucro; VLP = Valor Presente Líquido; TIR = Taxa Interna de
 157 Retorno; PN = Ponto de Nivelamento

158

159 O Ponto de Nivelamento do pastejo rotacionado foi de 79.627 litros de leite/ano, sendo
 160 que a propriedade com essa tecnologia produz 162.000,00 litros de leite/ano. Esse resultado
 161 mostra que a inserção do pastejo rotacionado no sistema de produção tradicional é altamente
 162 rentável, porém os produtores precisam de treinamento e assistência técnica regular, já que
 163 esse sistema não é comum nas propriedades acreanas.



164 Em relação a inseminação artificial observou-se uma Receita Total na propriedade de
165 R\$ 46.968,5,00 e um lucro de R\$ 0,13 por litro de leite. Esse resultado pode ser obtido devido
166 ao maior controle de parição das vacas, tendo um aumento do número de vacas em lactação
167 no rebanho. Em estudo realizado por Silva et al. (2007), mostra que a taxa de prenhes de
168 vacas inseminadas de modo convencional chegou a 78,33%. No Acre a média de vacas em
169 lactação e de no máximo 50% do rebanho, com a inseminação artificial essa média pode
170 aumentar mais de 28%, acarretando em uma maior produção de leite e consequentemente
171 maior lucro ao produtor.

172 O ponto de Nivelamento da propriedade utilizando-se inseminação artificial foi de
173 44.376 litros de leite/ano, sendo que este sistema produz um total de 62.050 litros de leite/ano.

174 Com inserção de boas práticas na ordenha manual na propriedade, observou-se um
175 resultado negativo de R\$ -0,02 litros de leite, taxa interna de retorno 32% abaixo da TMA e
176 ponto de nivelamento (48.521) litros de leite/ano, sendo que com a adoção deste sistema a
177 propriedade produz apenas 40.471,20 litros de leite por ano. Este resultado se deu,
178 principalmente, devido ao aumento no custo variável total.

179 Dentre as tecnologias de longo prazo a que apresentou maior impacto econômico e
180 financeiro foi o cruzamento alternado, seguido da introdução de amendoim forrageiro em
181 consórcio com pastagem.

182 Para o cruzamento alternado obteve-se VLP positivo de R\$ 171.918,61 em valores
183 atualizados. A TIR indica que este sistema de produção remunera 27% a mais que a TMA. A
184 Receita Total foi R\$ 48.383,24 e Lucro de R\$ 0,14 por litro de leite (Tabela 3). Em estudo
185 realizado por Madalena et al., citado por Teodoro et al. (2002), mostrou um lucro de R\$ 0,11
186 em animais oriundos de cruzamento alternado simples, com manejo “baixo ou comum”,
187 resultado abaixo do observado neste trabalho.

188 Esse resultado era esperado já que o cruzamento alternado ao longo do tempo melhora a
189 genética dos animais devido a heterose. Essa técnica também proporciona um aumento da
190 taxa de prenhes das vacas, já que é necessário que a propriedade utilize a inseminação
191 artificial, visando o menor custo de produção.

192 Com a inserção de amendoim forrageiro na pastagem obteve-se VPL positivo de R\$
193 124.926,11 em valores atualizados. A TIR indica que o sistema remunera 4% a mais que o
194 índice praticado no mercado, mostrando que este sistema é rentável economicamente. O
195 Ponto de nivelamento foi de 37.357 litros/ano, sendo que este sistema produziu 48.180
196 litros/ano. A Receita total foi de R\$ 39.062,60, e lucro de R\$ 0,10 por litro de leite produzido
197 (Tabela 3). Este resultado indica que a inserção de amendoim forrageiro em pastagens é
198 economicamente viável, porém esta tecnologia é de longo prazo, sendo que o aumento da
199 produção ocorrerá no mínimo três anos após a introdução de leguminosa.

200 A tecnologia que preconiza a introdução de espécies florestais com potencial comercial
201 nas propriedades leiteiras, com o objetivo de fornecer sombreamento ao gado, melhorando o
202 conforto técnico do rebanho, com consequente ganho na produção na ordem de 20%, segundo
203 Carvalho (1991), é a tecnologia que apresentou maior VPL dentre todas as tecnologias
204 analisadas (R\$ 327.961,59). Por outro lado, identificou-se que a renda obtida com a produção
205 de leite não é suficiente para remunerar os custos de implantação. Como alternativa ao



206 produtor que queira introduzir tal tecnologia em sua propriedade em função dos índices
 207 apresentados, recomenda-se a captação de recursos externos par viabilizar tal adoção.
 208

209 **Tabela 3.** Indicadores econômicos e financeiros das tecnologias recomendadas para longo
 210 prazo: Amendoim Forrageiro (AF), Arborização (A), Controle Zootécnico (CZ) e Cruzamento
 211 Alternado (CA). SANTOS, 2011.

Tecnologias de longo prazo				
Indicadores Econômicos	AF	A	CZ	CA
CFMe	0,39	0,39	0,41	0,32
CVMe	0,08	0,69	0,08	0,10
CTMe	0,47	1,07	0,49	0,43
RT (R\$)	39.062,60	39.062,60	36.774,05	48.383,24
L (R\$)	0,10	-0,50	0,08	0,14
Indicadores Financeiros	AF	A	CZ	CA
VLP (R\$)	124.926,11	327.961,59	112.792,53	171.918,61
TIR	1,04	0,56	1,03	1,27
PN (litro/ano)	37.357	-155.615	37.127	44.502

212 CFMe = Custo Fixo Médio; CVMe = Custo Variável Médio; CTMe = Custo Total Médio,
 213 RT = Receita Total; L = Lucro; VLP = Valor Presente Líquido; TIR = Taxa Interna de
 214 Retorno; PN = Ponto de Nivelamento

215 CONCLUSÕES

216 Dentre as tecnologias de curto prazo a que obtém maior impacto econômico –
 217 financeiro é o pastejo rotacionado. Dentre as tecnologias de longo prazo a que apresenta
 218 maior impacto econômico – financeiro é o cruzamento alternado simples.

219 A arborização de pastagens é uma tecnologia viável, porém seu custo de implantação é
 220 elevado, não sendo pago somente com a produção de leite.

221 As boas práticas na ordenha manual deve ser adicionada ao sistema de produção junto
 222 com outra tecnologia de curto prazo para que seja viável economicamente.
 223

224 AGRADECIMENTOS

225 Agradecimento a Embrapa Acre pela oportunidade de realização e desenvolvimento da
 226 pesquisa, e Universidade Federal do Acre.
 227
 228
 229
 230
 231



REFERÊNCIAS

- 232
233
234 BAYMA, M.M.A. **Análise da eficiência da pecuária leiteira no Estado do Acre**. 2011. 87f.
235 Mestrado em economia (Departamento em Economia) – Universidade Federal de
236 Pernambuco, Recife, 2011.
237
238 CARNEIRO JUNIOR, J. M. et al. Caracterização de pequenas propriedades leiteiras do
239 Estado do Acre. In: Zootec, 2009, Águas de Lindóia, SP. **Anais...Zootec**, 2009a.
240
241 CARVALHO, N. M. **Efeitos da disponibilidade de sombra, durante o verão sobre**
242 **algumas condições fisiológicas e de produção em vacas da raça holandês**. 1991. 199f.
243 Dissertação – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1991.
244
245 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Ranking da produção de leite
246 por estado 2008/2010. Disponível em: <[http://www.cnpq.embrapa.br/nova/informações/](http://www.cnpq.embrapa.br/nova/informações/estatísticas/produção/tabela0240.php)
247 [estatísticas/ produção/tabela0240.php](http://www.cnpq.embrapa.br/nova/informações/estatísticas/produção/tabela0240.php)>. Acesso em: novembro de 2011.
248
249 LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. Custo de produção do gado de corte. Disponível em:
250 <http://www.editora.ufla.br/site/_adm/upload/boletim/bol_47.pdf>, 2000. Acesso em:
251 novembro de 2011.
252
253 SÁ, C.P.; CAVALCANTE, F. A; VAZ, F. A.; SANTOS, J. C.; GOMES, F. C. **Coefficientes**
254 **Técnicos e avaliação econômica do sistema de produção melhorado da pecuária de leite**
255 **no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2002, 4 p. (Comunicado Técnico, 153).
256
257 SÁ, C. P.; ANDRADE, C. M. S.; VATENTIN, J. F.; CAVALCANTE, F. A. **Sistemas**
258 **sustentáveis de pecuária leiteira para a agricultura familiar no Acre**. Rio Branco, AC:
259 Embrapa Acre, 2008. 2 p. (Embrapa Acre. Impactos).
260
261 SILVA, A. S.; COSTA E SILVA, E. V.; NOGUEIRA, E.; ZUCCARI, C. E. S. N. Avaliação
262 do custo/benefício da inseminação artificial convencional e em tempo fixo de fêmeas bovinas
263 pluríparas de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.31, n.4, p.433-455. 2007.
264
265 TEODORO, R. L. **Cruzamento em gado de leite**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de
266 Leite, 2006. 2 p. (Instrução Técnica, 12).
267
268 VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. C.; SALES, M. F. L. **Amendoim Forrageiro cv.**
269 **Belmonte: Leguminosa para a diversificação das pastagens e conservação do solo no**
270 **Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2001, 18 p. (Comunicado Técnico, 43).