**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”**

**Geração potencial de renda em sistemas de produção de leite a pasto na
sub-bacia do Ribeirão das Posses, MG**

Ana Thereza Ferraz de Almeida Rochelle

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestra em Ciências.

Área de concentração: Engenharia de Sistemas Agrícolas

**PIRACICABA
2018**

Ana Thereza Ferraz de Almeida Rochelle
Engenheira Agrônoma

**Geração potencial de renda em sistemas de produção de leite a pasto na sub-bacia do
Ribeirão das Posses, MG**

Versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011.

Orientador:
Prof. Dr. **FERNANDO CAMPOS MENDONÇA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestra em Ciências.
Área de concentração: Engenharia de Sistemas Agrícolas

PIRACICABA
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP

Rochelle, Ana Thereza Ferraz de Almeida

Geração potencial de renda em sistemas de produção de leite a pasto na sub-bacia do Ribeirão das Posses, MG / Ana Thereza Ferraz de Almeida Rochelle. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2018. 207 p.

Dissertação (Mestrado) - - USP / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

1. Pagamento por Serviços Ambientais 2. Extensão rural 3. Geração de renda 4. Produção de leite I. Título

Aos meus pais
Isaura e Luiz Henrique,
dedico este estudo

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por ter-me permitido chegar até aqui e por nunca me deixar duvidar de que me acompanhava.

Aos meus pais Isaura e Luiz Henrique, por estarem sempre ao meu lado mostrando-me o caminho do bem e a importância do conhecimento e da educação.

Aos meus irmãos, Ana Carolina, Ana Beatriz e Luiz Henrique, por todo amor, companheirismo, preocupação, por todos os ensinamentos de vida, por todas as brigas e todas as reconciliações.

Aos meus avós Álvaro e Carolina, e Sérgio e Wilma. Aos meus tios Sérgio e Marta, pelos conselhos acadêmicos, e Geraldo pelos conselhos de vida.

Ao Renato Harbs, pelo constante incentivo, apoio incondicional e por ter passado pelo mesmo caminho antes de mim, mostrando-me por onde ir.

Ao melhor orientador do mundo, Fernando Campos Mendonça, pela amizade, pela confiança, paciência, conhecimento e humildade.

À Frida, pelo companheirismo incansável.

À República Café c/ Leite, por ter sido minha casa durante tanto tempo, por ter me dado as irmãs que escolhi e que levo para a vida, pela amizade, pelos almoços e finais de semana, pelas risadas e pelos choros, por me mostrar a importância da ESALQ e por ajudar na minha formação pessoal e profissional.

Aos amigos do Ano Lula, sem os quais o período na ESALQ jamais teria sido o mesmo.

À minha amiga Lú, pela constante disposição em ajudar.

À Davilmar, por ser uma salvadora de vidas.

Aos professores, funcionários e colegas do Departamento de Engenharia de Biossistemas.

“Não sabendo que era impossível, ele foi lá e fez.”

Jean Cocteau

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE QUADROS.....	11
LISTA DE GRÁFICOS	12
LISTA DE TABELAS.....	14
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	17
1. INTRODUÇÃO	19
1.1 OBJETIVO GERAL	21
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2.1 RECURSOS HÍDRICOS.....	23
2.2 SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	26
2.2.1 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	29
2.2.2. PORQUE PAGAR POR SERVIÇOS AMBIENTAIS	32
2.2.3 COMO VALORAR OS SERVIÇOS AMBIENTAIS	34
2.2.4 PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS VOLTADOS AOS RECURSOS HÍDRICOS	36
2.3 PROGRAMA “PRODUTOR DE ÁGUA”	38
2.4 PROJETO “CONSERVADOR DAS ÁGUAS”	41
2.5 PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL	44
2.6 PROJETO “BALDE CHEIO”.....	44
3. MATERIAL E MÉTODOS	47
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA SUB-BACIA RIBEIRÃO DAS POSSES	47
3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS	50
3.3 PREMISSAS E DEFINIÇÕES	50
3.4 GERAÇÃO DAS PLANILHAS BASE	51
3.5 ÍNDICES ZOOTÉCNICOS E ECONÔMICOS.....	52
3.6 PAGAMENTO DO TÉCNICO EXTENSIONISTA.....	54
3.7 SIMULAÇÃO NAS PROPRIEDADES DA BACIA.....	55
4. RESULTADOS.....	57
5. CONCLUSÃO	117
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
REFERÊNCIAS	123
APÊNDICES.....	129

RESUMO

Geração potencial de renda em sistemas de produção de leite a pasto na sub-bacia do Ribeirão das Posses, MG

Os recursos hídricos são objeto de constante discussão na tentativa de encontrar a maneira mais adequada de manejá-los, de forma a não prejudicar o meio ambiente, e também a vida na Terra. A política de pagamento por serviços ambientais (PSA) entra nesse contexto, na tentativa de estimular os produtores rurais a aderirem, com um maior grau de conscientização à legislação ambiental vigente. Além disso, busca-se uma forma de não prejudicar os proprietários de pequenas propriedades rurais, que tendem a ser os mais afetados pelas adequações ambientais que se fazem necessárias. Um olhar sobre os sistemas de PSA existentes no Brasil evidencia que o pagamento oferecido por essa política aos produtores é relativamente baixo e, conseqüentemente, pouco interessante. Portanto, faz-se necessária uma evolução no conceito de PSA, de modo a criar uma perspectiva econômica atrativa para o produtor rural e, ao mesmo tempo, incentivar sua adesão. Assim, este trabalho propôs a ideia de simular o efeito da inclusão de extensionistas como forma de incentivo ao ingresso em um PSA denominado “Programa Conservador das Águas”, na cidade de Extrema, MG. O trabalho foi realizado visando à produção de leite e teve por base os resultados obtidos no Projeto “Balde Cheio”, baseado no treinamento de extensionistas e que apresenta evolução significativa de resultados em propriedades rurais, durante e após o tempo de participação desse profissional no projeto. Para isso, foram analisados dados zootécnicos e econômicos de dezessete propriedades rurais produtoras de leite e participantes do Projeto “Balde Cheio”, com tempo de participação igual ou superior a quatro anos. Os resultados oriundos dessas propriedades foram utilizados para o desenvolvimento de simulação de dados evolutivos de produtividade, considerando, especificamente, os índices zootécnicos e econômicos de propriedades rurais da sub-bacia do Ribeirão das Posses, em Extrema, MG. Verificou-se o potencial de aumento da produtividade e grande melhora dos resultados econômicos, a partir da assistência técnica efetuada, incluindo a adesão ao PSA na região. Simulou-se também, o efeito do aumento da produção de leite na arrecadação de impostos, demonstrando repercussões desta iniciativa para o Estado de Minas Gerais. Concluiu-se, a partir dos dados levantados, que o aumento de produtividade gerado pela inclusão de extensionistas à política de PSA permitiria pagar os custos desses profissionais e gerar aumento da arrecadação para o Estado e o município.

Palavras-chave: Pagamento por Serviços Ambientais; Extensão rural; Geração de renda; Produção de leite.

ABSTRACT

Potential income generation in pasture-based milk production systems in the Ribeirão das Posses sub-basin, MG

Finding the most adequate way to manage water resources without harming the environment and life on Earth has long been the aim of frequent discussions among professionals from different areas. The current policy of payment for environmental services (PES) is an important part of this discussion, and a more attractive form of raising awareness and getting smallholder farmers to adhere to the current environmental legislation. Equally important is the understanding and addressing these farmers needs, usually the most affected by requirements of environmental suitability. Currently, the low sums practiced by the existing PES in Brazil make it rather unattractive for them, calling for a rethinking of its concept in order to make it financially more attractive and, thus, to encourage farmers to adhere. Therefore, this study aimed to simulate the effects of including rural extensionists in a PES as an incentive for the adherence of farmers, entitled Conservative Water Programme, in the county of Extrema, MG. The research was based on the milk production, using results obtained in the Full Bucket Project, based on training rural extensionists and showing significant improvement for dairy farmers, during and after the period in which he took part in the project. For this simulation, one analysed the zootechnical and economic data from seventeen dairy farms, four-year-long (or more) members of the Full Buket Project (*Projeto Balde Cheio*). The results obtained were used on the development of data simulation of productivity based on the specific zootechnical and economic results from the dairy farms of the sub-basin 'Ribeirão das Posses', in Extrema, MG. The results provided evidences that there is indeed the potential for an increase in milk yield, and for improving economic results, after technical assistance was provided, including the adherence to the PES in that region. The increase in milk yield stimulated an increase in taxes collection, also showing its positive repercussion for the state of Minas Gerais. Based on the findings, one can conclude that the inclusion of rural extensionists in the PES policy would increase the milk productivity, covering the costs of these professionals and increasing the tax collection for the state and the county.

Keywords: Payment for Environmental Services; Rural Extension; Income Generation; Milk Production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Interações entre a biodiversidade. Serviços Ecossistêmicos, Bem-estar humano e Condutores de Mudança.....	27
Figura 2 - Demanda consuntiva total (estimada e consumida) no Brasil em m ³ /s.....	36
Figura 3 - Mapa de localização, topografia e rede de drenagem da Sub-bacia das Posses.....	48
Figura 4 - Mapa das classes de solos (a) e relevo (b) da sub-bacia do Ribeirão das Posses....	48
Figura 5 - Mapa de uso do solo da sub-bacia do Ribeirão das Posses	49
Figura 6 - Mapa das propriedades da sub-bacia do Ribeirão das Posses	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação entre os tipos de serviços ambientais e os benefícios gerados	28
Quadro 2 - Porcentagem do tempo de permanência do custo operacional efetivo abaixo do custo CEPEA para as propriedades de até 12 ha	88
Quadro 3 - Porcentagem do tempo de permanência do custo operacional efetivo abaixo do custo CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha	89
Quadro 4 - Porcentagem do tempo de permanência do custo operacional efetivo abaixo do custo CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 ha	90
Quadro 5 - Porcentagem do tempo de permanência do custo operacional efetivo abaixo do custo CEPEA para as propriedades de acima de 36 ha	92
Quadro 6 - Porcentagem do tempo de permanência do custo total abaixo do custo CEPEA para as propriedades de até 12 ha	97
Quadro 7 - Porcentagem do tempo de permanência do custo total abaixo do custo CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha	98
Quadro 8 - Porcentagem do tempo de permanência do custo total abaixo do custo CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 há	99
Quadro 9 - Porcentagem do tempo de permanência do custo total abaixo do custo CEPEA para as propriedades acima de 36 ha	100
Quadro 10 - Porcentagem do tempo de permanência da Margem Líquida acima da Margem Líquida CEPEA para as propriedades de até 12 ha	102
Quadro 11 - Porcentagem do tempo de permanência da Margem Líquida acima da Margem Líquida CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha	103
Quadro 12 - Porcentagem do tempo de permanência da Margem Líquida acima da Margem Líquida CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 ha.....	104
Quadro 13 - Porcentagem do tempo de permanência da Margem Líquida acima da Margem Líquida CEPEA para as propriedades de acima de 36 ha	105

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de até 12 ha	58
Gráfico 2 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de 12,1 - 24 ha	59
Gráfico 3 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de 24 - 36 ha	60
Gráfico 4 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades acima de 36 ha	61
Gráfico 5 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de até 12 ha	62
Gráfico 6 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de 12,1 - 24 ha	63
Gráfico 7 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de 24,1 – 36 ha.....	64
Gráfico 8 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de acima de 36 ha	65
Gráfico 9 - Média das vacas em lactação nas propriedades de até 12 ha	66
Gráfico 10 - Média das vacas em lactação nas propriedades de 12,1 - 24 ha.....	67
Gráfico 11 - Média das vacas em lactação nas propriedades de 24,1 - 36 ha.....	68
Gráfico 12 - Média das vacas em lactação nas propriedades de acima de 36 ha.....	69
Gráfico 13 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de até 12 ha	70
Gráfico 14 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de 12,1 - 24 ha.....	71
Gráfico 15 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de 24,1 - 36 ha.....	72
Gráfico 16 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de acima de 36 ha.....	73
Gráfico 17 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de até 12 ha ..	74
Gráfico 18 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de 12,1 - 24 ha.....	75
Gráfico 19 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de 24,1- 36 ha.....	76
Gráfico 20 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho em propriedades acima de 36 ha.....	77
Gráfico 21 - Produtividade por área, nas propriedades de até 12 ha	78
Gráfico 22 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de até 12 ha	79
Gráfico 23 - Produtividade por área, nas propriedades de 12,1 - 24 ha.....	79
Gráfico 24 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de 12,1 - 24 ha	80
Gráfico 25 - Produtividade por área, nas propriedades de 24,1 - 36 ha.....	81
Gráfico 26 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de 24,1 - 36 ha	81
Gráfico 27 - Produtividade de leite por área, nas propriedades acima de 36 ha.....	82
Gráfico 28 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades acima de 36 ha	83
Gráfico 29 - Comparação da média de produtividade das propriedades de até 12 ha com o valor modal do CEPEA.....	84
Gráfico 30 - Comparação da média de produtividade das propriedades de 12,1 - 24 ha com o valor modal do CEPEA.....	85

Gráfico 31 - Comparação da média de produtividade das propriedades de 24,1 - 36 ha com o valor modal do CEPEA	85
Gráfico 32 - Comparação da média de produtividade das propriedades acima de 36 ha com o valor modal do CEPEA	86
Gráfico 33 - Custo Operacional Efetivo comparado com o custo CEPEA para as propriedades de até 12 ha	87
Gráfico 34 - Custo Operacional Efetivo comparado com o custo CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha.....	89
Gráfico 35 - Custo Operacional Efetivo comparado com o custo CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 ha.....	90
Gráfico 36 - Custo Operacional Efetivo comparado com o custo CEPEA para as propriedades acima de 36 ha	91
Gráfico 37 - Custo Operacional Efetivo com equivalente - leite para as propriedades de até 12 ha	93
Gráfico 38 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite para as propriedades de 12,1 - 24 ha	94
Gráfico 39 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite para as propriedades de 24,1 - 36 ha	95
Gráfico 40 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite para as propriedades de acima de 36 ha	96
Gráfico 41 - Custo Total por litro comparado com o custo CEPEA para as propriedades de até 12 ha.....	97
Gráfico 42 - Custo Total por litro comparado com o custo CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha	98
Gráfico 43 - Custo total por litro comparado com o custo CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 ha	99
Gráfico 44 - Custo Total por litro comparado com o custo CEPEA para as propriedades acima de 36 ha	100
Gráfico 45 - Comparação da Margem Líquida das propriedades de até 12 ha com o valor modal do CEPEA	101
Gráfico 46 - Comparação da Margem Líquida das propriedades de 12,1-24 ha com o valor modal do CEPEA	103
Gráfico 47 - Comparação da Margem Líquida das propriedades de 24,1-36 ha com o valor modal do CEPEA	104
Gráfico 48 - Comparação da Margem Líquida das propriedades acima de 36 ha com o valor modal do CEPEA	105
Gráfico 49 - Comparação do preço pago ao produtor com o Custo de Produção CEPEA, maior custo de produção das propriedades base, menor custo de produção das propriedades base, maior custo de produção médio das propriedades base, menor custo de produção das propriedades base	107
Gráfico 50 - Crescimento da arrecadação estadual	115
Gráfico 51 - Crescimento da Margem Líquida do produtor rural	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores de referência para o pagamento por serviços ambientais aos proprietários rurais no Produtor de Água no PCJ, em R\$/ha/ano, considerando prazo de contrato de três anos.	41
Tabela 2 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de até 12 ha, de acordo com o tempo de assistência técnica	58
Tabela 3 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de 12,1 - 24 ha.....	59
Tabela 4 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de 24,1 - 36 há.....	60
Tabela 5 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de acima de 36 ha.....	61
Tabela 6 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de até 12 ha	62
Tabela 7 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de 12,1 – 24 ha	63
Tabela 8 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de 24,1 - 36 ha.....	64
Tabela 9 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de acima de 36 ha.....	65
Tabela 10 - Média das vacas em lactação nas propriedades de 0 -12 ha	66
Tabela 11 - Média das vacas em lactação nas propriedades de 12,1 - 24 ha	67
Tabela 12 - Média das vacas em lactação nas propriedades de 24,1 - 36 ha	68
Tabela 13 - Média das vacas em lactação nas propriedades de acima de 36 ha	69
Tabela 14 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de até 12 ha.....	70
Tabela 15 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de 12,1 - 24 ha	71
Tabela 16 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de 24,1 – 36 ha	72
Tabela 17 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de acima de 36 ha	73
Tabela 18- Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de até 12 ha.....	74
Tabela 19 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de 12,1- 24 ha	75
Tabela 20 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de 24,1-36 ha .	76
Tabela 21 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades acima de 36 ha	77
Tabela 22 - Produtividade por área, nas propriedades de até 12 ha.....	78
Tabela 23 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de até 12 ha.....	78
Tabela 24 - Produtividade por área, nas propriedades de 12,1 - 24 ha	79
Tabela 25 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de 12,1 - 24 ha .	80
Tabela 26 - Produtividade por área, nas propriedades de 24,1 – 36 ha	80
Tabela 27 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de 24,1 - 36 ha .	81
Tabela 28 - Produtividade de leite por área, nas propriedades acima de 36 ha	82
Tabela 29 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades acima de 36 ha .	83
Tabela 30 - Comparação da média de produtividade das propriedades de 0 – 12 ha com o valor modal do CEPEA.....	84

Tabela 31 - Comparação da média de produtividade das propriedades de 12,1 – 24 ha com o valor modal do CEPEA	84
Tabela 32 - Comparação da média de produtividade das propriedades de 24,1 - 36 ha com o valor modal do CEPEA	85
Tabela 33 - Comparação da média de produtividade das propriedades acima de 36 ha com o valor modal do CEPEA	86
Tabela 34 - Custo Operacional Efetivo e evolução ao longo dos anos, em comparação com o valor modal do CEPEA para as propriedades de 0 – 12 ha.....	87
Tabela 35 - Custo Operacional Efetivo e evolução ao longo dos anos, em comparação com o valor modal do CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha.....	88
Tabela 36 - Custo Operacional Efetivo e evolução ao longo dos anos, em comparação com o valor modal do CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 ha.....	90
Tabela 37 - Custo Operacional Efetivo e evolução ao longo dos anos, em comparação com a média CEPEA para as propriedades acima de 36 ha.....	91
Tabela 38 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite Desvio Padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) para propriedades de 0 – 12 ha	92
Tabela 39 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite Desvio Padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) para propriedades de 21,1 - 24 ha.....	93
Tabela 40 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite Desvio Padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) para propriedades de 24,1 - 36 ha.....	94
Tabela 41 - Custo Operacional Efetivo com equivalente leite Desvio Padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) para propriedades acima de 36 ha	95
Tabela 42- Custo Total por litro para as propriedades de até 12 há	96
Tabela 43 - Custo Total por litro para as propriedades de 12,1 - 24 ha	98
Tabela 44 - Custo Total por litro para as propriedades de 24,1 - 36 ha	99
Tabela 45 - Custo Total por litro para as propriedades de acima de 36 ha	100
Tabela 46 - Margem Líquida por litro para propriedades de 0 – 12 ha.....	101
Tabela 47 - Margem Líquida por litro para propriedades de 12,1 - 24 ha.....	102
Tabela 48 - Margem Líquida por litro para propriedades de 24,1 - 36 ha.....	103
Tabela 49 - Margem Líquida por litro para propriedades de acima de 36 ha.....	105
Tabela 50 - Porcentagem do tempo de permanência da cada custo de produção abaixo do preço pago ao produtor	108
Tabela 51 – Número de propriedades e área ocupada na bacia do Ribeirão das Posses, de acordo com as classes de área.....	108
Tabela 52 – Número de vacas em lactação, secas e total de vacas no rebanho, incluindo taxa lotação de vacas nas propriedades – Classe até 12 ha	109
Tabela 53 – Número de vacas em lactação, secas e total de vacas no rebanho, incluindo taxa lotação de vacas nas propriedades – Classe 12,1-24 ha	109
Tabela 54 – Número de vacas em lactação, secas e total de vacas no rebanho, incluindo taxa lotação de vacas nas propriedades – Classe 24,1-36 ha	109

Tabela 55 – Números de vacas em lactação, secas e total de vacas no rebanho, incluindo taxa lotação de vacas nas propriedades – Classe >36 ha	110
Tabela 56 – Área da sub-bacia ocupada pelas propriedades, número de cabeças de gado leiteiro, produtividade média por vaca e produção diária e anual, de acordo com a classe de área das propriedades, no primeiro ano de assistência técnica	110
Tabela 57 - Produtividade anual das propriedades da bacia do 2º ao 4º ano, de acordo com o aumento médio de produtividade para cada classe de área.....	111
Tabela 58 - Receita e Margem Líquida obtidas, a partir do valor pago ao produtor, adotando o custo total de produção médio para cada classe de área, no 1º ano de assistência técnica....	111
Tabela 59 - Receita e Margem Líquida obtidas, a partir do valor pago ao produtor, adotando o custo total de produção médio para cada classe de área, no 2º ano de assistência técnica....	112
Tabela 60 - Receita e Margem Líquida obtidas, a partir do valor pago ao produtor, adotando o custo total de produção médio para cada classe de área, no 3º ano de assistência técnica....	112
Tabela 61 - Receita e Margem Líquida obtidas, a partir do valor pago ao produtor, adotando o custo total de produção médio para cada classe de área, no 4º ano de assistência técnica....	112
Tabela 62 - Arrecadação estadual total e final de acordo com o ICMS já descontando o valor pago aos técnicos de acordo com a área das propriedades no 1º ano	113
Tabela 63 - Arrecadação estadual total e final de acordo com o ICMS já descontando o valor pago aos técnicos de acordo com a área das propriedades no 2º ano	113
Tabela 64 - Arrecadação estadual total e final de acordo com o ICMS já descontando o valor pago aos técnicos de acordo com a área das propriedades no 3º ano	114
Tabela 65 - Arrecadação estadual total e final de acordo com o ICMS já descontando o valor pago aos técnicos de acordo com a área das propriedades no 4º ano	114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional das Águas
ANUALPEC	Anuário da Pecuária Brasileira
APP	Área de Preservação Permanente
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento
CATI	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
COE	Custo Operacional Efetivo
COE _{EL}	Custo Operacional com Equivalente-leite
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
COOPERIDEAL	Cooperativa para a Inovação e Desenvolvimento da Atividade Leiteira
COT	Custo Operacional Total
CT	Custo Total
CV	Coefficiente de Variação
DP	Desvio Padrão
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	Estados Unidos da América
FAEMG	Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FOB	Fundação O Boticário
FONAFIFO	<i>National Fund for Forestry Financing</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Mundial
IGP – DI	Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MG	Minas Gerais
ML	Margem Líquida
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG's	Organizações Não - Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PCJ	Piracicaba, Capivari e Jundiá
PIB	Produto Interno Bruto
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PROAMBIENTE	Programa de Desenvolvimento Socioambiental de Produção Familiar Rural
PSA	Pagamentos por Serviços Ambientais

RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
RL	Reserva Legal
SBAN	Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição
SDS	Secretaria de Desenvolvimento Sustentável
SP	São Paulo
SNGRH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
TNC	The Nature Conservancy
UDs	Unidades Demonstrativas
UFEX	Unidade Fiscal de Extrema
UGP	Unidade de Gestão de Projetos

1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural com usos múltiplos, essencial à vida na Terra e ao desenvolvimento econômico e social da humanidade. As diversas finalidades da água incluem dessedentação animal, navegação, recreação, uso doméstico, industrial, agrícola, bem como silvicultura e aquicultura.

Concomitantemente à evolução da humanidade, o consumo dos recursos hídricos vem aumentando e, conseqüentemente, a quantidade de água disponível por habitante vem diminuindo, uma vez que a distribuição dos recursos hídricos é desuniforme no planeta, e em várias regiões sua escassez tem ocasionado conflitos entre os usuários.

Apesar de o Brasil dispor da maior reserva hídrica do mundo, parte significativa encontra-se na bacia Amazônica, onde há baixa densidade populacional. Entretanto, no Nordeste do País há pouca água disponível por habitante devido às baixas vazões dos cursos d'água, sobretudo causadas pelo clima da região. Na região Sudeste, a reduzida disponibilidade *per capita* de água deve-se à elevada densidade demográfica. Em ambas as regiões há conflitos pelo uso da água, demandando arbitragens; a solução é complexa ao se considerar os múltiplos usuários.

É imprescindível que a água esteja disponível com boa qualidade e em quantidade suficiente para atender aos usuários. Considerando-se a adequação dos aspectos hidrológicos, a proteção do solo e a condição para infiltração no solo, geralmente uma bacia hidrográfica com ampla cobertura vegetal tem maior disponibilidade hídrica e água com menor nível de poluentes. Assim, a gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas tem a conservação do solo e o reflorestamento como um de seus eixos.

A escassez hídrica e as questões que envolvem a busca por melhora na qualidade da água disponível são problemas que estimulam os participantes dos comitês de bacias hidrográficas, incluindo o poder público, a buscarem soluções, sobretudo advindas de decisões coletivas. Uma das soluções propostas é o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) nas bacias hidrográficas em situação crítica.

O PSA é um programa com incentivos financeiros àqueles que prestam serviços ambientais (prestadores de serviços), visando garantir a preservação das florestas e torná-las mais atrativas que outros usos da terra. Ao mesmo tempo, busca-se induzir o reflorestamento das áreas de Reserva Legal (RL) e de Preservação Permanente (APP).

A aplicação do PSA em uma bacia hidrográfica envolve o pagamento a proprietários de terrenos a montante de uma seção de controle, em troca da manutenção ou da modificação

do uso da terra, com o intuito de promover a conservação e a restauração da mata nativa, bem como melhorar a disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos a jusante dessa seção.

Diversos sistemas de PSA foram adotados em países como os EUA, Espanha, Itália, Costa Rica, El Salvador, Equador, Peru, Guatemala e Colômbia. No Brasil há algumas poucas iniciativas de implantação de sistemas de PSA, tais como o ICMS ecológico, o Proambiente, a Bolsa Floresta, o Projeto Oásis e os Projetos “Produtor de Água” e “Conservador de Águas”.

A sub-bacia do Ribeirão das Posses situa-se no município de Extrema (MG), nos limites iniciais das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ). Nela foi implantado o projeto “Conservador das Águas”, um programa que se destaca por ter sido pioneiro na inserção do conceito de PSA nas bacias PCJ, bem como ter sido a primeira iniciativa municipal que propõe relacionar a preservação da floresta com a conservação do solo, visando incrementar a qualidade e a disponibilidade de água. Sua importância reside no fato de o município de Extrema concentrar nascentes que contribuem para o armazenamento de água no Sistema Cantareira, conjunto de represas e canais que compõem um sistema de transposição de água e abastece parte da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). O projeto consiste no pagamento a proprietários de imóveis rurais situados em bacias hidrográficas no município de Extrema, que aderirem voluntariamente à proposta e cumprirem ações de proteção e restauração florestal em suas propriedades.

Contudo, observa-se que mesmo com os incentivos financeiros propostos nesse PSA, vários produtores resistem à adesão ao projeto por receio de perder renda, mediante possível redução da área cultivada. Portanto, há a necessidade de se estudar alternativas de geração de renda para as propriedades rurais, de modo que a área realocada para reflorestamento não implique em prejuízo aos produtores rurais.

Na bacia do Ribeirão das Posses, os solos são predominantemente ocupados por pastagens e a bovinocultura de leite é a atividade principal. A estrutura fundiária é composta por pequenas propriedades (cerca de 100 propriedades rurais em uma área de 1200 ha). Portanto, a intensificação de sistemas de produção de leite é a primeira alternativa a ser estudada. O uso de tecnologias para impulsionar a produção (pastejo rotacionado, adubação e irrigação da pastagem, reestruturação do rebanho, etc.) pode resultar no aumento da produtividade e da geração de renda, reduzir a pressão pelo uso agrícola do solo, facilitar a recomposição das áreas florestais (RL e APP), incentivar o engajamento dos produtores rurais no PSA e, inclusive, subsidiar a estruturação de novas formas de PSA.

O estudo ora proposto, denominado “Geração Potencial de Renda em Sistemas de Produção de Leite a Pasto na Sub-bacia do Ribeirão das Posses, MG” resulta de algumas

discussões travadas sobre políticas de Pagamentos por Serviços Ambientais, e à forma desinteressante como elas são apresentadas aos produtores rurais. O presente estudo não tem o propósito de questionar a legislação ambiental e, tampouco, de isentar produtores rurais da obrigação de cumpri-la. No entanto, mediante a proposição de auxílio ao produtor rural, recomenda-se que este manifeste anuência ao que deve cumprir e, da mesma forma, ao que obterá como vantagem, tendo como base uma postura equitativa de todos os envolvidos.

Acredita-se, ainda, que tal investigação possa contribuir para futuros debates, principalmente no que diz respeito à formulação de políticas públicas sobre PSA, visto que ainda se trata de uma política nova e que possui totais condições de ser remodelada, incluindo as reais necessidades dos produtores rurais. Por esta razão, vislumbra-se a possibilidade do presente estudo contribuir com a criação de parâmetros alinhados às ações governamentais que, de fato, redundem em um processo coletivo de transformação da realidade.

Assim, considerando a complexidade e a necessidade de aprofundamento no tema em questão, busca-se responder a seguinte questão central: *Quais são as mudanças necessárias para tornar a política de pagamento por serviços ambientais, atrativa aos produtores rurais?*

1.1 Objetivo Geral

Simular a evolução técnica e econômica de propriedades rurais da sub-bacia do Ribeirão das Posses, no município de Extrema, MG, a partir da orientação técnica adequada para a produção intensiva, eficiente e sustentável de leite baseada em pastagens, com base nos dados do Projeto “Balde Cheio”.

1.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar a geração potencial de renda nas propriedades da sub-bacia do Ribeirão das Posses, no município de Extrema em Minas Gerais, por meio de simulação da evolução técnica e econômica de produtores, tendo como referência as propriedades participantes do Projeto “Balde Cheio”;
- b) Demonstrar a importância de associar assistência técnica ao PSA adequada para aumento de sua renda;
- c) Verificar se o custo da inclusão de extensionistas no PSA é coberto pela geração adicional de impostos decorrentes do aumento da produção de leite.

A presente investigação tem como pressuposto que a inserção de extensionistas com conhecimento adequado e atualizado ao que hoje se propõe como Pagamento por Serviços Ambientais aumentará o interesse e a adesão dos produtores, visto que o acesso e a aplicação adequada de tecnologias podem contribuir para a melhoria de sua produção e renda, ao aperfeiçoamento de sua atividade e à melhoria da conservação do solo e da água.

Consoante ao acima exposto, este estudo tem a seguinte organização estrutural:

2. *Revisão bibliográfica.* Configuração da necessidade de preservação dos recursos hídricos somada a uma iniciativa governamental de auxiliar o pequeno produtor, mediante a criação da política de Pagamento por Serviços Ambientais e sua inserção na realidade brasileira, especialmente na pecuária de leite do País.
3. *Material e Métodos.* Apresentação do desenvolvimento desta investigação, com base nos seguintes dados: caracterização da sub-bacia; adoção de premissas para os cálculos; definição dos termos utilizados e demonstração dos cálculos.
4. *Resultados e Discussão.* Apresentação dos dados coletados por meio da construção de gráficos e planilhas, e discussão com base em resultados próprios e de outros autores.
5. *Conclusões.* Síntese dos resultados obtidos com vistas a atender aos objetivos propostos neste estudo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Recursos Hídricos

A água é um recurso natural essencial ao desenvolvimento econômico e social das civilizações humanas. Inicialmente, a água era utilizada basicamente para dessedentação humana e de animais, usos domésticos e agrícolas. Antigas civilizações, como as do Egito, da Mesopotâmia e da China exploravam esse recurso natural na agricultura, em projetos de irrigação e no controle de inundação. Com o desenvolvimento das civilizações, a utilização da água foi expandida para diversos setores, sobretudo na esfera da infraestrutura social. Por exemplo, no abastecimento de água, em atividades relacionadas à agropecuária, à aquicultura, à silvicultura, à indústria, entre outras (TUCCI, 2009).

O aumento populacional aliado ao pensamento comum de que a água é um recurso natural eternamente renovável e abundante levou ao aumento não controlado do consumo de recursos hídricos (ZOLIN, 2010). No planeta, a quantidade total de água é constante há dois bilhões de anos, mudando de localidade por meio dos ciclos de alternância entre os estados sólido, líquido e gasoso (CHRISTOPHERSON, 2002). Apenas 2,5% da água existente no mundo é passível de consumo pelo homem; porém, a maior parte está localizada em geleiras. Apenas 0,77% da água doce do mundo estão na forma líquida; deste percentual, 1% está disponível em lagos, pântanos e rios, e somente 0,1% está na forma de vapor d'água na atmosfera (SOPHOCLEOUS, 2004). Todos esses fatores colaboram para a restrição da disponibilidade *per capita* de água. Como os recursos hídricos vêm-se tornando escassos em grande parte do planeta, o uso da água tem ocasionado conflitos entre os usuários.

A escassez de água atinge várias bacias hidrográficas do mundo. Bacias hidrográficas com disponibilidade hídrica *per capita* menor que $1.000 \text{ m}^3 \text{ ano}^{-1}$ ou com relação entre demanda e disponibilidade maior que 0,4 são consideradas críticas (KUNDZEWICZ et al., 2007). Arnell (2004) estima que até 2,1 bilhões de pessoas no planeta vivam em bacias hidrográficas com baixa disponibilidade hídrica. A Organização das Nações Unidas (ONU) considera que para exercer, sem problemas, as atividades socioeconômicas humanas, cada habitante deve ter uma disponibilidade anual de 2.500 m^3 de água, ou seja, aproximadamente 689 litros por dia.

O Brasil detém, em seu território, 12% da disponibilidade hídrica superficial mundial, com produção hídrica anual nos rios de $179.000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Considerando-se a vazão produzida na bacia Amazônica externa ao território brasileiro, esta produção atinge $257.790 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$,

correspondendo a 18% da disponibilidade hídrica superficial mundial (TUCCI, 2001). Assim, afirma-se que o Brasil detém a maior disponibilidade hídrica do mundo (ANA, 2005).

No entanto, os recursos hídricos no Brasil estão concentrados na região Norte, particularmente na Bacia Amazônica. Segundo dados da ANA (2011), na Região Hidrográfica Amazônica, a vazão específica é de cerca de $30 \text{ L s}^{-1} \text{ km}^{-2}$, detendo 74% da disponibilidade hídrica do Brasil; na parte semiárida da região Nordeste, as vazões específicas não ultrapassam $2 \text{ L s}^{-1} \text{ km}^{-2}$. Na bacia Amazônica, cada habitante dispõe de 700.000 m^3 de água anualmente, enquanto na Grande São Paulo, cada habitante dispõe de apenas 280 m^3 por ano, acarretando problemas de ordem social e econômica. (TUNDISI, 2008).

A população brasileira não se distribui de acordo com a disponibilidade hídrica. Segundo dados do IBGE de 2014, na região amazônica vivem cerca de 8,51%, da população brasileira. Por sua vez, na região Nordeste vivem 27,69% da população brasileira, seguido de 41,98%, na região Sudeste; 14,31% na região Sul e apenas 7,51% no Centro-Oeste. Por essa razão, há sérios problemas no tocante ao uso da água nas regiões mais populosas, onde a disponibilidade hídrica é insuficiente.

As bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) situam-se nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, e representam um dos casos de transposição de recursos hídricos, em que a água armazenada é transportada para abastecimento de áreas não pertencentes à mesma bacia hidrográfica. São transpostos $31 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ para abastecimento da região metropolitana de São Paulo, o que compromete a disponibilidade hídrica da própria bacia (ZOLIN, 2010). As bacias PCJ abrangem 64 municípios, sendo 60 deles, no Estado de São Paulo e quatro (4), em Minas Gerais (Extrema é um deles). Essas bacias possuem altos índices de industrialização e urbanização, e disponibilidade hídrica limitante quando se considera a demanda para o desenvolvimento econômico e o crescimento populacional verificados nesses municípios.

Atualmente, há significativa preocupação em escala mundial com relação à disponibilidade e à qualidade da água, uma vez que a qualidade de vida humana é diretamente dependente de tais quesitos (GLEICK, 2000).

Outro ponto a considerar em relação à água diz respeito à cobertura florestal. Com a presença de adequada cobertura florestal é possível reduzir a erosão e, conseqüentemente, reduzir a contaminação dos corpos d'água por sedimentos transportados por deflúvio superficial e resíduos de produtos fitossanitários oriundos de áreas agrícolas a montante (PERLIS, 2007). O sistema radicular das florestas ajuda na sustentação do solo e possibilita a redução das taxas de erosão e os sedimentos transportados para os rios (HAMILTON, 2007).

A floresta atua tanto no armazenamento de água subterrânea como na disponibilidade de água superficial. Os aquíferos são abastecidos principalmente através dos solos de áreas florestadas, devido às boas condições de infiltração (LIMA, 2008), e a cobertura florestal atua na interceptação e na evaporação de água na superfície das folhas, na transpiração e na retenção do orvalho (PERLIS, 2007).

Pode-se resumir que a cobertura florestal tem significativa importância para a manutenção e o aumento da conservação de água em uma bacia hidrográfica, a permitir desejável nível de qualidade e de conservação do solo (ZOLIN, 2010).

A floresta é a mais eficiente cobertura do solo no que se refere à redução da erosão e ao aumento da vazão subsuperficial. Entretanto, como observado por Lombardi Neto (1993), alguns usos do solo, devido às atividades humanas, também trazem contribuições importantes para a redução da erosão. Um exemplo disto é a pastagem, desde que esteja com adequada cobertura vegetal.

A insuficiência de recursos hídricos para atender às demandas de todos os usuários é um problema frequente em diversas bacias hidrográficas. Com o intuito de solucionar tal questão ou, ao menos, reduzir sua gravidade, é necessário implantar políticas de gestão específicas, de ordem econômica, social e ambiental (FOLEGATTI et al., 2010). Assim, os participantes dos comitês de bacias hidrográficas, incluindo o poder público, são estimulados a buscar soluções para os problemas de escassez e qualidade de água. Um dos encaminhamentos que vêm sendo adotados é o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

O Sistema Cantareira é um dos principais sistemas de abastecimento hídrico do país, na atualidade. Localizado na parte norte da Grande São Paulo, possui uma área de captação de água de 227.950 hectares (área de contribuição). É um dos maiores sistemas de abastecimento público do mundo, produzindo $33 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ de água. Abrange 12 municípios, dos quais quatro (4) são de Minas Gerais e oito (8) de São Paulo.

O sistema Cantareira faz a transposição entre a Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba e a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê e, mesmo sendo formado por um menor número de municípios mineiros do que paulistas, 45% de sua área encontra-se localizada no estado de Minas Gerais. Composto por cinco bacias e seis reservatórios interligados por canais, bombas e túneis artificiais subterrâneos, o Sistema Cantareira abastece quase 9 milhões de pessoas na Região Metropolitana de São Paulo, o que representa 46% da população da região.

A bacia do Reservatório Jaguari é a de maior expressão no Sistema Cantareira, sendo responsável por 45% da produção de água do mesmo. Possui uma área de contribuição de 103.243,4 hectares, com nascentes localizadas nos municípios de Camanducaia, Itapeva,

Extrema e Toledo, todas em Minas Gerais. A bacia do Reservatório Jacareí possui a maioria de suas nascentes localizadas no município de Joanópolis (SP). Abrange uma área de contribuição de 20.290,7 hectares e é responsável por 9% da produção de água do sistema. A bacia do Reservatório Cachoeira é responsável por 17% da produção de água do Sistema Cantareira, com área de contribuição de 39.167,3 hectares, dentro dos limites do sistema e é formada por parte dos municípios de Camanducaia (MG), Joanópolis (SP) e Piracaia (SP). É considerado um rio de domínio federal e junto com os rios Jacareí e Jaguari fazem parte da bacia do rio Piracicaba.

A Bacia do Reservatório Atibainha corresponde a uma área de contribuição de 31.476,9 hectares, responsável por 14% da produção de água do Sistema Cantareira; é formada por parte dos municípios de Nazaré Paulista (SP) e Piracaia (SP). Já a bacia do Reservatório Juquery alimenta o Reservatório de Paiva Castro, em Mairiporã (SP) e abrange uma área de contribuição de 33.771 hectares, que produz 15% da água do sistema. É a única bacia que integra a Bacia do Alto Tietê e, portanto, não faz parte da Bacia do Rio Piracicaba. Também é a única que possui parte de sua extensão (84%) nos limites da Área de Proteção aos Mananciais; é formada por parte dos municípios de Caieiras, Franco da Rocha, Mairiporã e Nazaré Paulista, todos situados em São Paulo (WHATELY; CUNHA, 2007).

2.2 Serviços Ambientais

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio - *Millennium Ecosystem Assessment* - (2005) define serviços ecossistêmicos, ou serviços ambientais, como os benefícios fornecidos por cada ecossistema. A Figura 1 evidencia a interação entre o bem-estar humano, os condutores indiretos e diretos das mudanças locais e os serviços ambientais.

Mudanças nos condutores que afetam indiretamente a biodiversidade, tais como população, tecnologia e estilo de vida (explicitado no enquadramento do canto superior direito) podem proporcionar alterações nos condutores que afetam diretamente a biodiversidade, como a aplicação de fertilizantes ou a inserção ou remoção de novas espécies (conforme descrito no enquadramento do canto inferior direito). Isso acaba resultando em mudanças nos ecossistemas e nos serviços, os quais podem modificar a paisagem e a forma de agir (mencionada no enquadramento do canto inferior esquerdo), com implicações no bem-estar humano.

Fonte: *Millennium Ecosystem Assessment*, 2005.

Figura 1 - Interações entre a biodiversidade. Serviços ecossistêmicos, Bem-estar humano e condutores de mudança.

Essas interações podem ocorrer em diversas escalas, inclusive em escalas cruzadas. Por exemplo, um aumento da demanda internacional de madeira pode levar ao desmatamento de determinada área e, conseqüentemente, aumentar a inundação ao longo do trecho de um rio. As interações podem apresentar variações diversas e, na medida em que forem compreendidas e dimensionadas, por decorrência, podem levar a adoção de diferentes estratégias com vistas a garantir condições de melhora ao bem-estar humano e à conservação do ecossistema. Vale destacar que qualquer alteração realizada em uma das escalas, causará mudanças nas demais, uma vez que todas se encontram intimamente ligadas; daí porque não é possível alterar uma sem influenciar as outras.

Conforme apresentado na Figura 1, os serviços ambientais podem ser divididos em quatro categorias: serviços de fornecimento, serviços reguladores, serviços culturais e serviços de suporte.

-Serviços de fornecimento: fornecem os produtos obtidos do ecossistema. Ex.: água, comida, fibras, combustíveis, recursos genéticos, medicamentos naturais e produtos farmacêuticos, recursos ornamentais (peles de animais, flores para paisagismo, conchas, etc.);

-Serviços reguladores: são obtidos por meio da manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos. Ex.: qualidade do ar, qualidade da água, polinização, sequestro de carbono;

-Serviços culturais: englobam os benefícios não materiais que as pessoas adquirem do ecossistema por intermédio de enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, reflexão, recreação e estéticos. Ex.: diversidade cultural, inspiração, valores religiosos e espirituais, valores estéticos, relações sociais, recreação;

-Serviços de suporte: são aqueles que dão suporte para a existência de todos os outros serviços. Diferem dos anteriores na medida em que o impacto ocorre nas pessoas, indiretamente ou a longo prazo, enquanto que os demais exercem nas pessoas impactos imediatos. Ex.: formação do solo, ciclo hidrológico, fotossíntese, ciclo dos nutrientes (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005).

Atualmente, todas as propostas de PSA encontram-se associadas aos mercados de carbono, de biodiversidade, de água ou de beleza cênica. O Quadro 1 relaciona os mercados de cada serviço aos benefícios que proporcionam

	Exemplos	Benefício pelo qual se paga
Captura e Retenção de carbono	Captura de carbono por vegetação em crescimento, ou a condição de retenção de carbono no solo e na vegetação.	Efeito potencial de mitigação das mudanças climáticas causadas por emissões antropogênicas.
Conservação da Biodiversidade	Regulação e estrutura do ecossistema, diversidade genética e de espécies.	Valor de opção (uso futuro) e existência (conhecimento da existência e importância).
Conservação de serviços hídricos	Purificação da água, regulação de fluxo de sedimentação.	Qualidade e quantidade de água.
Conservação da beleza cênica	Paisagens naturais (e, em alguns casos, culturais).	Recreação e opções para turismo.

Fonte: Landell-Mills; Porras, 2002.

Quadro 1 - Relação entre os tipos de serviços ambientais e os benefícios gerados

2.2.1 Pagamento por Serviços Ambientais

A responsabilidade sobre todos os recursos naturais do planeta é de cada ser humano. Ao administrá-los, tornam-se agentes econômicos gerando externalidades positivas ou negativas.

Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) são transações financeiras entre os beneficiados pelos serviços ambientais e os fornecedores desses serviços, proporcionadas por meio de técnicas e manejos específicos de preservação ambiental. O intuito dos PSAs é estimular os fornecedores à preservação por meio através de incentivos financeiros.

Esse sistema é baseado no pagamento ao proprietário de uma área que gera um serviço ambiental, pago pelos beneficiados por esse serviço. Através do princípio do “usuário-pagador”, focando nos serviços ambientais, surge o princípio do “provedor-recebedor”, em que os usuários pagam e os conservadores recebem.

Na literatura, ainda não há uma definição específica para Pagamento por Serviços Ambientais. Wunder (2005) utilizou em seu trabalho alguns elementos que permitem construir esse conceito, baseando-se em cinco critérios básicos. Pagamento por Serviços Ambientais é:

- 1- Uma transação voluntária;
- 2- Com um serviço ambiental bem definido (ou um uso de terra que possa assegurar esse serviço);
- 3- Que será comprado por pelo menos um comprador;
- 4- De no mínimo um provedor; e
- 5- Sob a condição de que o provedor garanta a provisão desse serviço (WUNDER, 2005, p.3).

Segundo Zilberman et al.(2006), a premissa básica do Pagamento por Serviços Ambientais é recompensar agentes econômicos para gerenciar o meio ambiente e os recursos naturais, com o intuito de gerar bens e serviços ambientais que beneficiem outros. Por exemplo, quando alguém planta uma árvore que irá favorecer o sequestro de carbono ou elimina uma fonte de poluição de uma comunidade, ou ainda gera um *habitat* para animais selvagens. A árvore é um provedor de Serviços Ambientais.

Diferentemente das políticas ambientais de controle e comando, a política relacionada aos PSA utiliza forças de mercado para conseguir maiores e melhores resultados ambientais. Além disso, passa a remunerar os provedores dos serviços que, antes do estabelecimento de um PSA, não recebiam qualquer benefício. Essa política inovadora tem sido considerada assertiva, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento.

Países em desenvolvimento têm demonstrado efetiva importância na conexão dos PSA com o desenvolvimento econômico e a redução da pobreza. Essa nova política pode auxiliar a alcançar os objetivos políticos de desenvolvimento ambiental e econômico, com base na utilização de fundos globais para a remuneração dos Provedores de Serviços Ambientais. Além disso, os países em desenvolvimento são respeitáveis provedores de serviços ambientais para todo o mundo, já que possuem condições de mantê-los a valores competitivos no mercado, além de conseguir oferecer alguns serviços que podem ser únicos e de localização específica. Como exemplo, cita-se a conservação da biodiversidade, que é significativamente maior nos países em desenvolvimento do que nos países desenvolvidos.

No âmbito local, esse tipo de programa é de relevante importância, visto que além de impactar positivamente no emprego e na renda do produtor, cria benefícios ao desenvolvimento econômico e, até mesmo, aos serviços ambientais.

Os seres humanos utilizam-se da natureza para manifestar externalidades positivas ou negativas, que acabam por afetar a sociedade atual e as futuras gerações. A premissa básica desse tipo de programa é compensar os provedores do serviço que manejam os recursos naturais e hídricos, e acabam por gerar benefícios em âmbito local, regional e mundial. O objetivo é gerar recompensas aos que geram benefícios não apenas a si mesmos.

O aparecimento do conceito de PSA ainda é bastante novo e destaca o importante papel dos agricultores e proprietários de imóveis rurais na preservação ambiental. Deve-se assinalar a relevante atuação dos PSA também no processo de maior conscientização ambiental, já que atua na formação de uma nova relação entre os provedores e a natureza (ANA, 2008).

O comprador dos serviços ambientais pode ser qualquer pessoa física ou jurídica que se disponha a pagar pelo serviço que será prestado. Por exemplo, empresas privadas, setor público ou Organizações não Governamentais (ONG) nacionais ou internacionais. Nesse ponto cabe diferenciar os PSA privados, que possuem os usuários do serviço como financiadores diretos do mesmo, dos PSA públicos, onde o Estado representa os usuários dos serviços ambientais e atua como comprador (WUNDER, 2008).

Embora o Brasil seja um país extremamente promissor para a implantação de PSA, considerando sua ampla variedade de recursos naturais, ainda há poucos programas atuantes, principalmente no que diz respeito aos recursos hídricos. Zolin (2010) apresenta como principais: ICMS Ecológico, Proambiente, Bolsa Floresta, Projeto Oásis e Projeto “Conservador das Águas”.

Criado inicialmente em 1991, no Paraná, o ICMS ecológico já foi instituído em, pelo menos, quinze estados e está em discussão em mais oito. Esta medida dá direitos aos municípios de receberem uma parte da arrecadação do ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) em troca da prestação de algum tipo de serviço ambiental prestado à sociedade, como a preservação das áreas de floresta existentes no município.

O Programa de Desenvolvimento Socioambiental de Produção Familiar Rural (Proambiente) foi elaborado pelos principais movimentos sociais rurais da Amazônia, juntamente com organizações não governamentais. Foi incorporado às políticas públicas do Governo Federal, em 2004. Atualmente, esse programa é desenvolvido pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS), do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Por meio da gestão ambiental do território rural, do planejamento rural das unidades produtivas e da prestação de serviços ambientais, o programa busca o equilíbrio entre a conservação dos recursos naturais e a produção familiar rural. Considera a redução do desmatamento, o sequestro de carbono atmosférico, o restabelecimento das funções hidrológicas dos ecossistemas, a conservação e a preservação da biodiversidade, a conservação dos solos, a redução da deterioração da paisagem, a troca de matriz energética e a eliminação de agroquímicos como serviços ambientais que, uma vez prestados à sociedade brasileira ou internacional, são passíveis de remuneração (ZOLIN, 2010).

“Bolsa Floresta” é um programa do Governo do Estado do Amazonas criado com o intuito de diminuir a emissão dos gases causada pelo desmatamento. Foi pioneiro no pagamento por serviços ambientais realizados diretamente às comunidades das unidades de conservação do estado. Os recursos financeiros para o pagamento desses serviços são obtidos dos juros dos recursos do Fundo Estadual de Mudanças Climáticas. É um programa que compreende 4 (quatro) componentes:

- A) Bolsa Floresta Renda: incentivo à produção sustentável;
- B) Bolsa Floresta Social: recursos para saúde, educação, transporte e comunicação;
- C) Bolsa Floresta Associação: recursos para fortalecimento da associação e controle social do programa; e
- D) Bolsa Floresta Familiar: envolvimento das famílias na redução do desmatamento. (ZOLIN, 2010).

Tendo como objetivo principal o cuidado dos mananciais da Grande São Paulo, o Projeto Oásis foi criado pela Fundação O Boticário (FOB) e busca proteger os remanescentes de Mata Atlântica presentes na Área de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Atua principalmente em uma região que engloba aproximadamente 82

mil hectares; é formada pela represa de Guarapiranga e Áreas de Proteção Ambiental municipais do Capivari-Monos e Bororé-Colônia.

2.2.2. Porque pagar por Serviços Ambientais

De onde vem nossa preocupação com o desmatamento? Na maioria das vezes, as terras passam a ser utilizadas para a agricultura gerando satisfatória produção de alimentos, além da produção valiosa de madeira. Kishor e Constantino (1993) defendem que os lucros com o desmatamento sempre excedem aos retornos do manejo florestal sustentável. Entretanto, vários estudos realizados no início da década de 1990 assinalam a importância e a preocupação para com essa análise, ao evidenciar que ela não pondera os benefícios que tais florestas proporcionam a outros e ao ecossistema como um todo. Como esses custos externos não são levados em consideração, os custos sociais do desmatamento excedem aos ganhos e muitas florestas acabam sendo degradadas (CHOMITZ et al., 1999).

No Brasil, a perda anual de solos em áreas agrícolas é de aproximadamente 822,7 milhões de Mg, o que representa um *déficit* de US\$ 2,93 bilhões por ano, considerando-se apenas o cenário da propriedade rural, devido à necessidade de reposição de fertilizantes e corretivos, à menor produtividade e aos maiores custos de produção. Quando somados aos prejuízos externos, tais valores chegam a US\$ 4,24 bilhões por ano, devido à soma dos fatores ligados às propriedades rurais, com o tratamento de água, a manutenção de estradas e o maior consumo de energia. Solos degradados prejudicam tanto a esfera econômica quanto a ambiental, além de ocasionarem menor produtividade e prejudicarem a disponibilidade e a qualidade da água (JARDIM, 2010).

O mesmo autor ainda destaca que um dos principais achados a destacar na Avaliação Ecossistêmica do Milênio foi que, nos últimos cinquenta (50) anos, o Homem ocasionou mais mudanças rápidas e extensivas nos ecossistemas do que em qualquer outro intervalo de tempo equivalente na História da Humanidade. Se por um lado essas mudanças proporcionaram aumento significativo da qualidade de vida e do desenvolvimento econômico, por outro, desencadearam o aumento expressivo da pobreza e, em algumas regiões, enorme degradação de serviços ambientais, acarretando em irreversível perda da biodiversidade do planeta.

Nesse mesmo estudo, o autor ainda mostra que mudanças nas políticas públicas, em instituições e em práticas podem reverter a degradação dos ecossistemas e continuar a suprir as demandas por seus serviços. Desta forma, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é uma excelente opção na tentativa de melhorar e conservar os serviços dos ecossistemas.

Constanza et al. (1997) calcularam o custo da substituição dos serviços ecológicos de 16 biomas. Na época, o Produto Interno Bruto (PIB) mundial era de US\$ 18 trilhões e o cálculo da substituição dos serviços ecossistêmicos chegou a US\$ 33 trilhões. Alguns estudiosos afirmam que, mesmo levando-se em consideração todas as limitações desse trabalho, o valor provavelmente está subestimado, além da possibilidade de ocorrer um crescimento do custo dos serviços ambientais ao longo do tempo.

As discussões sobre a preservação dos recursos naturais associadas ao grande crescimento econômico somente passaram ter importância a partir das décadas de 1970 e 1980, quando os centros urbanos passaram a ter sérios problemas ambientais. Já nessa época o modelo econômico vigente passou a ser criticado por inúmeros setores da sociedade, desencadeando um processo de conscientização maior, tanto entre os economistas, que passaram a se preocupar mais com as questões ambientais, quanto entre os ambientalistas, que buscaram melhores formas de associar a preservação à economia (JARDIM, 2010).

O Brasil encontra-se em situação privilegiada no setor internacional, no que diz respeito à disponibilidade de água. Do total de água doce disponível em todo o planeta, 19% localiza-se no território brasileiro. Além disso, seus principais rios, com origem em centros dispersos de água, formam uma rede fluvial de distribuição com volume bastante expressivo, responsável pela maior parte do potencial hídrico mundial (ANA, 2007). Pelo fato de haver desuniformidade na distribuição desses recursos hídricos, há regiões que sofrem com escassez, seja pelos elementos climáticos, seja pela alta densidade demográfica, ou por ambos. Nesse contexto, o Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil mostra-se cada vez mais importante, com o fim de aumentar a disponibilidade e melhorar a qualidade da água em bacias hidrográficas.

Dillaha et al. (2007) aponta as controversas opiniões sobre esses serviços, de acordo com a região, mostrando que recebem total apoio em alguns lugares e em outros há manifesta precarização e oposição. O autor também destaca a dificuldade de entendimento, por parte da população, da crescente escassez dos recursos hídricos que, portanto, tornam-se mais passíveis de serem comercializados, já que a água é um elemento imprescindível para o suprimento diário das necessidades humanas.

Atualmente, os sistemas de PSA são adotados em diversos países. Zolin (2010) cita sistemas de PSA implantados nos EUA, Espanha, Itália, Costa Rica, El Salvador, Equador, Peru, Guatemala e Colômbia.

Na Costa Rica, um projeto de PSA de alcance nacional foi implementado pelo *National Fund for Forestry Financing* (FONAFIFO). Segundo a lei florestal do país, a

redução de emissão de gases do efeito estufa, a proteção de bacias hidrográficas e da biodiversidade, e a conservação da beleza cênica são serviços prestados pelos proprietários das terras, que teriam o direito de se beneficiar do PSA. A verba para viabilizar o programa é originária de recursos públicos, como impostos sobre combustíveis e recursos florestais, de acordos com empresas privadas e de projetos e mecanismos de mercado.

No início da década de 1990 foi implantado um sistema de PSA no município de Nova York (EUA), para solucionar o problema de poluição das águas para abastecimento da cidade. Foi proposto aos fornecedores de água da cidade que instalassem um sistema de filtragem nas águas superficiais ou se comprometessem a proteger as bacias hidrográficas a montante da cidade, para evitar a contaminação dos usuários. Após análises técnicas e econômicas, as autoridades concluíram que a instalação do sistema de filtragem custaria de 6 a 8 bilhões de dólares, e que a proteção da bacia responsável pelo abastecimento da cidade custaria apenas, 1,5 bilhão de dólares e resultaria ao mesmo resultado, quando considerados os níveis de qualidade da água, mesmo incluindo a aquisição das terras de bacias estratégicas ao abastecimento e o pagamento aos agricultores para melhorar as práticas de manejo de solo e diminuir a contaminação nas bacias (FAO, 2007).

2.2.3 Como valorar os serviços ambientais

Assumindo que os serviços ambientais são passíveis de valoração econômica, destaca-se que a determinação do valor econômico de um recurso ambiental é feita por meio da comparação entre o valor monetário deste e o de outros bens e serviços disponíveis na economia. Na gestão de recursos públicos ou privados, se todas as opções disponíveis estiverem em conformidade com o orçamento proposto, estas poderão ser implementadas. Entretanto, sabe-se que, na maioria das vezes, isso não é o que acontece. Neste cenário, a valoração dos serviços ambientais tem extrema importância, visto que dessa forma pode ser alocada da melhor forma, em consonância com o planejamento público ou privado.

A valoração dos serviços ambientais é feita transformando os custos e benefícios de cada um deles em termos monetários. Entretanto, é muito difícil reunir todos os quesitos em um único indicador. Neste aspecto, vale destacar que muitos bens públicos não são diretamente comercializados em mercado, sendo bastante difícil gerar sua valoração. Além disso, as questões distributivas intertemporais, ou seja, a necessidade das gerações futuras sobre esses bens, também devem ser agregadas ao cálculo (SEROA DA MOTTA, 1998).

Sobre a atuação do poder público em PSA, o mesmo autor defende que:

O gestor público não deve e não é capaz de atuar indiferentemente nas preferências políticas. Quando bem aplicada, a análise social do custo-benefício oferece indicadores que ajudem a condução do processo político, a fim de que as decisões sejam tomadas com mais objetividade. (SEROA DA MOTTA, 1998, p.14).

Após extenso trabalho de análise sobre valoração, Seroa da Motta (1998) gerou uma das principais formas de valor dos bens e serviços ambientais:

- Valor de uso direto: considera os benefícios diretos gerados pelo serviço ambiental em questão e o quanto ele poderá ser demandado aos indivíduos, (ex.: caça, pesca, ecoturismo);
- Valor de uso indireto: deriva dos benefícios ecossistêmicos, (ex.: preservação do solo e do clima decorrente da preservação florestal);
- Valor de opção: valoração que considera de forma direta ou indireta a possibilidade de utilização do recurso natural no futuro; e
- Valor de existência: benefícios gerados pelo serviço ambiental, porém, valorados por uma questão moral, cultural, ética ou altruísta, relacionando-se aos direitos de existência de espécies não humanas, preservação de determinada vegetação, sem levar em consideração o período de sua utilização. (SEROA DA MOTTA, 1998, p.23).

Entre os economistas há grande discussão sobre as técnicas de valoração dos serviços ambientais, principalmente pela dificuldade de se mensurar todos os bens e serviços gerados. Como não há comercialização desses bens e serviços em âmbito mundial, não há como estabelecer um valor de mercado para eles. Martínez Alier (2007) adota a expressão “incomensurabilidade de valores”, quando trata desse assunto.

Para Pagiola, Bishop e Landell-Mills (2005), o planejamento de um serviço ambiental deve começar pela identificação e quantificação dos serviços hídricos. Isto deve ser feito por meio da determinação do serviço hídrico que pode ser obtido com base em um solo específico, em determinado lugar, e seu valor. Neste ponto, os autores já destacam a primeira barreira. Mais especificamente, na prática, é difícil quantificar a redução dos impactos na qualidade e quantidade de água, erosão, assoreamento e níveis do lenço freático. Assim sendo, geralmente constata-se a impossibilidade de se calcular o valor real do benefício buscado.

Justamente pelas dificuldades apresentadas quando se trata de Pagamento por Serviços Ambientais ligados aos recursos hídricos, determina-se em regra, os serviços que serão gerados por meio de determinada utilização dos solos e/ou atividade a ser desenvolvida na área. De modo abrangente, os serviços ambientais prestados por florestas podem ser divididos da seguinte forma: qualidade de água, regulação de vazão, fornecimento de água e produtividade aquática (VEIGA NETO, 2008).

2.2.4 Pagamentos por Serviços Ambientais voltados aos Recursos Hídricos

O território nacional brasileiro é responsável por uma vazão total de 260.000 m³/s (260.000.000 L/s). Desse total, 55.000 m³/s estão fora da bacia do rio Amazonas (ANA, 2016), o que mostra a alta concentração de disponibilidade hídrica em uma região de baixa densidade demográfica.

Da totalidade da demanda hídrica nacional, 69% é utilizada pela agricultura, seguida de 11% para abastecimento animal, 11% para abastecimento urbano, 7% para abastecimento industrial e 2% para abastecimento rural.

Segundo a ANA (2016), “a demanda hídrica é obtida pelo cálculo da “vazão de retirada”, qual seja o volume de água que é retirado de um corpo d’água em determinado intervalo de tempo para atender a determinado uso”. Ela pode ser:

- Consuntiva: ocorre quando há retirada de determinada quantidade de água do curso d’água e a devolução (“vazão de retorno”) é feita em volume menor do que o retirado, ou seja, ocorre consumo (“vazão de consumo”) de água. Por exemplo abastecimento público urbano ou rural, dessedentação animal ou irrigação e indústria; ou
- Não consuntiva: quando não há consumo durante sua utilização. Por exemplo, geração hidrelétrica, pesca, navegação. (ANA, 2016, p. 33).

A demanda consuntiva total estimada pela Agência Nacional de Águas (ANA) para o Brasil, em 2016 foi de 2.275,07 m³/s (2.275.070,00 L/s), considerando-se a vazão de retirada. Os setores responsáveis por tais vazões foram, consecutivamente: a irrigação (55%), o abastecimento humano urbano (22%), a indústria (15%), o abastecimento animal (6%) e o abastecimento humano rural (2%), conforme Figura 2. A vazão realmente consumida foi de 1.209,64 m³/s (1.209.640,00 L/s).

Fonte: ANA (2016)

Figura 2 - Demanda consuntiva total (estimada e consumida) no Brasil em m³/s

A principal lei que regulamenta a gestão das águas no Brasil é a Lei 9433/97. Na tentativa de proteger o sistema hídrico das diversas formas de poluição e do seu uso inadequado, ela organiza normas legais para planejar, regular e controlar a utilização desse recurso. Para isso, cria a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e implementa o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH).

Os principais fundamentos da Lei n. 9433/97 são:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; e
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (BRASIL. Lei n.9433/97).

Sobre tais fundamentos, em junho de 1992 houve uma Conferência da ONU, no Rio de Janeiro, na qual foi criada a chamada Agenda 21, que já recomendava o conceito da água como um bem de valor econômico e passível de cobrança pelo seu uso. Essa cobrança já era prevista desde o Código das Águas de 1934; porém, só passou a ser efetiva a partir da criação da Lei n.9433/97. O objetivo desta medida é indicar aos usuários o real valor da água por meio de sua transformação em um bem econômico, em função do uso a que se destina, da sua qualidade e quantidade. Visa também incentivar a racionalização do uso deste bem, obter recursos que financiem estudos, projetos, programas e obras incluídos nos planos de recursos hídricos, e cobrir os custos administrativos do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A lei regulamenta a cobrança sempre associada à outorga e prevê que os recursos gerados sejam sempre utilizados na bacia hidrográfica em que forem gerados. A competência de cobrança é da União ou dos Estados e sempre realizada por intermédio dos órgãos competentes, gestores dos recursos hídricos (ANA e entidades estaduais), ou através de contrato de gestão celebrado com a agência da bacia. Assim, a implementação dessa cobrança foi considerada o instrumento de maior grau de complexidade (ANA, 2007).

A outorga de uso da água é um ato administrativo concedido pela União, que dá ao outorgado o direito de acesso ao recurso hídrico, para consumo ou utilização na forma de insumo de produção. É feita sempre por período determinado e de acordo com condições previamente estabelecidas. Busca proporcionar o direito de acesso a esse recurso, bem como assegurar seu controle qualitativo e quantitativo. A fim de manter o princípio dos usos

múltiplos, as outorgas são concedidas sempre de acordo com as prioridades definidas nos planos de recursos hídricos. Além disso, cabe à ANA sua concessão (ANA, 2007). Em âmbito estadual, a implementação da outorga de direito de uso de recursos hídricos já foi adotada por vinte e quatro (24), dos vinte e sete (26) estados mais o Distrito Federal (ANA, 2016).

Um ponto importante ao tratar de PSA em recursos hídricos é a delimitação da unidade de planejamento. A maioria dos autores que tratam deste tema concorda em utilizar a sub-bacia, ou microbacia¹, como a unidade representativa do ecossistema a ser preservada, visto que tal unidade é o reflexo das características ambientais de todas as microbacias que a formam (BRAGA, 2006). Considerando todos os elementos ligados aos serviços ambientais, um se destaca por sua importância na execução final do processo: o produtor rural. Em um país fortemente agrícola como o Brasil, os agricultores são peças-chave para a conservação dos recursos hídricos. Nesse contexto, o uso do solo tem papel socioeconômico primordial no que se refere à saúde do ecossistema das bacias hidrográficas (HASCIC; WU, 2006).

Por serem executadas em propriedades particulares, as ações para conservação da água e do solo dependem fortemente dos proprietários de imóveis rurais. Tais ações podem extrapolar as fronteiras da propriedade e gerar benefícios ainda maiores na forma de externalidades positivas para a população como um todo; porém, nem sempre são percebidos. A disposição para alocar investimento de recursos públicos nessas áreas ainda é significativamente baixa, somada à falta de renda dos produtores para desempenhar solitariamente esse papel (ANA, 2008).

2.3 Programa “Produtor de Água”

A Política Nacional de Recursos Hídricos possui diretrizes quanto à integração da gestão de recursos hídricos e a gestão ambiental, e sua articulação quanto ao uso do solo (art. 3º, inciso III e V da Lei n. 9433/97). Sobre essas diretrizes, a ANA criou o conceito de “Produtor de Águas”, visando inicialmente desenvolver um projeto de melhoria na qualidade e vazão mínima dos mananciais, por meio de práticas de adequação ambiental de propriedades rurais voltadas ao desenvolvimento agrícola sustentável dentro da bacia hidrográfica (JARDIM, 2010).

Trata-se de um programa voluntário voltado às bacias, de importância estratégica para o país e que visa controlar a poluição difusa rural.

Por meio do conceito do “provedor-recebedor”, os agentes (entidades estaduais,

¹ Tal denominação depende do grau de hierarquia de cada estudo.

federais, prefeituras, organizações não governamentais, etc.) pagam aos produtores rurais para adotarem práticas conservacionistas que auxiliem na diminuição da erosão e da sedimentação, e aumentem a infiltração e a retenção de água no solo. O programa reconhece a impossibilidade de o trabalho ser feito pelo Estado, principalmente pelos custos e pelo caráter difuso. O programa é bastante flexível quanto às técnicas que devem ser empregadas, porém, deve haver melhorias ambientais comprovadas no manancial de interesse. As melhorias podem vir em forma de redução da sedimentação, da elevação qualitativa da água e aumento da infiltração da água no solo. O programa não é um subsídio agrícola, e sim, um “incentivo de natureza ambiental” firmado por meio de contrato individual, com cada produtor.

Mesmo podendo haver algum tipo de benefício individual, o objetivo maior do Programa “Produtor de Água” é produzir benefícios à sociedade no que concerne à qualidade, quantidade e regime de vazão das bacias hidrográficas. Tem como objetivos:

Difundir e discutir o mercado de serviços ambientais, explicitando produtos ecossistêmicos gerados através da ação antrópica (serviços ambientais) sobre bacias hidrográficas;

Aumentar a oferta de água nas bacias hidrográficas, por meio da adequada alimentação do lençol freático, a ser obtida com o uso de práticas mecânicas e vegetativas que aumentem a infiltração de água no solo;

Reduzir os níveis de poluição difusa rural em bacias hidrográficas estratégicas para o país, principalmente aqueles decorrentes dos processos de erosão, sedimentação e eutrofização;

Difundir o conceito de manejo integrado do solo e da água através da conscientização e do incentivo à implantação de práticas e manejos conservacionistas e da preservação e recuperação de florestas nativas;

Garantir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos manejos e práticas implantadas, por meio de incentivos financeiros aos agentes selecionados. (ANA, 2008, p.10).

Os recursos do Programa poderão vir das seguintes fontes: cobrança pelo uso dos recursos hídricos, empresas de saneamento, geração de energia elétrica e usuários, Fundos Estaduais de Recursos Hídricos, Fundo Nacional de Meio Ambiente, Orçamento Geral da União, orçamento de Estados, Municípios e Comitês de Bacias, compensação financeira por parte de usuários beneficiados, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo / Protocolo de Kyoto, organismos internacionais e financiamento de bancos de investimento oficiais (Banco do Brasil e BNDES).

A seleção das bacias para o programa deve obedecer a alguns critérios, como:

- [...] - já ter os instrumentos de gestão previstos pela Lei 9.433/97 implementados;
- possuir problemas de poluição difusa de origem rural, erosão e *déficit* de cobertura vegetal em Áreas de Preservação Permanente (APPs) identificados pelo Plano de Recursos Hídrico e com ações propostas para sua diminuição;
- deve ser um manancial de abastecimento urbano ou industrial; e
- possuir um número mínimo de produtores interessados em aderirem ao programa de forma a viabilizá-lo. (ANA, 2008, p.).

A primeira apresentação do projeto “Produtor de Água” foi feita ao Comitê de Bacia do Paraíba do Sul, em 2006. Esse comitê já possuía muitos dados sobre a bacia, o que poderia facilitar a implantação do projeto, e também porque foi o primeiro comitê a adotar todas as medidas de gestão de recursos hídricos estabelecidas pelo PNRH (VEIGA NETO, 2008). Porém, muitos dos representantes foram contrários à sua implantação, discordando da ideia de se oferecer incentivos para o cumprimento do Código Florestal, e o projeto não foi aceito.

O projeto foi então apresentado aos Comitês das Bacias PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí), que abrangem setenta e seis (76) municípios, sendo setenta e um (71) em São Paulo e cinco (5) em Minas Gerais. A bacia hidrográfica do rio Piracicaba possui ligação com o Sul de Minas, por lá estarem as nascentes dos rios Jaguari e Atibaia, formadores do rio Piracicaba. Encontram-se na região mineira de planejamento PJ (Piracicaba-Jaguari), composta pelos municípios de Extrema, Camanducaia, Toledo, Itapeva e parte de Sapucaí Mirim. Nesses comitês, o projeto teve forte apoio, tendo sido estabelecido no Plano de Duração Continuada (PDC-4) - “Implantar projetos piloto do Programa “Produtor de Água”, proposto pela Agência Nacional de Águas, contemplando parcerias e recomendações previstas no princípio “provedor-recebedor”. Destaca-se que o primeiro comitê é formado, majoritariamente, por representantes do setor industrial, enquanto o segundo tem maioria formada por representantes do setor rural, com expressiva participação na cobrança pelo uso da água.

No projeto apresentado ao Comitê do PCJ previa-se a priorização inicial da sub-bacia do Cantareira, sendo selecionadas as microbacias do Ribeirão do Moinho (1.756 ha) em Nazaré Paulista, Ribeirão Cancã (1141 ha) em Joanópolis - SP e Ribeirão das Posses (1200 ha) em Extrema - MG. Para a escolha das microbacias levou-se em consideração a importância da área para a produção de água e a conservação da biodiversidade; a existência ou o potencial de mobilização e organização de produtores, outras iniciativas para a recuperação de matas ciliares, a estrutura fundiária, priorizando áreas com predominância de pequenas propriedades e maiores índices de pobreza, a fragilidade do meio, o tipo de atividade atual e a priorização definida pelo plano da bacia.

As microbacias paulistas foram escolhidas por meio de critérios aprovados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas do PCJ, para a implantação de projetos demonstrativos de recuperação de matas ciliares no âmbito Projeto de Recuperação de Matas Ciliares desenvolvido pela SMA-SP. Já a microbacia do Ribeirão das Posses foi escolhida por critérios impostos pela Prefeitura do Município de Extrema, na regulamentação da Lei Municipal 2.100/05, que além de prever a autorização do poder executivo para remunerar os agricultores

por serviços ambientais (SANTOS, 2009), ainda cria o Programa “Conservador das Águas” (JARDIM, 2010).

De acordo com o Programa “Produtor de Água” no PCJ, para iniciar as atividades junto aos produtores foi necessária a criação de edital especificando os critérios de seleção dos agricultores que entrariam no projeto, estipulando com clareza, as regras sobre as práticas do PSA, os valores que seriam pagos por cada prática e quais os critérios de seleção, caso a procura fosse maior que o orçamento disponibilizado. Então, em 2009, a Unidade de Gestão de Projetos (UGP) criou o edital. Nunca foi necessário utilizar os critérios de seleção expostos no edital, pois a demanda de recursos pelos projetos de PSA sempre esteve abaixo do orçamento máximo disponibilizado pelo Produtor de Água PCJ.

A Tabela 1 evidencia os valores pagos em R\$ ha⁻¹ ano⁻¹ para cada atividade.

Tabela 1 - Valores de referência para o pagamento por serviços ambientais aos proprietários rurais no Produtor de Água no PCJ, em R\$/ha/ano, considerando prazo de contrato de três anos.

1 - Restauração florestal na Área de Preservação Permanente			2 - Conservação de florestas			3 - Conservação do solo		
Avaliação da restauração		Estágio sucessional da floresta	APP ciliar na propriedade a ser restaurada (%)			Abatimento da erosão (%)		
Medianamente cuidada	Bem cuidada		15-30	31-60	> 60	25-50	51-75	> 75
83,00	125,00	Médio ou avançado	42,00	83,00	125,00	25,00	50,00	75,00
		Inicial	25,00	50,00	75,00			

* App ciliar demarcada de acordo com o Código Florestal vigente à época de lançamento do projeto em 2008, antes, portanto, da publicação da nova lei florestal (Lei nº 12651 de 25/05/2012 e seus desdobramentos).

Fonte: TNC (2015).

2.4 Projeto “Conservador das Águas”

Anterior ao Projeto “Produtor de Água”, o Projeto “Conservador das Águas” existe oficialmente desde 2005, porém as discussões iniciais a respeito do projeto se iniciaram em 1996. Em 2002 houve uma reunião na cidade de Extrema, MG, que contou com a presença de um representante da ANA, que expôs as ideias do Produtor de Água inserindo o conceito de PSA. A partir daí, foi consolidado o Projeto “Conservador das Águas”. O município de Extrema foi escolhido para iniciar o projeto por integrar o Sistema Cantareira, através do Rio Jaguari, que faz parte da bacia do Rio Piracicaba. É um programa mundialmente premiado que se destaca por ter sido pioneiro na implantação do conceito de PSA nas bacias do PCJ, e

por ter sido a primeira iniciativa municipal que relaciona a preservação da floresta com a conservação do solo e melhora na qualidade e na quantidade de água. O projeto favorece as ações de prevenção e de correção, e entende que os órgãos de comando não podem ser o único instrumento de gestão ambiental na propriedade rural, pois o produtor rural sozinho não consegue aumentar a cobertura florestal e fazer a preservação dos mananciais.

O projeto foi regularizado pela Lei municipal n. 2100/05, com a justificativa de que os proprietários rurais que preservam e conservam os mananciais devem ser remunerados, como prêmio pelo trabalho realizado e estímulo à continuidade das ações.

O projeto teve início na sub-bacia Ribeirão das Posses, que possuía a menor cobertura vegetal do município de Extrema; suas nascentes e áreas de preservação permanente eram totalmente desprotegidas. Além dessa bacia, o projeto abrange também as sub-bacias dos Saltos, dos Forjos, do Juncal, das Furnas, dos Tenentes e do Matão, estando já implementado nas sub-bacias Ribeirão das Posses, Saltos e Forjos. Consiste no pagamento, pela prefeitura, a proprietários de imóveis rurais situados nas margens dos cursos d'água, que aderirem voluntariamente ao projeto e cumprirem as ações de proteção e restauração florestal. A remuneração é um estímulo àqueles que cumprem os serviços ambientais.

O objetivo geral é manter a qualidade dos mananciais de Extrema por meio da adequação ambiental das propriedades rurais. Os objetivos específicos são:

1. Promover ações municipais de apoio à sustentabilidade social, econômica e ambiental dos manejos e práticas implantadas, por meio de incentivos financeiros aos proprietários custeados pelo Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).
2. Reduzir os níveis de poluição difusa rural, decorrente dos processos de sedimentação e eutrofização e de falta de saneamento ambiental;
3. Difundir o conceito de manejo integrado de floresta, de solo e da água na Bacia Hidrográfica do Rio Jaguari;
4. Aumentar a cobertura florestal nas sub-bacias hidrográficas e implantar micro-corredores ecológicos. (EXTREMA, 2006).

Para cumprir tais objetivos, o projeto incentiva a adoção de práticas conservacionistas de solo, implantação de sistemas de saneamento ambiental, implantação e manutenção das áreas de preservação permanente e da Reserva Legal, e implantação dos serviços ambientais.

A base conceitual do projeto é a adesão voluntária, baseada no cumprimento de metas; proposição de práticas e manejos flexíveis; pagamentos baseados no cumprimento de metas preestabelecidas, feitos durante e após a implantação do projeto.

O pagamento aos proprietários é calculado com base em valores de referência de erosão, cobertura vegetal e saneamento ambiental. Cada meta pode valer até 25 UFEX (Unidade Fiscal de Extrema), ou seja, o cumprimento das quatro metas pode resultar em um

total de 100 UFEX, valor equivalente a R\$ 262,00 ha⁻¹ ano⁻¹, em 2016. O pagamento é procedido em doze parcelas iguais, no dia 10 de cada mês. Para cada propriedade é feito um levantamento planialtimétrico e um projeto específico para as necessidades. O produtor assina um termo de compromisso com validade de quatro (4) anos, no qual se compromete a manter as ações executadas em sua propriedade e seguir criteriosamente as instruções contidas no projeto técnico, executando todas as fases corretamente e protegendo a área contra incêndios e entrada de animais e de terceiros, fazendo o controle de pragas e mantendo os sistemas de saneamento rural e de controle da erosão. Além disso, o proprietário rural precisa declarar conhecimento da legislação florestal e de proteção da biodiversidade, e assumir o compromisso de segui-la rigorosamente. Caso não siga alguma dessas especificações, não receberá o incentivo.

Foi realizado o cadastramento e o mapeamento de cento e vinte (120) propriedades rurais na sub-bacia do Ribeirão das Posses, que têm com atividade predominante a pecuária leiteira com pouco uso de tecnologia (extensiva). A implantação do projeto teve início no ano de 2006, em uma propriedade cujos resultados estimularam outros produtores à adesão do PSA. Em 2007, vinte e dois (22) proprietários rurais se comprometeram com o projeto, número este que aumentou para trinta e sete (37), em 2008. No primeiro semestre de 2010 foram assinados setenta e seis (76) termos de compromisso, e as atividades do projeto foram realizadas em noventa e quatro (94) propriedades. Isso totaliza, aproximadamente, 75 ha de áreas em recuperação nessa bacia, que tem área total de 1.254,78 ha.

O projeto também foi implantado, em 2009, na sub-bacia do Salto, que é a maior em área do município de Extrema. Nesta sub-bacia foram assinados, até o primeiro semestre de 2010, vinte e cinco (25) contratos, mas há atividades do projeto sendo executadas, em um total de trinta e duas (32) propriedades.

A expectativa dos gestores é que a adoção das práticas conservacionistas leve ao aumento da quantidade e do nível de qualidade dos recursos hídricos nessas bacias, e à redução dos níveis de erosão e da quantidade de sedimentos transportados aos corpos d'água nas sub-bacias hidrográficas do município de Extrema (MG). Ao final do projeto, são esperadas cinquenta (50) nascentes protegidas, 150 ha de matas ciliares, 280 ha de mata de topo, 300 ha de reserva legal, 1200 ha de solos conservados e 100 (cem) propriedades com saneamento (PEREIRA, et al., 2016, p.10).

Na sub-bacia de Posses, o uso predominante do solo é a pastagem, com finalidade de alimentar os animais para a produção leiteira. Grande parte dessas pastagens encontra-se em elevado grau de degradação, além de apresentar baixa densidade animal por área, o que

favorece a ocorrência de erosão nestes solos, que naturalmente possuem alta suscetibilidade à erosão, considerando as características intrínsecas e o relevo acidentado (SILVA et al., 2008).

Apesar da assinatura dos contratos, muitos produtores rurais resistem a aderir ao projeto por receio de perder renda com a redução da área cultivada, mesmo recebendo pagamento do PSA, pois não há garantia de continuidade do pagamento após o fim do período de contrato, que é de apenas quatro anos (PEREIRA, et al., 2016, p. 10).

Com a situação apresentada, é claramente visível que a adesão encontra resistência devido ao baixo valor oferecido como pagamento, à redução da área a ser utilizada na agricultura e à possibilidade de descontinuidade do pagamento ao produtor, após um prazo relativamente curto.

2.5 Pecuária de Leite no Brasil

A demanda de leite vem aumentando expressivamente nos últimos anos e a produção nacional ainda está abaixo da demanda. Em 2014, foram produzidos 37,5 bilhões de litros de leite e segundo a Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN), o consumo é de 233 litros/habitante/ano. Portanto, seriam necessários 46,7 bilhões de litros para suprir a demanda nesse ano, o que evidencia a baixa produtividade do setor no País (CONAB, 2013).

O maior rebanho bovino comercial do mundo pertence ao Brasil; são aproximadamente 177 milhões de animais, sendo 35 milhões (20%) na pecuária leiteira. Por volta de 19 - 20 milhões de vacas pertencem a 1,4 milhões de produtores, responsáveis pelo volume de leite que colocou o País na quarta posição mundial de produção leiteira (CONAB, 2013), posição que ocupa até hoje. Porém, o Brasil mantém a caracterização do rebanho como pouco produtivo, pois o aumento na produção aconteceu devido ao aumento do número de vacas ordenhadas, e não pela melhora na produtividade (NUTRI TIME).

2.6 Projeto “Balde Cheio”

Em uma palestra na cidade de Quatis, RJ, em 18 de setembro de 1997, o pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, Artur Chinelato de Camargo, expôs diversas técnicas para a produção intensiva de leite a pasto. Ao final da palestra, um dos produtores o questionou se receberiam ajuda para a aplicação dessas técnicas e o pesquisador respondeu que não, alegando que a Embrapa é um órgão de pesquisa e não de extensão rural. Diante da resposta do pesquisador, o produtor rural respondeu que seria melhor que ele não tivesse vindo e dado

a palestra, pois agora tinha consciência dos problemas em seu sistema de produção, mas não teria orientação para melhorá-lo.

Frente a essa realidade, surgiu a necessidade de mudança do paradigma tradicional de geração e transferência de tecnologia, realizadas separadamente. Segundo a compreensão do pesquisador, a Embrapa deveria passar a atuar mais próximo aos órgãos de extensão e aos produtores rurais. Surgiu então, o Projeto “Balde Cheio”. Em 10 de setembro de 1998 foi feita a primeira visita a campo, na cidade de Jales-SP, em parceria com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), o órgão de extensão do Estado de São Paulo.

O Projeto “Balde Cheio” foi criado pela Embrapa Pecuária Sudeste, com o intuito de difundir e transferir tecnologia aplicada à intensificação da produção de leite, para ajudar os produtores de leite, independentemente de seu porte.

Tem como objetivo principal o treinamento de extensionistas sobre sistemas intensivos de produção de leite, de modo que os produtores rurais tenham acesso à assistência técnica adequada. Para atingir tal objetivo, o projeto realiza o treinamento de capacitação de técnicos, promove parcerias entre órgãos da agropecuária e a atividade leiteira, e faz a conexão entre a pesquisa e a extensão rural, por meio da capacitação técnica e gerencial adequada à realidade de cada produtor e cada propriedade rural.

O projeto baseia-se na utilização de uma propriedade rural como sala de aula (Unidade Demonstrativa, ou UD), na qual extensionistas e produtores rurais acompanharão o desenvolvimento das atividades para que, futuramente, possam difundir e transferir a tecnologia a outras propriedades (EMBRAPA, 2013).

O modelo do projeto baseia-se no treinamento de técnicos, autônomos ou de instituições públicas e privadas, para a transferência de tecnologia aplicada à produção intensiva de leite a pasto. Tal trabalho é feito em propriedades rurais, denominadas Unidades Demonstrativas (UDs), consideradas como salas de aula. Na UD, as técnicas de intensificação da produção de leite são passadas aos produtores e aos técnicos em treinamento. Estima-se que cada técnico consiga dar assistência a vinte (20) produtores, e que o trabalho aprendido na UD possa ser multiplicado rapidamente pelo extensionista em outras propriedades rurais.

O trabalho segue um esquema de visitas frequentes à UD, de modo a garantir a orientação adequada ao produtor rural por parte do técnico extensionista, que por sua vez, recebe orientação de um profissional multiplicador, com grande conhecimento sobre sistemas de produção de leite. Inicialmente o multiplicador foi o próprio Artur Chinelato e posteriormente foram incluídos outros pesquisadores e técnicos da Embrapa Pecuária Sudeste. Entretanto, como o Projeto “Balde Cheio” espalhou-se por todo o Brasil, foi necessária a

inclusão de outros profissionais como multiplicadores, todos credenciados pela Embrapa após passarem pelo treinamento no próprio projeto.

O técnico extensionista faz visitas mensais a cada produtor, durante as quais analisa o estado atual do sistema de produção e orienta o produtor nas tarefas a serem executadas. O multiplicador faz visitas quadrimestrais, durante as quais analisa a situação atual da propriedade e a evolução do aprendizado do extensionista e do produtor rural, e discute com eles o planejamento de atividades para o próximo quadrimestre. Cabe ao produtor fazer as anotações de todos os dados pertinentes, bem como seguir rigorosamente as recomendações acordadas com o extensionista e com o multiplicador credenciado pela Embrapa.

Como o projeto tem caráter autonomista, a assistência técnica deve ser paga desde o início. Portanto, o produtor rural que concordar em cadastrar sua propriedade como UD deve pagar pelo trabalho do extensionista que o assiste. Entretanto, em muitos casos, o pagamento é parcial, pois as instituições parceiras do Projeto “Balde Cheio” assumem a maior parte dos custos dos extensionistas em treinamento. Para manter o caráter autonomista, há um cronograma de quatro (4) anos para que o produtor vá assumindo o pagamento da assistência técnica, até chegar ao pagamento integral.

O treinamento do extensionista tem duração de quatro anos, após o que a equipe do Projeto “Balde Cheio” considera o técnico apto a desempenhar suas funções adequadamente e a seguir sua carreira como consultor autônomo ou como profissional de extensão ligado aos órgãos públicos ou empresas privadas.

Após quatro anos de treinamento para o trabalho no projeto, o técnico extensionista e o produtor rural deverão assumir integralmente suas funções e combinar o pagamento da assistência técnica.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Sub-bacia do Ribeirão das Posses em Extrema (MG)

Segundo dados do IBGE, em julho de 2017 a população de Extrema era de 34.344 habitantes. De acordo com o Plano Municipal de Recursos Hídricos, Extrema possui um Índice de Desenvolvimento Humano Mundial (IDH-M) de 0,732, posicionada no *ranking* de classificação como alto IDH-M, segundo a ONU. Teve um aumento de seu Produto Interno Bruto (PIB) de 440,65%, no período de 1999 a 2009, levando-se em consideração os setores de agricultura, indústria e serviços, conforme citado no relatório síntese do Plano Municipal de Recursos Hídricos 2013-2020 (EXTREMA, 2017).

A sub-bacia do Ribeirão das Posses possui uma área de 1.254,78 ha, divididos em aproximadamente 100 (cem) propriedades rurais. Localiza-se na região Sul de Minas Gerais, no município de Extrema, entre as coordenadas UTM 374.500 - 371.500 E e 7.468.200 - 7.474.800 S (Datum SAD 69), e entre altitudes de 1.144 e 1.739 (Figura 3). Possui um clima do tipo Cwb, de acordo com a classificação do Köppen, caracterizado como mesotérmico, de verões brandos e suaves, e estiagem de inverno. A temperatura média anual é de 18°C, com média de máximas e de mínimas de 25,6°C e 13,1°C, respectivamente, e com ocorrência de geada anual e precipitação média de 1.477 mm (ANA, 2008).

Predominam 5 (cinco) diferentes classes de solos na sub-bacia, que são apresentados juntamente com a percentagem da área da bacia (Figura 4): Cambissolo Háplico (CX), 29%; Cambissolo Húmico (CH), 10%; Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA), 40%; Neossolo Flúvico (RY), 10%; e Neossolo Litólico (RL), 11%.

Do total da área da bacia, 73% é ocupada por pastagens (Figura 5) e, em grande parte, estão degradadas. O uso de solo também inclui eucalipto, culturas anuais e mata nativa (LIMA, 2013).

Todas as propriedades da sub-bacia das Posses têm menos que quatro (4) módulos fiscais (120 ha, no município de Extrema), o que as caracteriza como pequenas propriedades, e sua distribuição pode ser vista na Figura 6.

Fonte: LIMA, 2013.

Figura 3 - Mapa de localização, topografia e rede de drenagem da sub-bacia do Ribeirão das Posses em Extrema, MG

Fonte: LIMA, 2013.

Figura 4 - Mapa das classes de solos (a) e relevo (b) da sub-bacia do Ribeirão das Posses em Extrema, MG

Fonte: LIMA, 2013

Figura 5 - Mapa de uso do solo da sub-bacia do Ribeirão das Posses em Extrema, MG

Fonte: LIMA, 2013.

Figura 6 - Mapa das propriedades da sub-bacia do Ribeirão das Posses em Extrema, MG

3.2 Caracterização das propriedades rurais

Por motivo de sigilo e ética, neste estudo não serão divulgados os nomes dos produtores e das propriedades que geraram os dados.

Na presente pesquisa são utilizados os dados de custo de produção e produtividade média, elaborados pelos painéis do CEPEA/ESALQ-USP. A sub-bacia das Posses faz parte da mesorregião do Sul e Sudoeste de Minas, razão pela qual foram utilizados dados dessa região.

Para a obtenção dos dados, o CEPEA/ESALQ-USP executa painéis (metodologia de coleta de informações), com base nos referenciais dos municípios que mais caracterizam a região, bem como nas informações fornecidas por produtores e parceiros de forma a chegar a uma propriedade modal. Assim, neste estudo foram utilizados os dados de uma propriedade modal de Passos/MG. Trata-se de uma propriedade virtual, com características definidas a partir de propriedades reais, de forma a representar os produtores de toda mesorregião. Tal método resultou da adaptação de sistemas de levantamento e acompanhamento de custos realizados em países como Estados Unidos e Alemanha.

A propriedade modal de Passos possui área total de 50 ha, dos quais 38 ha são utilizados para a pecuária de leite; 10 ha são área de reserva e 2 ha são ocupados por benfeitorias. A porcentagem de vacas em lactação é de 78,6% do total de vacas, e elas representam 39% do rebanho. A produção diária por vaca em lactação é de 18 L vaca⁻¹ dia⁻¹ e a produção média de leite é de 1.500 L dia⁻¹. A região caracteriza-se como uma das mais produtivas do país. Segundo o Censo Agropecuário do IBGE (2006), 80% dos produtores nacionais de leite produzem menos de 50 litros dia⁻¹, porém, representam apenas 26% do leite produzido no país.

3.3 Premissas e Definições

Para a realização do trabalho foram adotadas algumas premissas, a fim de permitir a comparação dos dados e fazer as simulações. Assim é que:

- a) assume-se que todas as propriedades da sub-bacia do Ribeirão das Posses desenvolvem a atividade rural de produção de leite e são produtivas;
- b) toma-se como verdade que todas as propriedades da bacia não possuem assistência técnica, bem como estão na média de produção da região;
- c) adota-se o pressuposto de que o Projeto “Balde Cheio” é totalmente replicável na sub-bacia do Ribeirão das Posses, portanto, os resultados obtidos em outras propriedades são replicáveis nesta bacia;

- d) aceita-se que os impostos incidentes sobre o leite permanecerão iguais ao longo do tempo; e
- e) assume-se que o único imposto incidente sobre o leite é o ICMS.

De acordo com Art. 3º do Código Florestal² entende-se por:

Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;
Reserva Legal - RL: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como, o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Código Florestal, mai.2012).

Utilizam-se os termos “propriedades base” para se referir às propriedades do “Balde Cheio” que geraram as planilhas de dados a serem apresentadas e “propriedades da bacia” para identificar as propriedades que formam a sub-bacia das Posses, conforme mapa apresentado anteriormente (Figura 6).

3.4 Geração das Planilhas Base

Por meio de parceria de trabalho, a Embrapa Pecuária Sudeste, a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (FAEMG) e a Cooperativa para a Inovação e Desenvolvimento da Atividade Leiteira (COOPERIDEAL) disponibilizaram, para este estudo, as planilhas de dados e indicadores zootécnicos e econômicos de dezessete produtores participantes do Projeto “Balde Cheio”. A FAEMG colaborou com as planilhas de cinco produtores dos municípios de Carmo do Cajuru, Paraguaçu, Nepomuceno, Itaúna e Governador Valadares. Já a COOPERIDEAL cedeu os dados de 12 (doze) produtores dos municípios de Bom Jesus do Sul, Chopinzinho, Nova Laranjeiras, São Lourenço do Oeste, Santo Antonio da Platina, Rio Bonito de Iguaçu, Santo Antonio de Caiuá, Santa Cruz do Monte Castelo, Porto Rico e Xanxerê. Essas regiões e propriedades foram escolhidas por possuírem dados suficientes para serem analisados, além de seguir a mesma tendência de evolução durante o projeto.

As planilhas do Projeto “Balde Cheio” foram elaboradas com o objetivo de documentar e expressar os resultados zootécnicos e econômicos dos sistemas de produção de cada propriedade leiteira após aderir ao projeto. Desta forma, elas contêm vasto conjunto de

² *Código Florestal Brasileiro*, atualmente é regulado pela Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012.

informações de ambas as qualificações. Foi realizada uma pré-seleção dessas variáveis, separando as de maior interesse para a simulação. Após esta escolha, extraíram-se os dados e elaborou-se uma nova planilha individual, contendo apenas os dados selecionados.

Por ser um projeto desenvolvido há bastante tempo no país, os anos cronológicos iniciais de cada produtor não são os mesmos. Assim, adotou-se como padrão que o primeiro ano de adesão ao projeto será utilizado como ANO 1 nas planilhas geradas, e assim, sucessivamente, até o último ano de dados disponibilizados para cada produtor. Por conseguinte, pode-se fazer uma análise comparativa da evolução dos produtores em relação aos anos de participação no projeto, sem levar em consideração os anos cronológicos. Foram utilizados apenas os dados de propriedades com no mínimo de quatro anos de dados, devido à duração do treinamento no Projeto “Balde Cheio” e ao prazo de pagamento do Projeto “Conservador das Águas”.

Tanto as propriedades da sub-bacia do Ribeirão das Posses como as participantes do “Balde Cheio” foram divididas em classes similares de área. A definição da amplitude dessas classes foi feita utilizando-se o desvio padrão das propriedades da bacia e adequando-se o valor de forma que nenhuma das classes ficasse sem nenhum dado, e que não houvesse grande concentração de propriedades em determinada classe. Assim, as propriedades foram divididas em quatro classes: ≤ 12 ha; 12,1 - 24 ha; 24,1 - 36 ha; e > 36 ha.

Para comparação dos dados do “Balde Cheio” com o cenário regional e nacional da pecuária de leite, foram utilizados os dados de produtividade média e os de custo de produção, ambos fornecidos pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA - ESALQ/USP. A fim de comparar os dados econômicos fornecidos, os valores foram atualizados (inflacionados) para o ano de 2016, considerando-se o índice do IGP-DI³.

3.5 Índices zootécnicos e econômicos

A definição dos índices apresentados a seguir foi retirada da própria planilha do Projeto “Balde Cheio”.

Índices Zootécnicos

- Vacas em lactação (número): média anual de vacas em lactação;
- Vacas secas (número): média anual de vacas “secas” (não produzindo)

³ IGP-DI – série disponibilizada pelo IPEA.

- Vacas em lactação (%): média anual em porcentagem da quantidade de vacas em lactação em relação ao rebanho de vacas;
- Vacas em lactação por área (vacas/ha): média anual do número de vacas em lactação por unidade de área;
- Média das vacas em lactação (litro/vaca/dia): média anual da produção diária de leite das vacas em lactação;
- Média das vacas do rebanho (litro/vaca/dia): média anual da produção diária de leite do total de vacas existentes no rebanho;
- Vacas no rebanho (%): proporção de vacas existentes no rebanho;
- Vacas em lactação no rebanho (%): proporção de vacas em lactação existentes no rebanho;
- Produtividade (litros/ha): média anual de leite produzido, dividida pela área utilizada na atividade leiteira da propriedade; e
- Produtividade com equivalente leite: (litros/ha): média anual de leite somada à transformação da venda de animais em litros de leite, dividindo-se o resultado pela área da propriedade utilizada pela atividade leiteira.

Índices Econômicos

- Fluxo de Caixa (R\$): resultado operacional calculado pela diferença entre Receita Total e Despesa Total (despesas com custeio mais despesas com investimento);
- Fluxo de Caixa por área (R\$/ha): resultado operacional calculado pela divisão do Fluxo de Caixa pela área utilizada na produção de leite;
- Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/litro): custo obtido pela divisão das despesas com custeio pela quantidade total de leite produzido;
- Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite (R\$/litro): custo obtido pela divisão das despesas de custeio pela soma do leite total produzido e do equivalente-leite (animais vendidos);
- Custo Total (R\$/litro): custo obtido pela divisão da soma das despesas com custeio, depreciações de máquinas e instalações, e remunerações dos capitais investidos em animais e terra, pela quantidade de leite produzido sem a remuneração do proprietário;

- Custo Total com equivalente-leite (R\$/litro): custo obtido pela divisão da soma das despesas de custeio, depreciações de máquinas e instalações e remunerações dos capitais investidos em animais e em terra, pela soma da quantidade de leite produzido e do equivalente-leite (animais vendidos) sem a remuneração do proprietário;
- Margem Líquida (R\$): resultado da diferença entre receita total e custo operacional total;
- Margem Líquida por área (R\$/ha): resultado da diferença entre receita total e custo operacional total dividida pela área ocupada com a atividade leiteira;
- Lucro (R\$): valor obtido retirando-se da receita total a soma das despesas de custeio, depreciações de máquinas e instalações e remunerações dos capitais investidos em animais e terra;
- Lucro por área (R\$/ha): é o lucro dividido pela área utilizada na atividade leiteira; e
- Lucro por litro (R\$/litro): é o lucro dividido pelo leite produzido.

3.6 Pagamento do técnico extensionista

Para efetuar o pagamento do técnico extensionista deve haver uma parceria entre o município e o produtor. O produtor deve pagar mensalmente o referente a um dia de sua produção e o município faz o complemento deste valor até chegar ao valor de R\$ 400,00 (quatrocentos reais).

Considerando-se uma rotina de trabalho de cinco dias úteis por semana, 4 (quatro) semanas por mês e uma visita técnica por dia, um extensionista consegue atender por volta de 20 produtores. A cada dia da semana é feita visita a um produtor e sábados e horas restantes do dia da visita são reservadas para possíveis ajustes no planejamento e organização dos dados. Dessa forma, o *pró-labore* do técnico gira em torno de R\$ 8.000,00 (oito mil reais), mediante contrato como profissional autônomo. Portanto, não será exigido, nem do município e nem do produtor, o pagamento de encargos financeiros.

Destaca-se que, com o passar dos anos de assistência, o pagamento do extensionista vai, gradativamente, passando do município para o produtor rural, pois a produção de leite tende a aumentar. O objetivo é que após 4 (quatro) anos de participação no projeto, o produtor esteja em um nível tecnológico suficiente para pagar o extensionista, não precisando mais do auxílio do município. Além disso, há também um incentivo aos extensionistas no sentido de manter a qualidade do trabalho elevada, mostrando sua importância ao produtor, que deve

continuar a remunerá-lo, mesmo após a finalização do projeto. Neste caso, tem-se total liberdade sobre a negociação do *pró-labore*.

3.7 Simulação nas propriedades da bacia

Todas as propriedades da sub-bacia do Ribeirão das Posses foram delimitadas por meio do *software* ArcGIS⁴ e encontram-se apresentadas na Figura 6. De acordo com o Código Florestal, foram calculadas as áreas de APP e RL de cada uma delas. A área útil para a pecuária leiteira (área agricultável) foi calculada pela diferença entre área total e a soma das áreas de APP e RL.

Tomando por base a área agricultável, tanto das propriedades da bacia, como das propriedades base, essas foram estratificadas em quatro (4) classes: ≤ 12 ha; 12,1-24 ha; 24,1-36 ha; e > 36 ha.

Utilizando-se do histórico de dados das propriedades base (Projeto “Balde Cheio”), calculou-se a evolução da produtividade para cada classe. Por meio da diferença entre as produtividades média da região e média das propriedades base obteve-se o aumento de produtividade final simulado para cada classe na bacia hidrográfica. A soma do aumento de produtividade obtido em todas as classes resultou no aumento total de produtividade na bacia.

Sabendo-se que a sub-bacia do Ribeirão das Posses é formada por 100 (cem) propriedades e que cada extensionista atende por volta de 20 (vinte) propriedades, seriam necessários 5 (cinco) técnicos para assistir a todas as propriedades na bacia.

Segundo a Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais, a alíquota base de ICMS é 18%. Entretanto, para a produção de leite há uma redução dessa alíquota para 7%, imposto que deve ser pago pelos laticínios. Além do mais, todo o montante arrecadado com o imposto é de propriedade do Estado de Minas Gerais. Neste ponto, destaca-se que o aumento na arrecadação do ICMS beneficiará o Estado, e não o município. Entretanto, mesmo que não seja o enfoque deste trabalho, é inegável que o aumento na geração de renda dos produtores rurais aumentará a arrecadação de impostos e o aumento de renda indireta no município. Na realidade, o aumento de renda do produtor rural gera uma reação em cadeia, pois produtores rurais com melhores rendimentos consomem mais, além de consumirem produtos e serviços de melhor qualidade, inclusive produtos e serviços que não consumiam na situação anterior.

Isto posto, este estudo focalizou apenas o aumento de renda que pode ser gerado pelo

⁴ ArcGIS - Sistema de Informação Geográfica (GIS) utilizado para criação e utilização de mapas, compilação de dados geográficos, análise de informações mapeadas e gestão de informações geográficas em bancos de dados.

aumento de produção de leite na sub-bacia do Ribeirão das Posses em Extrema (MG), mediante a disponibilização de extensionistas associados à política de Pagamento por Serviços Ambientais.

4. RESULTADOS

A dinâmica de aprendizado do Projeto “Balde Cheio” consiste em apresentar todos os fatores zootécnicos e econômicos ao produtor, discuti-los e fazer melhorias no sistema de produção, até que ele possa chegar ao seu máximo resultado econômico, seja por limitação de sua área, do potencial de seu rebanho ou pela sua vontade de continuar crescendo. Para isso, os técnicos começam as avaliações pela alimentação oferecida aos animais (pastagem, cana, silagem, ração balanceada, suplementação, qualidade de proteína, etc.). Juntamente com a otimização da alimentação animal é avaliado o ambiente, incluindo a qualidade de vida oferecida aos animais (conforto térmico, conforto climático, ambiência e outros). A seguir, passa-se aos índices de sanidade (vacinas, vermífugos e doenças) e chega-se à seleção do rebanho em que são considerados diversos fatores, como: taxa de prenhez, produção diária de leite, tempo médio de lactação, susceptibilidade à mastite, problemas com ectoparasitas, etc. Por meio desses índices é possível conduzir a seleção e a especialização do rebanho para a produção de leite. O produtor precisa ter consciência da importância por iniciar o trabalho pelos pontos básicos, para então, posteriormente evoluir.

Um rebanho leiteiro especializado, estruturado e estabilizado (não há a intenção de aumentá-lo) possui, em média, 60% de vacas, 20% de novilhas e 20% de bezerras. Deste total, 83% das vacas devem estar em lactação e 17% delas estarão secas por um período de dois (2) meses, preparando-se para a próxima lactação. Considera-se como tempo médio de vida de uma vaca cinco (5) anos; portanto, a cada ano o produtor deve renovar 20% de seu rebanho. Desta forma, os 20% de novilhas e 20% de bezerras são animais para reposição em relação aos que saem do sistema de produção. Espera-se que as vacas produzam por dez (10) meses e fiquem secas por dois (2) meses. Assim, durante 83% do ano a vaca precisa estar em lactação. Este é o índice indicado de vacas em lactação no rebanho. Como em condições ideais há 60% de vacas no rebanho, 50% dele deve estar em lactação ($83\% \times 60\% \cong 50\%$).

Neste trabalho são apresentados diversos índices zootécnicos e econômicos; porém, optou-se por discutir aqui, apenas os mais relevantes. Todos os demais índices encontram-se disponíveis nos apêndices.

O Gráfico 1 e a Tabela 2 demonstram a evolução na porcentagem de vacas em lactação no rebanho dos produtores de até 12 ha. Observa-se que nos anos iniciais de participação do projeto os números encontram-se significativamente abaixo do ideal (83%). Mesmo após o quarto ano de participação no projeto, a porcentagem ainda se encontra fora do limite esperado, mostrando que há necessidade de ajustes a serem procedidos. Nota-se também, que

nos anos subsequentes há maior aproximação deste índice em relação ao valor ideal, tendendo a se manter bastante próximo dele nos anos seguintes. Todos os dados observados apresentaram a mesma tendência.

Tabela 2 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de até 12 ha, de acordo com o tempo de assistência técnica

Produtor	Vacas em lactação (%)							
	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	65,90	76,40	76,40	86,30	-	-	-	-
2	76,80	78,30	83,70	80,90	77,70	85,40	82,30	78,80
3	72,30	68,00	72,30	79,10	80,40	79,30	-	-
4	83,60	80,10	82,50	88,40	-	-	-	-
5	87,40	86,70	81,80	87,70	88,10	85,80	-	-
6	79,20	78,90	89,00	88,90	76,10	79,70	80,60	85,70
Média	77,53	78,07	80,95	85,22	80,58	82,55	81,45	82,25

Gráfico 1 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de até 12 ha

Na classe de área de 12,1 - 24 ha ocorre uma uniformização mais rápida da porcentagem de vacas em lactação em relação à classe anterior, destacando-se o produtor oito

(8) que saiu de 50% no primeiro ano e passou a 78%, já no segundo ano, conforme apresentado na Tabela 3 e Gráfico 2. Nota-se que, nessa classe de propriedades, no terceiro e quarto ano esse índice aproxima-se do valor ideal.

Tabela 3 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Produtor	% Vacas em lactação								
	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	76,90	81,70	84,90	82,40	83,10	82,60	84,20	86,50	-
8	80,10	84,60	82,30	86,00	84,80	83,30	86,50	80,70	84,50
9	50,00	78,00	77,00	78,00	81,00	81,00	83,00	84,00	-
Média	69,00	81,43	81,40	82,13	82,97	82,30	84,57	83,73	84,50

Gráfico 2 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Por sua vez, na classe de 24,1 - 36 ha, apresentada na Tabela 4 e Gráfico 3, a distribuição dos dados é mais heterogênea. Há propriedades iniciantes na assistência técnica que já se encontram próximas do ideal, assim como, produtores distantes do patamar desejável. Porém, nota-se que em todo o período dos dados as propriedades dessa classe não alcançam o ideal de 83% de vacas em lactação. Mesmo o produtor treze (13), que no segundo ano possui 83,5% das vacas em lactação, apresentou redução posterior desse índice. Provavelmente tal situação ocorre por conta de os produtores reterem animais na propriedade para crescimento do rebanho. Desta forma, não se pode considerar como negativo o fato de

não terem atingido o índice ideal, pois na verdade, os dados indicam, apenas, que o rebanho ainda não está estabilizado, sobretudo em conformidade com as metas que o produtor deseja alcançar.

Tabela 4 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de 24,1 - 36 ha

Produtor	% Vacas em lactação						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	73,80	79,30	69,70	78,70	81,00	-	-
11	51,50	49,40	59,60	64,60	-	-	-
12	59,20	65,30	80,10	73,90	76,90	75,90	-
13	71,50	83,50	75,10	80,00	79,50	81,60	79,70
Média	64,00	69,38	71,13	74,30	79,13	78,75	79,70

Gráfico 3 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de 24 - 36 ha

Na classe de propriedades de 36,1 - 48 ha observa-se um crescimento constante e maior facilidade por se manter próximo à porcentagem ideal, como pode ser constatado na Tabela 5 e Gráfico 4. Nota-se que do primeiro para o segundo ano há significativo aumento nesse índice, tendência seguida por quase todos os produtores, com exceção do produtor dezesesseis (16), que permanece todos os anos praticamente, no mesmo nível.

Tabela 5 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades de acima de 36 ha

Produtor	% Vacas em lactação						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	62,00	76,00	72,00	75,00	73,80	78,70	-
15	66,60	71,30	88,90	81,60	84,90	86,30	82,50
16	89,07	89,07	89,07	89,03	-	-	-
17	68,02	72,76	70,80	72,40	-	-	-
Média	71,42	77,28	80,19	79,51	79,35	82,50	82,50

Gráfico 4 - Porcentagem de Vacas em Lactação nas propriedades acima de 36 ha

Tratando-se das vacas em lactação por área, observou-se que os dados possuem a mesma tendência de evolução; porém, o produtor um (1) apresentou aumento significativamente maior que os demais, logo no início da participação no projeto, conforme demonstrado na Tabela 6 e Gráfico 5. Tal fato ocorreu, provavelmente, pela opção do produtor em investir no rebanho, bem como, na intensificação de sua produção. Pode-se observar que o produtor inicia a atividade com 1,01 vacas/ha e no quarto ano possui a maior taxa de lotação, quando comparada com as demais de sua classe de área. Quanto a esses dados, ressalta-se a grande evolução de todos os produtores desta classe de área, que chegam a lotações 125% maiores em relação ao início de participação no projeto.

Tabela 6 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de até 12 ha

Produtor	Vacas em Lactação por Área (vacas/ha)							
	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,01	3,83	4,32	4,52	-	-	-	-
2	1,87	1,87	2,52	2,69	3,43	3,72	3,61	3,43
3	1,20	2,20	2,20	3,00	3,10	3,33	-	-
4	1,62	1,98	2,30	2,20	-	-	-	-
5	0,68	0,89	0,85	1,08	2,29	2,72	-	-
6	1,44	1,35	1,93	3,07	2,91	2,61	2,52	1,93
Média	1,30	2,02	2,35	2,76	2,93	3,10	3,07	2,68
> 1º ano		55%	81%	112%	125%	137%	135%	106%

Gráfico 5 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de até 12 ha

A distribuição das vacas em lactação por área na classe de 12,1-24 ha mostra-se bastante diferente da classe anterior, conforme a Tabela 7. Nota-se no Gráfico 6 que há um crescimento homogêneo dos produtores participantes da classe; porém, os avanços anuais durante a participação no projeto não deixam de ser notáveis, chegando a 57% em relação ao primeiro ano. Destaca-se o produtor oito (8) que chegou a mais de três (3) vacas/ha, após oito (8) anos de participação no projeto.

Tabela 7 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de 12,1 – 24 ha

Produtor	Vacas em Lactação por Área (vacas/ha)								
	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	0,96	1,29	1,53	1,92	2,13	2,19	2,24	2,65	-
8	1,23	1,16	1,25	1,45	1,45	1,52	2,02	2,02	2,07
9	1,06	1,28	1,54	1,72	2,05	2,24	2,60	3,01	-
Média	1,08	1,24	1,44	1,70	1,88	1,98	2,29	2,56	2,07
> 1º ano		15%	33%	57%	73%	83%	111%	136%	91%

Gráfico 6 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Na Tabela 8 e Gráfico 7 encontram-se os resultados de vacas em lactação por área, na classe de propriedades de 24,1 - 36 ha. Observa-se um crescimento inicial significativo; porém, sempre inferior, mesmo em números absolutos, aos da classe anteriormente apresentada. Pode-se observar que os produtores dessa classe mantêm esse indicador em aproximadamente 1,5 vacas/ha, e na classe anterior aproximava-se de duas (2) vacas/ha. No quarto ano de projeto apresentaram um aumento de 36% de vacas em lactação por hectare, em relação ao primeiro ano.

Tabela 8 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de 24,1 - 36 ha

Vacas em Lactação por Área (vacas/ha)							
Produtor	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	0,42	1,06	1,42	1,41	-	-	-
11	0,90	0,90	1,40	1,60	-	-	-
12	1,48	1,47	1,24	1,00	1,32	1,33	-
13	1,03	1,28	1,40	1,61	1,77	1,81	1,95
Média	0,96	1,18	1,37	1,41	1,55	1,57	1,95
> 1º ano		23%	43%	47%	61%	64%	104%

Gráfico 7 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de 24,1 – 36 ha

Para a classe de propriedades acima de 36 ha, esse indicador é ainda mais relevante, por se tratar das maiores propriedades, o que demonstra grande evolução das mesmas, conforme observado na Tabela 9 e Gráfico 8. Ao fim de quatro anos, a média de vacas em lactação por área dessas propriedades teve aumento de 38% em relação ao ano inicial de participação no projeto. O índice é extremamente relevante ao considerar que, para aumentar a quantidade de vacas/ha em propriedades com este tamanho, há maior necessidade de intensificação do rebanho, quando comparado com propriedades menores. Também vale ressaltar que o crescimento de todos os produtores desta classe manteve-se próximo, destacando a importância do trabalho do extensionista na melhoria desse índice.

Tabela 9 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de acima de 36 ha

Produtor	Vacas em Lactação por Área (vacas/ha)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	0,66	0,81	0,88	0,94	0,60	0,70	-
15	1,55	1,62	2,11	2,10	2,15	2,13	2,11
16	2,11	2,11	2,11	2,90	-	-	-
17	0,50	0,65	0,70	0,70	-	-	-
Média	1,21	1,30	1,45	1,66	1,38	1,42	2,11
> 1º ano		8%	20%	38%	14%	17%	75%

Gráfico 8 - Vacas em lactação por área, nas propriedades de acima de 36 ha

A média de produção das vacas em lactação é outro índice bastante representativo, e é apresentada na Tabela 10 e Gráfico 9, para a classe de propriedades até 12 ha. Observa-se que o aumento no segundo ano foi de apenas 5%, porém, no terceiro ano esse valor sobe para 30% em relação ao primeiro ano. O rebanho do produtor número quatro (4) apresentou o maior aumento em relação à série, saindo de 17,2 L vaca⁻¹ dia⁻¹ para 25,62 L vaca⁻¹ dia⁻¹, em apenas quatro (4) anos, o maior de todos da série. Isso foi obtido por meio da substituição de vacas pouco produtivas por animais mais especializados e produtivos. Retornando à Tabela 10, que apresenta a porcentagem de vacas em lactação, observa-se que o mesmo produtor apresentou leve redução nesse número, do primeiro para o segundo ano, reforçando essa hipótese.

Tabela 10 - Média das vacas em lactação nas propriedades de 0 - 12 ha

Produtor	Média das Vacas em Lactação (L/vaca.dia)							
	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	13,20	13,30	15,20	12,90	-	-	-	-
2	12,00	13,60	15,50	16,80	14,80	16,50	17,80	17,70
3	10,82	11,47	13,69	15,52	15,58	17,90	-	-
4	17,20	18,80	26,99	25,62	-	-	-	-
5	14,50	13,60	16,40	17,40	20,50	17,90	-	-
6	9,70	10,70	12,90	10,80	12,40	16,90	17,30	16,70
Média	12,90	13,58	16,78	16,51	15,82	17,30	17,55	17,20
> 1º ano		5%	30%	28%	23%	34%	36%	33%

Gráfico 9 - Média das vacas em lactação nas propriedades de até 12 ha

Seguindo o mesmo padrão de crescimento da classe anterior, os produtores desta classe apresentam pequeno aumento no segundo ano; porém, no terceiro ano já há um aumento de 36% em relação ao primeiro ano, chegando a 51% no quarto ano, conforme observado na Tabela 11 e no Gráfico 10. Pode-se creditar este aumento à melhora no rebanho, por meio da aquisição de animais mais especializados, com maior tempo de lactação e maior nível de prenhez, entre outros quesitos.

Tabela 11 - Média das vacas em lactação nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Produtor	Média das Vacas em Lactação (L/vaca.dia)								
	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	14,70	15,30	18,20	19,70	20,60	21,50	23,30	23,70	-
8	12,30	13,70	16,20	17,70	18,60	19,00	17,50	19,40	19,30
9	7,80	11,70	13,00	15,00	15,60	17,80	17,30	17,50	-
Média	11,60	13,57	15,80	17,47	18,27	19,43	19,37	20,20	19,30
> 1º ano		17%	36%	51%	57%	68%	67%	74%	66%

Gráfico 10 - Média das vacas em lactação nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Na Tabela 12 e no Gráfico 11 apresentado nesta classe de propriedades, o mesmo tipo de crescimento das classes anteriores, porém, com índices um pouco mais baixos. Comparando-se o segundo com o primeiro ano há um aumento de apenas, 8% seguido pelo aumento de 18% no terceiro ano, e chegando a 27% no quarto ano, em relação ao primeiro. No entanto, há crescimento constante em todas as propriedades, cuja evolução é semelhante. Nota-se também, que a perspectiva continua sendo de crescimento para os anos seguintes.

Tabela 12 - Média das vacas em lactação nas propriedades de 24,1 - 36 ha

Produtor	Média das Vacas em Lactação (L/vaca.dia)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	19,80	16,70	17,40	19,10	18,90	-	-
11	8,58	11,92	13,68	13,71	-	-	-
12	8,00	11,20	10,20	13,30	13,10	16,00	-
13	9,40	9,70	12,80	11,90	13,00	14,20	15,80
Média	11,45	12,38	13,52	14,50	15,00	15,10	15,80
> 1º ano		8%	18%	27%	31%	32%	38%

Gráfico 11 - Média das vacas em lactação nas propriedades de 24,1 - 36 ha

A projeção de aumento da média de lactação também se mantém nesta classe, conforme a Tabela 13 e o Gráfico 12. Novamente há queda na evolução dos índices em relação às outras classes, e o aumento chegou a 13% no quarto ano em relação ao primeiro. Entretanto, vale destacar que o tamanho da propriedade tem influência direta nesse tipo de indicador, uma vez que demanda ações mais extensas, trabalhosas e que exigem tempo ampliado, com vistas a atingir resultados expandidos.

Tabela 13 - Média das vacas em lactação nas propriedades de acima de 36 ha

Produtor	Média das Vacas em Lactação (L/vaca.dia)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	8,00	9,90	10,60	14,40	15,16	14,25	-
15	13,30	14,70	10,90	13,10	13,60	13,50	15,30
16	21,02	21,02	21,02	21,63	-	-	-
17	13,02	12,84	13,84	13,55	-	-	-
Média	13,83	14,61	14,09	15,67	14,38	13,88	15,30
> 1º ano		6%	2%	13%	4%	0,30%	11%

Gráfico 12 - Média das vacas em lactação nas propriedades de acima de 36 ha

A porcentagem de vacas no rebanho também auxilia na avaliação da evolução do rebanho, segundo os dados apresentados na Tabela 14 e no Gráfico 13, para esta classe de propriedades. Conforme citado anteriormente, a porcentagem esperada de vacas para um rebanho leiteiro é de 60%. Nota-se que esse índice não aparece no período de dados apresentados; porém, os dados, no segundo ano, encontram-se mais próximos desse referencial. Destaca-se que a maioria dos produtores diminui esse número no segundo ano e passa a aumentá-lo, a partir do terceiro. Provavelmente, tal fato ocorre pela escolha dos produtores em aumentar o seu rebanho. Por isso, passam a reter animais que futuramente farão a sucessão e também acrescentarão vacas ao rebanho, fazendo com que o percentual caia. Após o período de retenção de animais, os produtores voltam a manter apenas os animais necessários à manutenção do rebanho. Nos dados em questão, destaca-se o produtor três (3),

que inicialmente possuía 100% de vacas no seu rebanho, número que caiu para aproximadamente 50%, no segundo ano. Essa queda provavelmente é explicada pelo motivo exposto acima, ou seja, o produtor ao resolver aumentar o seu rebanho, passa a reter as novilhas e bezerras, ao invés de vender parte delas.

Tabela 14 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de até 12 ha

Produtor	Vacas no Rebanho (%)							
	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	62,30	67,40	79,20	78,00	-	-	-	-
2	-	-	80,00	78,00	80,00	71,00	71,00	68,00
3	100,00	49,60	57,00	64,00	72,50	83,00	-	-
4	59,00	55,00	67,70	56,60	-	-	-	-
5	53,00	49,00	46,00	52,00	59,00	66,00	-	-
6	59,00	50,00	71,00	66,00	68,00	59,00	55,00	-
Média	66,66	54,20	66,82	65,77	69,88	69,75	63,00	-

Gráfico 13 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de até 12 ha

Para esta classe, os dados encontram-se apresentados na Tabela 15 e Gráfico 14. O indicador mostra uma ligeira queda do primeiro para o segundo ano, que provavelmente é explicada por mudanças feitas no rebanho nesse período. É bastante comum que os produtores passem a ser mais exigentes na qualidade do seu rebanho com o passar do tempo de assistência técnica. Nota-se que, logo na sequência, há o crescimento de valores desse indicador.

Tabela 15 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Produtor	Vacas no Rebanho (%)								
	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	46,00	47,00	51,00	64,00	60,00	66,00	63,00	89,00	-
8	71,00	49,00	49,00	61,00	70,00	67,00	65,00		-
9	96,00	54,00	42,00	42,00	47,00	49,00	44,00	57,00	-
Média	71,00	50,00	47,33	55,67	59,00	60,67	57,33	73,00	-

Gráfico 14 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Conforme citado anteriormente, o ideal para um rebanho estabilizado é a composição por 60% de vacas. Nesta classe observa-se, pela Tabela 16 e o Gráfico 15, que, com o passar dos anos, há maior aproximação desse número por parte dos produtores. Nota-se também uma ligeira queda no quarto ano, que possivelmente ocorre pela decisão de aumentar o rebanho. Como o método do Projeto “Balde Cheio” inclui uma aprendizagem aprofundada em diversas frentes de trabalho (produção vegetal, produção animal e administração), é comum que a intensificação em propriedades maiores seja feita em área parcial. Portanto, nelas também se torna comum a necessidade de aumentar o rebanho.

Tabela 16 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de 24,1 – 36 ha

Produtor	Vacas no Rebanho (%)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	100,00	63,00	66,00	63,00	61,00	-	-
11	62,80	68,70	61,90	54,90	-	-	-
12	53,00	51,00	55,00	50,00	-	-	-
13	49,00	52,00	53,00	52,00	54,00	-	-
Média	66,20	58,68	58,98	54,98	57,50	-	-

Gráfico 15 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de 24,1 - 36 ha

Para esta classe, observa-se, segundo a Tabela 17 e o Gráfico 16, que o índice se manteve constantemente abaixo do ideal. Destaca-se o produtor catorze (14), que conseguiu aumentar sua porcentagem de vacas no rebanho de 39% para 45%, já no segundo ano e manteve o valor nos anos seguintes. Mais uma vez nota-se a influência do tamanho da propriedade nos índices zootécnicos e, provavelmente, a necessidade de ampliação do rebanho aparece como razão mais provável.

Tabela 17 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de acima de 36 ha

Produtor	Vacas no Rebanho (%)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	39,00	45,00	45,90	45,50	-	-	-
15	46,00	45,00	50,00	45,00	45,00	-	-
16	56,52	55,51	-	-	-	-	-
17	48,70	46,60	-	-	-	-	-
Média	47,56	48,03	47,95	45,25	45,00	-	-

Gráfico 16 - Porcentagem de vacas no rebanho nas propriedades de acima de 36 ha

O mesmo raciocínio utilizado para a porcentagem de vacas no rebanho pode ser utilizado na análise dos dados de porcentagem de vacas em lactação, no rebanho. Na Tabela 18 e no Gráfico 17 observa-se queda nos anos iniciais, devido à retenção de animais para aumento do rebanho, e posterior aumento desse indicador. Como já citado anteriormente, o valor ideal desse índice é 50%, podendo-se constatar que ele ocorre no segundo ano e depois, apenas nos últimos anos, em que os dados voltam a se aproximar do ideal. Isso pode ser justificado de duas formas: a primeira é que o produtor não está desenvolvendo corretamente a atividade de cria e recria e, a segunda, é a possibilidade de retenção de animais para aumento do rebanho.

Tabela 18 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de até 12 ha

Produtor	Vacas em lactação no Rebanho (%)							
	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	40,80	50,50	60,70	67,00	-	-	-	-
2	77,00	78,00	67,00	63,00	62,00	60,00	58,00	53,00
3	72,30	33,60	41,20	50,00	57,30	66,00	-	-
4	49,00	45,00	56,10	49,90	-	-	-	-
5	46,00	43,00	38,00	46,00	52,00	57,00	-	-
6	79,00	46,00	45,00	63,00	50,00	54,00	48,00	47,00
Média	60,68	49,35	51,33	56,48	55,33	59,25	53,00	50,00

Gráfico 17 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de até 12 ha

Observa-se que a evolução dos produtores nesse indicador responde ao mesmo tipo de distribuição: queda no segundo e terceiro ano e posterior aumento, conforme a Tabela 19 e o Gráfico 18. Provavelmente, tal padrão é explicado da mesma forma que na classe anterior, pela retenção dos animais que nascem para futuro aumento do rebanho. Desta forma, o período de um ano não é suficiente para que ocorra a contabilização desses animais, sendo feita apenas no ano posterior.

Tabela 19 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de 12,1- 24 ha

Produtor	Vacas em lactação no Rebanho (%)								
	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	35,00	39,00	43,00	53,00	50,00	54,00	53,00	78,00	-
8	71,00	49,00	49,00	61,00	70,00	67,00	65,00	-	-
9	48,00	42,00	33,00	33,00	38,00	40,00	37,00	48,00	-
Média	51,33	43,33	41,67	49,00	52,67	53,67	51,67	63,00	-

Gráfico 18 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Observa-se nesta classe, a mesma tendência de queda do índice no segundo e terceiro ano, e aumento nos anos posteriores, de acordo com a Tabela 20 e o Gráfico 19. Há grande divergência em relação ao índice ideal; porém, os números observados reforçam a ideia de os rebanhos ainda não estarem estabilizados. Além disso, caracteriza-se como um dos índices mais difíceis de se chegar ao ideal, sobretudo, devido a uma gama de fatores intervenientes.

Tabela 20 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de 24,1-36 ha

Produtor	Vacas em lactação no Rebanho (%)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	74,00	50,00	46,00	49,00	49,00	-	-
11	32,30	33,90	36,90	35,40	-	-	-
12	59,00	65,00	43,00	38,00	42,00	38,00	-
13	71,00	84,00	37,00	41,00	42,00	42,00	43,00
Média	59,08	58,23	40,73	40,85	44,33	40,00	43,00

Gráfico 19 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades de 24,1- 36 ha

Os produtores desta classe têm valores do índice semelhantes aos dos produtores das classes anteriores, conforme demonstrado na Tabela 21 e Gráfico 20; observa-se, no entanto, que praticamente permanecem no mesmo nível com o passar dos anos. Comparando-se as quatro (4) classes, nota-se que as propriedades de até 12 ha são as que permanecem por maior tempo e mais próximas do indicador ideal de 50% de vacas em lactação no rebanho, embasando o argumento de que menores propriedades respondem de forma mais rápida à assistência técnica.

Tabela 21 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho nas propriedades acima de 36 ha

Produtor	Vacas em lactação no Rebanho (%)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	28,00	30,00	28,00	34,00	33,90	35,80	-
15	67,00	71,00	41,00	37,00	42,00	39,00	37,00
16	50,30	50,30	50,30	49,44	-	-	-
17	28,12	31,23	35,00	33,70	-	-	-
Média	43,35	45,63	38,57	38,53	37,95	37,40	37,00

Gráfico 20 - Porcentagem de vacas em lactação no rebanho em propriedades acima de 36 ha

Os dados de produtividade apresentam-se conforme o Gráfico 21 e a Tabela 22 e mostram uma acentuada evolução quando analisados de forma comparativa. Nota-se grande aumento após o primeiro ano de participação no projeto, chegando a 66% já no primeiro ano e 157% no quarto ano; os aumentos continuam em anos posteriores.

Já a produtividade com equivalente-leite, apresentada pela Tabela 23 e Gráfico 22, leva em consideração a venda dos animais. Cada animal vendido tem seu valor transformado em um valor equivalente a determinado volume de leite, de acordo com seu preço na época, e incorporado aos dados de produtividade. Nota-se, da mesma forma que na produtividade anterior, acentuado aumento desse indicador em relação ao primeiro ano, chegando a ser 1,5 vezes maior já no segundo ano. Os dados mostram o aumento da produtividade de leite, por vaca e por área, mas também, a ocorrência de aumento na reprodução do rebanho, ou seja, o ambiente da propriedade, como um todo, também atingiu efetiva melhora.

Tabela 22 - Produtividade por área, nas propriedades de até 12 ha

Produtor	Produtividade (L/ha)							
	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	4819,00	18650,00	23898,00	21214,00	-	-	-	-
2	8207,00	9556,00	14183,00	16523,00	18381,00	22313,00	23529,00	22025,00
3	4906,00	9328,00	11060,00	16931,00	17582,00	21624,00	-	-
4	10114,00	13778,00	22557,00	20913,00	-	-	-	-
5	3594,00	4467,00	5104,00	6833,00	17194,00	17665,00	-	-
6	5149,00	5315,00	8906,00	12286,00	13094,00	16116,00	15829,00	11124,00
Média	6131,50	10182,33	14284,67	15783,33	16562,75	19429,50	19679,00	16574,50
> 1º ano		66%	133%	157%	170%	217%	221%	170%

Gráfico 21 - Produtividade por área, nas propriedades de até 12 ha

Tabela 23 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de até 12 ha

Produtor	Produtividade eq. Leite (L/ha)							
	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	5709,00	23464,00	27945,00	26267,00	-	-	-	-
2	9345,00	12086,00	16268,00	17107,00	18872,00	23807,00	25936,00	26138,00
3	5128,00	10822,00	12374,00	18956,00	19250,00	21624,00	-	-
4	11052,00	17263,00	28255,00	20913,00	-	-	-	-
5	3977,00	4893,00	6115,00	7320,00	19378,00	19691,00	-	-
6	6334,00	6060,00	10121,00	14194,00	16075,00	17764,00	20320,00	14631,00
Média	6924,17	12431,33	16846,33	17459,50	18393,75	20721,50	23128,00	20384,50
> 1º ano		80%	143%	152%	166%	199%	234%	194%

Gráfico 22 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de até 12 ha

Nesta classe de propriedades houve um incremento de produtividade de 48% do primeiro para o segundo ano, chegando a um aumento de 158% no quarto ano. Pela Tabela 24 e o Gráfico 23 pode-se observar um crescimento constante e semelhante em todas as propriedades dessa classe. O mesmo ocorre para a produtividade com equivalente-leite, conforme destacada na Tabela 25 e Gráfico 24, razão pela qual os gráficos são muito semelhantes.

Tabela 24 - Produtividade por área, nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Produtor	Produtividade (L/ha)								
	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	5161,00	7182,00	10272,00	13700,00	16015,00	17227,00	19146,00	22912,00	-
8	4601,00	5840,00	7371,00	9293,00	9799,00	10492,00	12874,00	14259,00	14627,00
9	2787,00	5502,00	7287,00	9411,00	11753,00	14739,00	16448,00	19267,00	-
Média	4183,00	6174,67	8310,00	10801,33	12522,33	14152,67	16156,00	18812,67	14627,00
> 1º ano		48%	99%	158%	199%	238%	286%	350%	250%

Gráfico 23 - Produtividade por área, nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Tabela 25 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Produtor	Produtividade eq. Leite (L/ha)								
	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	5971,00	8085,00	11435,00	13959,00	16558,00	19287,00	20648,00	23517,00	-
8	5623,00	6291,00	7806,00	10154,00	9978,00	12182,00	13409,00	14546,00	14834,00
9	5921,00	7319,00	9102,00	12443,00	15919,00	15914,00	22498,00	22911,00	-
Média	5838,33	7231,67	9447,67	12185,33	14151,67	15794,33	18851,67	20324,67	14834,00
> 1º ano		24%	62%	109%	142%	171%	223%	248%	154%

Gráfico 24 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de 12,1 - 24 ha

Tal como nas classes anteriores, a produtividade nessas propriedades mostra evolução crescente com o passar dos anos, como apresentada na Tabela 26 e no Gráfico 25. Observa-se nesta classe que, em apenas, quatro (4) anos houve um incremento de produtividade de 118% em relação ao primeiro ano de participação no projeto, e a produtividade com equivalente-leite chegou a ser 116% maior, já no terceiro ano. Destaca-se que esses índices continuam aumentando após o período de quatro anos, como observado na Tabela 27 e no Gráfico 26.

Tabela 26 - Produtividade por área, nas propriedades de 24,1 – 36 ha

Produtor	Produtividade (L/ha)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	3078,00	6502,00	8287,00	9870,00	9749,00	-	-
11	2777,00	3919,00	6810,00	8003,00	-	-	-
12	4187,00	5923,00	4579,00	4834,00	6306,00	7763,00	-
13	3575,00	4503,00	6158,00	6936,00	8358,00	9362,00	11186,00
Média	3404,25	5211,75	6458,50	7410,75	8137,67	8562,50	11186,00
> 1º ano		53%	90%	118%	139%	152%	229%

Gráfico 25 - Produtividade por área, nas propriedades de 24,1 - 36 ha

Tabela 27 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de 24,1 - 36 ha

Produtor	Produtividade eq. Leite (L/ha)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	3340,00	10032,00	11159,00	10867,00	-	-	-
11	3394,00	4749,00	8887,00	8619,00	-	-	-
12	5235,00	7531,00	7880,00	4918,00	7133,00	8994,00	-
13	3922,00	6709,00	6462,00	8784,00	9389,00	9999,00	12662,00
Média	3972,75	7255,25	8597,00	8297,00	8261,00	9496,50	12662,00
> 1º ano		83%	116%	109%	108%	139%	219%

Gráfico 26 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades de 24,1 - 36 ha

Mais uma vez, a evolução dos índices para esta classe de propriedades foi menos acentuada em relação à ocorrida nas classes anteriores, como mostram as Tabelas 28 e 29 e os

Gráficos 27 e 28; porém, ainda é bastante expressiva. Do primeiro ao segundo ano ocorreu aumento de 10% da produtividade; mesmo sendo o mais baixo que todas as classes, ainda é interessante ao produtor. Destaca-se que no quarto ano houve aumento de 48% em relação ao ano inicial, mediante assistência técnica, no Projeto “Balde Cheio”, valor extremamente expressivo para propriedades maiores.

Tabela 28 - Produtividade de leite por área, nas propriedades acima de 36 ha

Produtor	Produtividade (L/ha)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	1907,00	2891,00	3411,00	4899,00	3338,00	3505,00	-
15	7523,00	8734,00	8374,00	10124,00	10677,00	10440,00	12205,00
16	16103,80	16103,80	16103,80	23132,03	-	-	-
17	2389,26	3010,36	3363,98	3275,00	-	-	-
Média	6980,76	7684,79	7813,20	10357,51	7007,50	6972,50	12205,00
> 1º ano		10%	12%	48%	0,38%	-0,12%	75%

Gráfico 27 - Produtividade de leite por área, nas propriedades acima de 36 ha

Tabela 29 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades acima de 36 ha

Produtor	Produtividade eq. Leite (L/ha)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	2492,00	3498,00	3987,00	5618,00	4211,00	3705,00	-
15	7700,00	8857,00	12719,00	12507,00	12293,00	13620,00	-
16	17978,12	17978,12	17978,12	24166,65	-	-	-
17	2698,06	3108,43	3667,78	3925,00	-	-	-
Média	7717,05	8360,39	9587,98	11554,16	8252,00	8662,50	-
> 1º ano		8%	24%	50%	7%	12%	-100%

Gráfico 28 - Produtividade com equivalente leite por área, nas propriedades acima de 36 ha

Quando comparados os índices de produtividade das propriedades participantes do “Balde Cheio” com a produtividade média da mesorregião, segundo dados do CEPEA/ESALQ-USP, nota-se que apenas a classe de 0-12 ha alcança a produtividade da mesorregião em apenas quatro (4) anos. Entretanto, as demais classes de propriedades mostram a tendência de chegar a tal nível, nos anos seguintes. Aqui vale destacar que as propriedades escolhidas como modais pelo CEPEA representam a moda dos produtores da região de Passos, e não a média, tal como está sendo trabalhado nos dados apresentados. Observando-se as Tabelas 30, 31, 31 e 33 e os Gráficos 29, 30, 31 e 32 novamente fica evidente a resposta maior e mais rápida de propriedades menores ao trabalho de assistência técnica. No entanto, o avanço também ocorre em propriedades maiores e, em níveis bastante relevantes.

Gráfico 30 - Comparação da média de produtividade das propriedades de 12,1 - 24 ha com o valor modal do CEPEA

Tabela 32 - Comparação da média de produtividade das propriedades de 24,1 - 36 ha com o valor modal do CEPEA

Propriedades 24,1 - 36 ha							
ANO	1	2	3	4	5	6	7
Média	3404,25	5211,75	6458,50	7410,75	8137,67	8562,50	11186,00
M. CEPEA	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89

Gráfico 31 - Comparação da média de produtividade das propriedades de 24,1 - 36 ha com o valor modal do CEPEA

Tabela 33 - Comparação da média de produtividade das propriedades acima de 36 ha com o valor modal do CEPEA

Propriedades acima de 36 ha							
ANO	1	2	3	4	5	6	7
Média	6980,76	7684,79	7813,20	10357,51	7007,50	6972,50	12205,00
M. CEPEA	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89

Gráfico 32 - Comparação da média de produtividade das propriedades acima de 36 ha com o valor modal do CEPEA

Quando analisados os índices econômicos, evidencia-se, ainda mais, a evolução dos resultados dos produtores. Esses índices apresentam, de forma clara, que a assistência técnica bem empregada reverte em melhores resultados econômicos. Sua análise evidencia a importância da assistência técnica na pecuária de leite a pasto, e pode servir como subsídio à modificação dos sistemas de pagamento por serviços ambientais.

Segundo dados do CEPEA/ESALQ-USP, a propriedade modal da mesorregião Sul e Sudeste de Minas Gerais, a que a sub-bacia das Posses pertence, tem custo operacional efetivo (COE) de R\$/L 0,88, custo total (CT) de R\$/L 1,25 e Margem Líquida (ML) de R\$/L 0,07.

O COE é calculado pela divisão das despesas com custeio pela quantidade total de leite produzido. Observa-se na Tabela 34 e no Gráfico 33 para esta classe de propriedades, queda do COE de 14% do primeiro para o segundo ano, e tal redução no quarto ano é de 6% em relação ao primeiro ano; porém, todos os investimentos que o produtor fez no sistema de produção (rebanho, pastagens, canavial, silagem, infraestrutura etc.) refletem nesse indicador. Isto pode justificar o comportamento diferente apresentado pelos produtores três (3) e quatro

(4), que tiveram aumento do seu COE nos anos três (3) e quatro (4). Nota-se que, após o pico de aumento de custo, a tendência é novamente de queda. O Quadro 2 evidencia que o COE dos produtores apresenta-se 94,4% do tempo abaixo do custo apresentado pelo CEPEA/ESALQ-USP, e apenas 5,6% do tempo acima. Segundo dados utilizados, tal fato ocorre em parte do primeiro ano do produtor um (1); no segundo ano já está abaixo dele (R\$/L 0,78). Também ocorre em parte do terceiro ano do produtor quatro (4). Conforme mencionado anteriormente, a análise completa dos dados desse produtor indica que ele deve ter feito grandes investimentos na atividade.

Tabela 34 - Custo Operacional Efetivo e evolução ao longo dos anos, em comparação com o valor modal do CEPEA para as propriedades de 0 – 12 ha

Produtor	Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/L)							
	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 0,97	R\$ 0,78	R\$ 0,83	R\$ 0,71				
2	R\$ 0,44	R\$ 0,53	R\$ 0,50	R\$ 0,56	R\$ 0,59	R\$ 0,52	R\$ 0,53	R\$ 0,62
3	R\$ 0,51	R\$ 0,42	R\$ 0,79	R\$ 0,41	R\$ 0,41	R\$ 0,50		
4	R\$ 0,83	R\$ 0,68	R\$ 0,60	R\$ 0,98				
5	R\$ 0,74	R\$ 0,47	R\$ 0,56	R\$ 0,59	R\$ 0,51	R\$ 0,52		
6	R\$ 0,53	R\$ 0,58	R\$ 0,57	R\$ 0,53	R\$ 0,66	R\$ 0,66	R\$ 0,57	R\$ 0,69
CEPEA	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88
Média	R\$ 0,67	R\$ 0,58	R\$ 0,64	R\$ 0,63	R\$ 0,54	R\$ 0,55	R\$ 0,55	R\$ 0,65
> 1º ano		-14%	-4%	-6%	-19%	-18%	-18%	-3%

Gráfico 33 - Custo Operacional Efetivo comparado com o custo CEPEA para as propriedades de até 12 ha

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,88	5,6%	94,4%

Quadro 2 - Porcentagem do tempo de permanência do custo operacional efetivo abaixo do custo CEPEA para as propriedades de até 12 ha

Para a classe de produtores com propriedades de 12,1 – 24 ha registra-se uma queda de 24% COE, conforme explicitado na Tabela 35 e no Gráfico 34, na comparação do primeiro com o quarto ano. Além disso, há uma permanência de 88% do tempo com COE abaixo do apresentado pelo CEPEA, segundo Quadro 3. O produtor nove (9) apresenta aumento desse valor e é o responsável por 12% do tempo, em que o custo se encontra acima dos dados do CEPEA; esse produtor apresenta no ano três (3), o maior COE de todas as classes de propriedades analisadas (R\$/L 1,02). Novamente, a justificativa para tal fato associa-se aos investimentos na atividade leiteira, destacando-se a grande diferença desse valor em relação aos demais produtores deste grupo.

Tabela 35 - Custo Operacional Efetivo e evolução ao longo dos anos, em comparação com o valor modal do CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha

Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/l)									
Produtor	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	R\$ 0,63	R\$ 0,60	R\$ 0,61	R\$ 0,64	R\$ 0,55	R\$ 0,66	R\$ 0,66	R\$ 0,63	-
8	R\$ 0,38	R\$ 0,46	R\$ 0,44	R\$ 0,55	R\$ 0,48	R\$ 0,40	R\$ 0,46	R\$ 0,52	R\$ 0,52
9	R\$ 0,65	R\$ 0,71	R\$ 1,02	R\$ 0,85	R\$ 0,91	R\$ 0,94	R\$ 0,87	R\$ 0,85	-
CEPEA	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88
Média	R\$ 0,55	R\$ 0,59	R\$ 0,69	R\$ 0,68	R\$ 0,65	R\$ 0,67	R\$ 0,67	R\$ 0,67	R\$ 0,52
> 1º ano		7%	26%	24%	17%	21%	21%	21%	-6%

Gráfico 34 - Custo Operacional Efetivo comparado com o custo CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,88	12,0%	88,0%

Quadro 3 - Porcentagem do tempo de permanência do custo operacional efetivo abaixo do custo CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha

Na classe de propriedades de 24,1 - 36 ha registra-se queda do Custo Operacional Efetivo de 21% do primeiro para o segundo ano, como observado na Tabela 36 e no Gráfico 35. Em 81,8% do tempo, os produtores mantêm o COE abaixo do custo de R\$/L 0,88 apresentado pela propriedade modal do CEPEA, como aponta o Quadro 4. O período de 18,2% do tempo acima desse valor mostra o produtor doze (12), como principal responsável, elevando seu custo de R\$/L 0,76 no primeiro ano para R\$/L 0,99 no segundo e apresentando queda nos anos seguintes.

Tabela 36 - Custo Operacional Efetivo e evolução ao longo dos anos, em comparação com o valor modal do CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 ha

Produtor	Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/l)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	R\$ 0,46	R\$ 0,48	R\$ 0,37	R\$ 0,35	R\$ 0,42	-	-
11	R\$ 0,58	R\$ 0,89	R\$ 0,77	R\$ 0,91	-	-	-
12	R\$ 0,76	R\$ 0,99	R\$ 0,87	R\$ 0,84	R\$ 0,74	R\$ 0,95	-
13	R\$ 0,55	R\$ 0,48	R\$ 0,49	R\$ 0,48	R\$ 0,55	R\$ 0,62	R\$ 0,68
CEPEA	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88
Média	R\$ 0,59	R\$ 0,71	R\$ 0,62	R\$ 0,64	R\$ 0,57	R\$ 0,78	R\$ 0,68
> 1º ano		21%	6%	10%	-3%	33%	15%

Gráfico 35 - Custo Operacional Efetivo comparado com o custo CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 ha

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,88	18,2%	81,8%

Quadro 4 - Porcentagem do tempo de permanência do custo operacional efetivo abaixo do custo CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 ha

Os produtores desta classe apresentaram valores mais próximos ao COE indicados pelo CEPEA, porém ainda se mantêm abaixo, em 81% do período, conforme se observa no Quadro 5. Conforme a Tabela 37 e o Gráfico 36 há maior homogeneidade nos custos de cada produtor quando comparados com as classes anteriores.

Tabela 37 - Custo Operacional Efetivo e evolução ao longo dos anos, em comparação com a média CEPEA para as propriedades acima de 36 ha

Produtor	Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/l)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	R\$ 0,88	R\$ 0,78	R\$ 0,78	R\$ 0,76	R\$ 0,70	R\$ 0,93	-
15	R\$ 0,57	R\$ 0,71	R\$ 0,84	R\$ 0,84	R\$ 0,80	R\$ 0,76	R\$ 0,73
16	R\$ 0,72	R\$ 0,68	R\$ 0,63	R\$ 0,68	-	-	-
17	R\$ 0,86	R\$ 0,85	R\$ 0,91	R\$ 0,95	-	-	-
CEPEA	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88
Média	R\$ 0,76	R\$ 0,76	R\$ 0,79	R\$ 0,81	R\$ 0,75	R\$ 0,84	R\$ 0,73
> 1º ano		0%	4%	6%	-1%	11%	-4%

Gráfico 36 - Custo Operacional Efetivo comparado com o custo CEPEA para as propriedades acima de 36 ha

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,88	19,0%	81,0%

Quadro 5 - Porcentagem do tempo de permanência do custo operacional efetivo abaixo do custo CEPEA para as propriedades de acima de 36 ha

O custo operacional com equivalente-leite (COE_{EL}) é obtido pela divisão das despesas de custeio pela soma da quantidade total de leite produzido com o equivalente-leite.

Observa-se na Tabela 38 e no Gráfico 37 a tendência de homogeneização dos dados de COE_{EL} com o passar do tempo. Isto reflete claramente a importância da assistência técnica que oferece soluções viáveis, tecnicamente e economicamente, a todos os produtores, de acordo com suas necessidades, permitindo que cheguem aos mesmos resultados. Tal afirmação pode ser corroborada pelo coeficiente de variação (CV%) apresentado na Tabela 38, que tende a zero com o passar dos anos.

Tabela 38 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite Desvio Padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) para propriedades de 0 – 12 ha

Custo Operacional Efetivo com Equivalente Leite ($COE_{eq.Leite}$) (R\$/l)								
Produtor	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 0,82	R\$ 0,62	R\$ 0,71	R\$ 0,57	-	-	-	-
2	R\$ 0,38	R\$ 0,42	R\$ 0,44	R\$ 0,54	R\$ 0,58	R\$ 0,48	R\$ 0,48	R\$ 0,52
3	R\$ 0,50	R\$ 0,35	R\$ 0,71	R\$ 0,38	R\$ 0,38	R\$ 0,50	-	-
4	R\$ 0,87	R\$ 0,74	R\$ 0,68	R\$ 1,14	-	-	-	-
5	R\$ 0,67	R\$ 0,42	R\$ 0,48	R\$ 0,56	R\$ 0,45	R\$ 0,47	-	-
6	R\$ 0,44	R\$ 0,51	R\$ 0,50	R\$ 0,46	R\$ 0,55	R\$ 0,59	R\$ 0,44	R\$ 0,53
Média	R\$ 0,61	R\$ 0,51	R\$ 0,58	R\$ 0,61	R\$ 0,49	R\$ 0,51	R\$ 0,46	R\$ 0,52
> 1º ano		-16%	-4%	-1%	-20%	-17%	-25%	-14%
DP	0,187	0,132	0,115	0,247	0,076	0,048	0,019	0,006
CV	31%	26%	20%	41%	16%	9%	4%	1%

Gráfico 37 - Custo Operacional Efetivo com equivalente - leite para as propriedades de 0-12 ha

Novamente observa-se uma tendência de os dados de COE_{EL} tornarem-se mais similares com o passar do tempo como pode ser observado na Tabela 39 e no Gráfico 38, consubstanciando a ideia de que todo o sistema de produção é modificado e melhorado.

Tabela 39 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite Desvio Padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) para propriedades de 21,1 - 24 ha

Custo Operacional Efetivo com Equivalente - Leite (COEq.Leite) (R\$/l)									
Produtor	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	R\$ 0,55	R\$ 0,53	R\$ 0,57	R\$ 0,62	R\$ 0,53	R\$ 0,59	R\$ 0,61	R\$ 0,62	-
8	R\$ 0,32	R\$ 0,42	R\$ 0,41	R\$ 0,50	R\$ 0,46	R\$ 0,34	R\$ 0,45	R\$ 0,51	R\$ 0,52
9	R\$ 0,30	R\$ 0,53	R\$ 0,81	R\$ 0,66	R\$ 0,68	R\$ 0,87	R\$ 0,64	R\$ 0,71	-
Média	R\$ 0,39	R\$ 0,49	R\$ 0,59	R\$ 0,59	R\$ 0,56	R\$ 0,60	R\$ 0,57	R\$ 0,61	R\$ 0,52
> 1º ano		26%	52%	52%	42%	53%	45%	57%	32%
DP	0,114	0,052	0,166	0,067	0,091	0,217	0,083	0,085	0,000
CV	29%	11%	28%	11%	16%	36%	15%	14%	0%

Gráfico 38 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite para as propriedades de 12,1 - 24 ha

Nesta classe de propriedades há grande variação do COE_{EL} , a cada ano, como mostram a Tabela 40 e o Gráfico 39. Uma explicação possível para tal fato é a retenção dos animais para aumento do rebanho, bem como, o investimento em equipamentos, máquinas e benfeitorias. Entretanto, com o passar dos anos, nota-se a aproximação da média dos dados de COE_{EL} por parte de todos os produtores. Além disso, novamente pode ser observado que o coeficiente de variação (CV%) tende a zero.

Tabela 40 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite Desvio Padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) para propriedades de 24,1 - 36 ha

Custo Operacional Efetivo com Equivalente Leite (COEq.Leite) (R\$/l)							
Produtor	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	R\$ 0,42	R\$ 0,31	R\$ 0,31	R\$ 0,36	-	-	-
11	R\$ 0,53	R\$ 0,75	R\$ 0,64	R\$ 0,82	-	-	-
12	R\$ 0,60	R\$ 0,78	R\$ 0,51	R\$ 0,83	R\$ 0,66	R\$ 0,82	-
13	R\$ 0,50	R\$ 0,32	R\$ 0,47	R\$ 0,38	R\$ 0,49	R\$ 0,58	R\$ 0,60
Média	R\$ 0,51	R\$ 0,54	R\$ 0,48	R\$ 0,60	R\$ 0,57	R\$ 0,70	R\$ 0,60
> 1º ano		5%	-6%	17%	12%	36%	17%
DP	0,065	0,224	0,119	0,226	0,087	0,121	0,000
CV	13%	42%	25%	38%	15%	17%	0%

Gráfico 39 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite para as propriedades de 24,1 - 36 ha

Novamente, a classe de propriedades acima de 36 ha mostra-se com os dados mais homogêneos e mais próximos à média, como apresentados na Tabela 41 e Gráfico 40. Observa-se uma queda constante do COE_{EL} com o passar dos anos, sendo 4% menores no quarto ano em relação ao primeiro.

Tabela 41 - Custo Operacional Efetivo com equivalente leite Desvio Padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) para propriedades acima de 36 ha

Custo Operacional Efetivo com Equivalente Leite (COEq.Leite) (R\$/l)							
Produtor	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	R\$ 0,67	R\$ 0,65	R\$ 0,66	R\$ 0,66	R\$ 0,62	R\$ 0,88	-
15	R\$ 0,79	R\$ 0,69	R\$ 0,68	R\$ 0,65	R\$ 0,65	-	-
16	R\$ 0,64	R\$ 0,61	R\$ 0,57	R\$ 0,65	-	-	-
17	R\$ 0,78	R\$ 0,82	R\$ 0,84	R\$ 0,83	-	-	-
Média	R\$ 0,72	R\$ 0,69	R\$ 0,69	R\$ 0,70	R\$ 0,64	R\$ 0,88	-
> 1º ano		-4%	-5%	-4%	-12%	22%	-
Desvio Padrão	0,066	0,080	0,099	0,077	0,014	0,000	-
CV	9%	12%	14%	11%	2%	0%	-

Gráfico 40 - Custo Operacional Efetivo com equivalente-leite para as propriedades de acima de 36 ha

O custo total (CT) é obtido pela divisão do total de das despesas com custeio, depreciações de máquinas e instalações, e remuneração dos capitais investidos em animais e terra pela quantidade de leite produzido.

Nas propriedades de até 12 ha observa-se, pela Tabela 42 e Gráfico 41, queda de 11% no CT do primeiro para o segundo ano, e de 14 % quando comparado ao quarto ano. Em 97,2% do período analisado, o CT fica abaixo de R\$/L 1,25, apresentado pelo CEPEA para a propriedade modal, conforme Quadro 6. No restante do período (2,8% do tempo), apenas o produtor cinco (5) apresentou custo acima do CT modal CEPEA, porém, isto ocorreu apenas no primeiro ano.

Tabela 42- Custo Total por litro para as propriedades de até 12 há

Produtor	Custo Total (CT) (R\$/l)							
	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 1,13	R\$ 0,95	R\$ 0,93	R\$ 0,88	-	-	-	-
2	R\$ 0,76	R\$ 0,85	R\$ 0,74	R\$ 0,80	R\$ 0,83	R\$ 0,72	R\$ 0,71	R\$ 0,81
3	R\$ 0,82	R\$ 0,64	R\$ 0,99	R\$ 0,57	R\$ 0,58	R\$ 0,69	-	-
4	R\$ 0,95	R\$ 0,92	R\$ 0,76	R\$ 1,14	-	-	-	-
5	R\$ 1,27	R\$ 0,86	R\$ 0,97	R\$ 0,93	R\$ 0,70	R\$ 0,77	-	-
6	R\$ 1,01	R\$ 1,06	R\$ 0,87	R\$ 0,79	R\$ 0,93	R\$ 0,86	R\$ 0,79	R\$ 1,00
CEPEA	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25
Média	R\$ 0,99	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,85	R\$ 0,76	R\$ 0,76	R\$ 0,75	R\$ 0,91
> 1º ano		-11%	-11%	-14%	-23%	-24%	-24%	-9%

Gráfico 41 - Custo Total por litro comparado com o custo CEPEA para as propriedades de até 12 ha

CP	% CP >	% CP <
R\$ 1,25	2,8%	97,2%

Quadro 6 - Porcentagem do tempo de permanência do custo total abaixo do custo CEPEA para as propriedades de até 12 ha

Para a classe de propriedades de 12,1 – 24 ha há uma queda de 21% do CT do primeiro ao quarto ano de participação no projeto. Observa-se, pela Tabela 43 e o Gráfico 42, que há grande homogeneidade dos dados, pois todos os produtores tiveram evolução semelhante com o passar dos anos. Nota-se no Quadro 7 que em 88% do tempo, o CT dos produtores fica abaixo do apresentado pelo CT modal do CEPEA, e os 12% do período em que o CT se mantém acima do comparado são de responsabilidade do produtor nove (9), que no quarto ano reverteu a situação e passou a ter custo de R\$/L 1,23, abaixo do CT modal CEPEA.

Tabela 43 - Custo Total por litro para as propriedades de 12,1 - 24 ha

Produtor	Custo Total (CT) (R\$/há/ano)								
	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	R\$ 1,18	R\$ 1,01	R\$ 0,92	R\$ 0,87	R\$ 0,75	R\$ 0,86	R\$ 0,88	R\$ 0,80	-
8	R\$ 0,81	R\$ 0,84	R\$ 0,72	R\$ 0,81	R\$ 0,74	R\$ 0,65	R\$ 0,76	R\$ 0,81	R\$ 0,79
9	R\$ 1,69	R\$ 1,27	R\$ 1,42	R\$ 1,23	R\$ 1,21	R\$ 1,17	R\$ 1,09	R\$ 1,05	-
CEPEA	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25
Média	R\$ 1,23	R\$ 1,04	R\$ 1,02	R\$ 0,97	R\$ 0,90	R\$ 0,89	R\$ 0,91	R\$ 0,88	R\$ 0,79
> 1º ano		-15%	-17%	-21%	-27%	-28%	-26%	-28%	-36%

Gráfico 42 - Custo Total por litro comparado com o custo CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha

CP	% CP >	% CP <
R\$ 1,25	12,0%	88,0%

Quadro 7 - Porcentagem do tempo de permanência do custo total abaixo do custo CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha

De todas as classes, esta é a cujo CT se mantém por mais tempo acima do CT modal CEPEA (R\$/L 1,25), em 35,3% do período, como mostra o Quadro 8. O produtor doze (12) foi o principal responsável por isto, e atingiu um CT inferior ao CT modal CEPEA, apenas no quinto ano (R\$/L 1,15), como observado na Tabela 44 e no Gráfico 43.

Tabela 44 - Custo Total por litro para as propriedades de 24,1 - 36 ha

Produtor	Custo Total (CT) (R\$/L)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	R\$ 1,05	R\$ 0,87	R\$ 0,63	R\$ 0,66	R\$ 0,74	-	-
11	R\$ 1,19	R\$ 1,33	R\$ 1,09	R\$ 1,19	-	-	-
12	R\$ 1,41	R\$ 1,41	R\$ 1,46	R\$ 1,33	R\$ 1,15	R\$ 1,27	-
13	R\$ 1,01	R\$ 0,90	R\$ 0,81	R\$ 0,85	R\$ 0,87	R\$ 0,91	R\$ 0,97
CEPEA	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25
Média	R\$ 1,17	R\$ 1,13	R\$ 1,00	R\$ 1,01	R\$ 0,92	R\$ 1,09	R\$ 0,97
> 1º ano		-3%	-14%	-14%	-21%	-6%	-16%

Gráfico 43 - Custo total por litro comparado com o custo CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 ha

CP	% CP >	% CP <
R\$ 1,25	35,3%	64,7%

Quadro 8 - Porcentagem do tempo de permanência do custo total abaixo do custo CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 há

Os produtores pertencentes a esta classe têm resultados bastante homogêneos quanto à distribuição dos dados. Novamente a classe figura como a de CT mais próximo do apresentado pelo CEPEA, conforme se observa no Gráfico 44. Entretanto, os produtores ainda apresentam CT abaixo do modal CEPEA em 85,7% do período, conforme Quadro 9. No

restante do período (14,3%), o CT mantém-se acima do modal CEPEA apenas no primeiro e no segundo ano do produtor catorze (14). Pela Tabela 45 observa-se que há uma redução de 6% no CT do primeiro para o quarto ano.

Tabela 45 - Custo Total por litro para as propriedades de acima de 36 ha

Produtor	Custo Total (CT) (R\$/ha.ano)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	R\$ 1,57	R\$ 1,25	R\$ 1,17	R\$ 1,04	R\$ 1,08	R\$ 1,25	-
15	R\$ 0,90	R\$ 1,01	R\$ 1,18	R\$ 1,17	R\$ 1,12	R\$ 1,07	R\$ 0,97
16	R\$ 1,09	R\$ 1,04	R\$ 0,96	R\$ 0,98	-	-	-
17	R\$ 1,18	R\$ 1,09	R\$ 1,15	R\$ 1,25	-	-	-
CEPEA	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25
Média	R\$ 1,18	R\$ 1,09	R\$ 1,11	R\$ 1,11	R\$ 1,10	R\$ 1,16	R\$ 0,97
> 1º ano		-8%	-6%	-6%	-7%	-2%	-18%

Gráfico 44 - Custo Total por litro comparado com o custo CEPEA para as propriedades acima de 36 ha

CP	% CP >	% CP <
R\$ 1,25	14,3%	85,7%

Quadro 9 - Porcentagem do tempo de permanência do custo total abaixo do custo CEPEA para as propriedades acima de 36 há

A Margem Líquida (ML, em R\$/L) é a diferença entre receita total (RT) e Custo Operacional Total (COT). Este indicador é que apresenta resultados mais relevantes quando se observa sua variação ao longo do tempo de assistência técnica. Para as propriedades da classe de 0 – 12 ha, logo, do primeiro para o segundo ano há um aumento de 236%, chegando

a ser 234% maior no quarto ano e mantendo a tendência de aumento com o passar dos anos, como apresentado na Tabela 46 e no Gráfico 45. Destaca-se que o produtor três (3) iniciou no projeto com uma ML negativa de R\$/L 0,08 e chegou a R\$/L 0,51, em apenas quatro anos. A margem líquida da propriedade modal apresentada pelo CEPEA é de R\$/L 0,07 e os produtores dessa classe mantêm-se 94,4% do tempo acima deste valor, conforme Quadro 10. No restante do tempo (5,6%) estão abaixo devido ao produtor três (3), que iniciou com ML negativa na atividade, e ao produtor cinco (5), que iniciou no projeto com ML igual a zero. Já no segundo ano, ambos obtiveram valores acima valor modal CEPEA.

Tabela 46 - Margem Líquida por litro para propriedades de 0 – 12 ha

Produtor	Margem Líquida (R\$/L)							
	Tempo de assistência técnica (anos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 0,32	R\$ 0,55	R\$ 0,62	R\$ 0,80	-	-	-	-
2	R\$ 0,13	R\$ 0,37	R\$ 0,29	R\$ 0,20	R\$ 0,16	R\$ 0,41	R\$ 0,39	R\$ 0,52
3	-R\$ 0,08	R\$ 0,55	R\$ 0,08	R\$ 0,51	R\$ 0,49	R\$ 0,56	-	-
4	R\$ 0,21	R\$ 0,53	R\$ 0,68	R\$ 0,23	-	-	-	-
5	R\$ 0,00	R\$ 0,19	R\$ 0,25	R\$ 0,19	R\$ 0,66	R\$ 0,44	-	-
6	R\$ 0,13	R\$ 0,21	R\$ 0,24	R\$ 0,46	R\$ 0,40	R\$ 0,42	R\$ 0,58	R\$ 0,60
CEPEA	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07
Média	R\$ 0,12	R\$ 0,40	R\$ 0,36	R\$ 0,40	R\$ 0,43	R\$ 0,46	R\$ 0,49	R\$ 0,56
> 1º ano		236%	202%	234%	259%	285%	309%	371%

Gráfico 45 - Comparação da Margem Líquida das propriedades de 0-12 ha com o valor modal do CEPEA

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,07	94,4%	5,6%

Quadro 10 - Porcentagem do tempo de permanência da Margem Líquida acima da Margem Líquida CEPEA para as propriedades de 0 – 12 ha

Nas propriedades de 12,1 a 24 ha, o produtor sete (7) iniciou com ML negativa de R\$/L 0,25, chegando a R\$/L 0,20 no quarto ano, de acordo com Tabela 47 e Gráfico 46. A média de aumento desse indicador para esta classe é de 211% no quarto ano de participação do projeto, em relação ao primeiro ano, mantendo a tendência de aumentos nos anos seguintes. Como pode ser observado na Tabela 47, no sétimo ano o aumento atingiu 358% em relação ao primeiro ano. O Quadro 11 demonstra que nesta classe, a ML manteve-se 88% do tempo acima da ML modal CEPEA, de R\$0,07/litro. No restante do tempo (12%) ficaram abaixo desse valor principalmente, devido aos produtores oito (8) e nove (9), que obtiveram ML negativa de R\$/L 0,02 no segundo ano e no terceiro ano, consecutivamente. Essa queda no indicador pode ser explicada por investimentos feitos na atividade leiteira, de modo a ampliar o sistema de produção e sua capacidade de geração de renda.

Tabela 47 - Margem Líquida por litro para propriedades de 12,1 - 24 ha

Produtor	Margem Líquida (R\$/L)								
	Tempo de assistência técnica (anos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	-R\$ 0,25	R\$ 0,16	R\$ 0,11	R\$ 0,20	R\$ 0,35	R\$ 0,46	R\$ 0,30	R\$ 0,48	-
8	R\$ 0,20	-R\$ 0,02	R\$ 0,39	R\$ 0,19	R\$ 0,31	R\$ 0,55	R\$ 0,45	R\$ 0,25	R\$ 0,42
9	R\$ 0,32	R\$ 0,28	R\$ 0,02	R\$ 0,46	R\$ 0,41	R\$ 0,17	R\$ 0,51	R\$ 0,46	-
CEPEA	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07
Média	R\$ 0,09	R\$ 0,14	R\$ 0,17	R\$ 0,28	R\$ 0,36	R\$ 0,39	R\$ 0,42	R\$ 0,39	R\$ 0,42
> 1º ano		54%	89%	211%	294%	330%	358%	332%	359%

Gráfico 46 - Comparação da Margem Líquida das propriedades de 12,1-24 ha com o valor modal do CEPEA

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,88	88,0%	12,0%

Quadro 11 - Porcentagem do tempo de permanência da Margem Líquida acima da Margem Líquida CEPEA para as propriedades de 12,1 - 24 ha

Esta classe apresenta os produtores que iniciaram no projeto com as menores margens líquidas, como pode ser observado na Tabela 48 e Gráfico 47. Justamente por isso, no quarto ano já havia ocorrido um incremento de 491% na ML em relação ao primeiro ano. Nota-se que o produtor doze (12) possui, basicamente, um ano de ML positiva, seguido de um de ML negativa, sendo, praticamente sozinho o responsável pelos 30,4% do período em que a classe se mantém abaixo da ML modal CEPEA, segundo o Quadro 12. Por isso, a ML ficou acima desse valor, em apenas 69,6% do tempo.

Tabela 48 - Margem Líquida por litro para propriedades de 24,1 - 36 ha

Produtor	Margem Líquida (R\$/l)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
10	-R\$ 0,06	R\$ 0,34	R\$ 0,83	R\$ 0,85	R\$ 0,68	-	-
11	R\$ 0,28	R\$ 0,21	R\$ 0,34	R\$ 0,17	R\$ 0,00	-	-
12	-R\$ 0,05	-R\$ 0,03	R\$ 0,36	-R\$ 0,22	R\$ 0,17	-R\$ 0,04	-
13	R\$ 0,06	R\$ 0,81	R\$ 0,31	R\$ 0,56	R\$ 0,35	R\$ 0,34	R\$ 0,36
CEPEA	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07
Média	R\$ 0,06	R\$ 0,33	R\$ 0,46	R\$ 0,34	R\$ 0,30	R\$ 0,15	R\$ 0,36
> 1º ano		477%	698%	491%	422%	159%	532%

Gráfico 47 - Comparação da Margem Líquida das propriedades de 24,1-36 ha com o valor modal do CEPEA

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,07	69,6%	30,4%

Quadro 12 - Porcentagem do tempo de permanência da Margem Líquida acima da Margem Líquida CEPEA para as propriedades de 24,1 - 36 ha

Nesta classe destaca-se o produtor catorze (14), que em seu primeiro ano apresentou ML negativa de R\$/L 0,14 e no quarto ano chegou à ML positiva de R\$/L 0,42, de acordo com a Tabela 49 e o Gráfico 48. A média de aumento de ML dos produtores chegou a 130% do primeiro para o quarto ano. Tal índice é extremamente relevante, principalmente por se tratar da maior classe de áreas apresentada. Em termos de tempo acima da ML modal CEPEA, esta classe superou a anterior e ficou 90,5% do tempo acima da ML de R\$0,07, e apenas 9,5% do período abaixo, sendo os produtores catorze (14) e quinze (15), os principais responsáveis por tal situação, como mostra o Quadro 13.

Tabela 49 - Margem Líquida por litro para propriedades de acima de 36 ha

Produtor	Margem Líquida (R\$/l)						
	Tempo de assistência técnica (anos)						
	1	2	3	4	5	6	7
14	-R\$ 0,14	R\$ 0,08	R\$ 0,33	R\$ 0,42	R\$ 0,31	R\$ 0,12	-
15	R\$ 0,13	R\$ 0,23	-R\$ 0,03	R\$ 0,11	R\$ 0,16	R\$ 0,31	R\$ 0,26
16	R\$ 0,25	R\$ 0,24	R\$ 0,22	R\$ 0,37	-	-	-
17	R\$ 0,31	R\$ 0,26	R\$ 0,11	R\$ 0,38	-	-	-
CEPEA	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07
Média	R\$ 0,14	R\$ 0,20	R\$ 0,16	R\$ 0,32	R\$ 0,24	R\$ 0,21	R\$ 0,26
> 1º ano		46%	13%	130%	70%	54%	86%

Gráfico 48 - Comparação da Margem Líquida das propriedades acima de 36 ha com o valor modal do CEPEA

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,07	90,5%	9,5%

Quadro 13 - Porcentagem do tempo de permanência da Margem Líquida acima da Margem Líquida CEPEA para as propriedades de acima de 36 há

Observando-se todos os índices zootécnicos e econômicos apresentados pode-se notar que propriedades menores respondem ao trabalho da assistência técnica mais rapidamente e em proporções maiores do que as propriedades de maiores áreas. Também fica evidente que, na pecuária leiteira, o período de quatro anos não é suficiente para que sejam feitos todos os ajustes necessários na atividade até que chegue ao seu potencial máximo, tendo como fator

limitante, apenas a estabilidade desejada pelo produtor. No entanto, é indiscutível a influência que o extensionista tem na evolução desses produtores, ficando clara não só a sua importância para o produtor, de forma geral, como também a carência de tal profissional na pecuária de leite a pasto.

Apenas como observação, destaca-se que o Projeto “Balde Cheio” utiliza ainda, a irrigação como ferramenta adicional de intensificação da produção. Geralmente, a irrigação não é recomendada no início do trabalho, apenas após obter excelência em outros fatores que afetam a produção. Neste trabalho não foram analisados os efeitos específicos da irrigação no incremento, mas já se sabe que são bastante significativos e relevantes. Tal fato merece ser investigado à parte, para se verificar o momento mais adequado de recomendação da irrigação de pastagens, bem como, de avaliação do seu efeito no incremento de resultados nas propriedades leiteiras com possível definição de uma área mínima a ser irrigada e que proporcione bons resultados.

O Gráfico 49 apresenta a comparação entre o custo de produção dos produtores e o valor pago ao produtor nos últimos 21 anos. Os valores pagos ao produtor foram inflacionados e trazidos a valor presente para que a comparação possa ser feita de forma mais efetiva, verificando por quanto tempo os produtores teriam receita líquida positiva ou negativa. Compararam-se o maior e o menor custo de produção dos produtores do “Balde Cheio”, o maior e o menor custo de produção médio das classes de produtores, e o custo de produção da propriedade modal apresentada pelo CEPEA/ESALQ-USP. O maior custo de produção entre os produtores foi do produtor três (3) (R\$/L 1,02) e o menor foi do produtor dez (10) (R\$/L 0,35). Para as médias das classes, o maior custo ocorreu na classe acima de 36 ha (R\$/L 0,84) e o menor, na classe de 12,1-24 ha (R\$/L 0,52). O custo de produção para a propriedade modal do CEPEA para a mesorregião Sul e Sudeste de Minas Gerais foi de R\$/L 0,88.

Nota-se que o custo de produção do produtor três (3) (R\$/L 1,02) é o mais alto entre os valores comparados, segundo o Gráfico 49. Pode-se observar na Tabela 50 que, neste caso, o produtor obteria receita líquida positiva em apenas 59,1% do tempo, durante os últimos 21 anos, ou seja, 12,4 anos com receita líquida positiva na atividade.

Para o custo da propriedade modal do CEPEA (R\$/L 0,88), que é o segundo maior entre os comparados, (Gráfico 49), o produtor teria receita líquida positiva na atividade em 83,2% do tempo (17,5 anos).

Para o maior custo médio de produção (R\$/L 0,84), o produtor conseguiria receita líquida positiva em 88,9% do tempo, ou seja 18,67 anos. Tratando-se do menor custo de

produção médio (R\$/L 0,52) e do menor custo (R\$/L 0,35) entre os produtores, ambos manteriam o produtor 100% do tempo com receita líquida positiva.

Observa-se que o custo da propriedade modal ficou abaixo apenas do produtor 3, que apresentou o maior custo de produção entre todos os analisados. Destaca-se, portanto, o custo de produção como uma das variáveis mais impactantes na receita do produtor. Essa variável é tão importante quanto a produtividade por área, pois a alta produtividade por área aliada a um custo alto pode resultar em baixo lucro ou em prejuízo. Portanto, tal variável merece especial atenção no planejamento do sistema de produção.

Gráfico 49 - Comparação do preço pago ao produtor com o Custo de Produção CEPEA, maior custo de produção das propriedades base, menor custo de produção das propriedades base, maior custo de produção médio das propriedades base, menor custo de produção das propriedades base

Tabela 50 - Porcentagem do tempo de permanência da cada custo de produção abaixo do preço pago ao produtor

CP	% Rec. Positiva	% Rec. Neg.
R\$ 0,35	100,0%	0,0%
R\$ 0,52	100,0%	0,0%
R\$ 0,84	88,9%	11,1%
R\$ 0,88	83,2%	16,8%
R\$ 1,02	59,1%	40,9%

Para a simulação dos efeitos da intensificação de produção de leite na sub-bacia do Ribeirão das Posses, assumiu-se uma condição inicial em que todas as propriedades da sub-bacia se encontram com taxa de lotação média igual à do primeiro ano das propriedades participantes do Projeto “Balde Cheio”, de acordo com a classe a que pertencem. A Tabela 51 mostra o número de propriedades e a soma de suas áreas, de acordo com as classes pré-estabelecidas.

Tabela 51 – Número de propriedades e área ocupada na bacia do Ribeirão das Posses, de acordo com as classes de área

Classes de área (ha)	0-12	12,1-24	24,1-36	> 36
Nº de Propriedades	77	21	5	4
Área Pecuária Leiteira (ha)	349,74	372,37	181,92	206,80

As Tabelas 52, 53, 54 e 55, a seguir, mostram o número médio de vacas no rebanho e sua distribuição em vacas secas e em lactação, juntamente com a taxa de lotação de vacas/ha. As áreas que constam nas tabelas são as utilizadas para a pecuária leiteira em cada propriedade. O número de vacas no rebanho foi obtido por meio da soma de vacas em lactação e secas, e a taxa de lotação foi obtida dividindo-se esse valor pela área. Na última linha de cada tabela encontra-se a taxa de lotação média de vacas, para cada classe de área.

Tabela 52 – Número de vacas em lactação, secas e total de vacas no rebanho, incluindo taxa lotação de vacas nas propriedades – Classe até 12 ha

Propriedades até 12 ha					
Produtor	Vacas em Lactação	Vacas Secas	Vacas no rebanho	Área	Taxa de Lotação (vacas/ha)
1	17,3	8,9	26,20	4,00	6,55
2	8,4	2,7	11,10	4,50	2,47
3	8,6	3,5	12,10	5,00	2,42
4	10,5	2,3	12,80	6,10	2,10
5	12,2	1,8	14,00	10,40	1,35
6	15,8	4,2	20,00	11,00	1,82
Média					2,78

Tabela 53 – Número de vacas em lactação, secas e total de vacas no rebanho, incluindo taxa lotação de vacas nas propriedades – Classe 12,1-24 ha

Propriedades 12,1 - 24 ha					
Produtor	Vacas em Lactação	Vacas Secas	Vacas no rebanho	Área	Taxa de Lotação (vacas/ha)
7	12,40	3,80	16,20	13,00	1,25
8	16,40	4,20	20,60	13,30	1,55
9	25,50	25,60	51,10	24,00	2,13
Média					1,64

Tabela 54 – Número de vacas em lactação, secas e total de vacas no rebanho, incluindo taxa lotação de vacas nas propriedades – Classe 24,1-36 ha

Propriedades 24,1 - 36 ha					
Produtor	Vacas em Lactação	Vacas Secas	Vacas no rebanho	Área	Taxa de Lotação (vacas/ha)
10	10,40	3,70	14,10	24,80	0,57
11	22,50	21,30	43,80	25,00	1,75
12	25,50	17,50	43,00	25,70	1,67
13	30,00	11,30	41,30	29,00	1,42
Média					1,35

Tabela 55 – Números de vacas em lactação, secas e total de vacas no rebanho, incluindo taxa lotação de vacas nas propriedades – Classe >36 ha

Propriedades > 36 ha					
Produtor	Vacas em Lactação	Vacas Secas	Vacas no rebanho	Área	Taxa de Lotação (vacas/ha)
14	18,50	11,30	29,80	24,80	1,20
15	94,70	48,00	142,70	25,00	5,71
16	137,08	16,67	153,75	25,70	5,98
17	33,17	15,67	48,83	29,00	1,68
Média					3,64

Utilizando-se a área da sub-bacia de acordo com as classes, calculou-se a produtividade média que a bacia teria no primeiro ano de participação do projeto “Balde Cheio”. O número de cabeças foi obtido pela multiplicação da área pela taxa de lotação média, de acordo com cada classe de propriedade. Segundo o ANUALPEC - Anuário da Pecuária Brasileira (2016), a produtividade média das vacas, no estado de Minas Gerais é de 8,72 L/vaca.dia com período de lactação de 270 dias. Multiplicando-se a produtividade pelo número de cabeças obteve-se a produtividade diária; multiplicando-se esse valor pelo período de lactação obteve-se a produtividade anual de cada classe de propriedades e, conseqüentemente, a produtividade total. Todos esses resultados encontram-se nas Tabelas 56 e 57.

Tabela 56 – Área da sub-bacia ocupada pelas propriedades, número de cabeças de gado leiteiro, produtividade média por vaca e produção diária e anual, de acordo com a classe de área das propriedades, no primeiro ano de assistência técnica

	Área Sub-Bacia (ha)	Nº de cabeças	Produtividade Média (L/vaca.dia)	Produção de leite (L/dia)	Produção no 1º ano (L/ano)
até 12	349,74	973,40	8,72	8488,05	2291774,30
12,1 - 24	372,37	611,20	8,72	5329,70	1439018,75
24,1 - 36	181,92	246,40	8,72	2148,64	580131,87
> 36	206,80	753,59	8,72	6571,32	1774257,30
					6085182,22

Tabela 57 - Produtividade anual das propriedades da bacia do 2º ao 4º ano, de acordo com o aumento médio de produtividade para cada classe de área

Classe de área (ha)	> Prod.	Produtividade 2º ano (L/ano)	> Prod.	Produtividade 3º ano (L/ano)	> Prod.	Produtividade 4º ano (L/ano)
até 12	66%	3804345,344	133%	5339834,128	157%	5889859,961
12,1 - 24	48%	2129747,743	99%	2863647,304	158%	3712668,363
24,1 - 36	53%	887601,7635	90%	1102250,556	118%	1264687,48
> 36	10%	1951683,027	12%	1987168,173	48%	2625900,8
		8773377,88			11292900,16	13493116,60

De acordo com as produtividades obtidas em cada ano foram calculadas as receitas e a margem líquida geradas na sub-bacia, em conformidade com a classe de área das propriedades. Para o cálculo da Margem Líquida adotou-se a média do Custo Total de produção de cada classe, de acordo com o tempo de assistência técnica (anos). Para o cálculo da receita, utilizou-se o valor médio pago ao produtor no ano de 2016, R\$1,42, como pode ser observado nas Tabelas 58, 59, 60 e 61.

Tabela 58 - Receita e Margem Líquida obtidas, a partir do valor pago ao produtor, adotando o custo total de produção médio para cada classe de área, no 1º ano de assistência técnica

Classe de área (ha)	Produtividade 1º ano	Valor pago por litro	Receita	Custo Total de Produção	Margem Líquida
até 12	2291774,30	1,42	R\$ 3.254.319,51	0,99	985462,95
12,1 – 24	1439018,75	1,42	R\$ 2.043.406,62	1,23	273413,56
24,1 – 36	580131,87	1,42	R\$ 823.787,26	1,17	145032,97
> 36	1774257,30	1,42	R\$ 2.519.445,36	1,18	425821,75
			R\$ 8.640.958,75	R\$ 1.829.731,23	

Tabela 59 - Receita e Margem Líquida obtidas, a partir do valor pago ao produtor, adotando o custo total de produção médio para cada classe de área, no 2º ano de assistência técnica

Classe de área (ha)	Produtividade e 2º ano	Valor pago por litro	Receita	Custo Total de Produção	Margem Líquida
até 12	3804345,34	1,42	R\$ 5.402.170,39	0,88	2054346,49
12,1 – 24	2129747,74	1,42	R\$ 3.024.241,80	1,04	809304,14
24,1 – 36	887601,76	1,42	R\$ 1.260.394,50	1,13	257404,51
> 36	1951683,03	1,42	R\$ 2.771.389,90	1,09	644055,40
			R\$ 12.458.196,59		R\$ 3.765.110,54

Tabela 60 - Receita e Margem Líquida obtidas, a partir do valor pago ao produtor, adotando o custo total de produção médio para cada classe de área, no 3º ano de assistência técnica

Classe de área (ha)	Produtividade e 3º ano	Valor pago por litro	Receita	Custo Total de Produção	Margem Líquida
até 12	5339834,13	1,42	R\$ 7.582.564,46	0,88	2883510,43
12,1 – 24	2863647,30	1,42	R\$ 4.066.379,17	1,02	1145458,92
24,1 - 36	1102250,56	1,42	R\$ 1.565.195,79	1,00	462945,23
> 36	1987168,17	1,42	R\$ 2.821.778,81	1,11	616022,13
			R\$ 16.035.918,23		R\$ 5.107.936,72

Tabela 61 - Receita e Margem Líquida obtidas, a partir do valor pago ao produtor, adotando o custo total de produção médio para cada classe de área, no 4º ano de assistência técnica

Classe de área (ha)	Produtividade e 4º ano	Valor pago por litro	Receita	Custo Total de Produção	Margem Líquida
até 12	5889859,96	1,42	R\$ 8.363.601,14	0,85	3357220,18
12,1 – 24	3712668,36	1,42	R\$ 5.271.989,08	0,97	1670700,76
24,1 - 36	1264687,48	1,42	R\$ 1.795.856,22	1,01	518521,87
> 36	2625900,80	1,42	R\$ 3.728.779,14	1,11	814029,25
			R\$ 19.160.225,58		R\$ 6.360.472,06

A alíquota de ICMS no Estado de Minas Gerais é de 18%; porém, para a venda de leite essa alíquota é reduzida para 7%. Considerando a remuneração dos extensionistas (5 extensionistas x R\$400,00/mês x 20 propriedades x 12 meses = R\$480.000,00), o pagamento desses profissionais geraria um custo anual de R\$480.000,00. Portanto, se for descontado tal pagamento, a arrecadação estadual adicional (arrecadação líquida) no primeiro ano de assistência técnica seria de R\$/ano 124.867,11 (Tabela 62).

Ressalta-se que esse valor é um incremento à arrecadação estadual, e não seria gerado sem o trabalho do extensionista.

Tabela 62 - Arrecadação estadual total e final de acordo com o ICMS já descontando o valor pago aos técnicos de acordo com a área das propriedades no 1º ano

Classe de área (ha)	Receita	ICMS	Arrecadação	Salário Técnicos/ano	Arrecadação Final 1º ano
até 12	R\$ 3.254.319,51	7%	R\$ 227.802,37	R\$ 480.000,00	R\$ 124.867,11
12,1 - 24	R\$ 2.043.406,62	7%	R\$ 143.038,46		
24,1 - 36	R\$ 823.787,26	7%	R\$ 57.665,11		
> 36	R\$ 2.519.445,36	7%	R\$ 176.361,18		

No segundo ano poderia ocorrer um acréscimo na arrecadação de R\$ 392.073,76 (arrecadação líquida), conforme apresentado na Tabela 63. Além disso, a margem líquida dos produtores da bacia passa de R\$ 1.829.731,23 para R\$ 3.765.110,54, dobrando do primeiro para o segundo ano de assistência técnica.

Tabela 63 - Arrecadação estadual total e final de acordo com o ICMS já descontando o valor pago aos técnicos de acordo com a área das propriedades no 2º ano

Classe de área (ha)	Receita	ICMS	Arrecadação	Salário Técnicos/ano	Arrecadação Final 2º ano
até 12	R\$ 5.402.170,39	7%	R\$ 378.151,93	R\$ 480.000,00	R\$ 392.073,76
12,1 - 24	R\$ 3.024.241,80	7%	R\$ 211.696,93		
24,1 - 36	R\$ 1.260.394,50	7%	R\$ 88.227,62		
> 36	R\$ 2.771.389,90	7%	R\$ 193.997,29		

Já no terceiro ano, a arrecadação líquida passa a ser R\$ 642.514,28 (Tabela 64) e a margem líquida dos produtores da sub-bacia ultrapassa os R\$ 5 milhões, em apenas três anos de assistência técnica.

Tabela 64 - Arrecadação estadual total e final de acordo com o ICMS já descontando o valor pago aos técnicos de acordo com a área das propriedades no 3º ano

Classe de área (ha)	Receita	ICMS	Arrecadação	Salário Técnicos/ano	Arrecadação Final 3º ano
até 12	R\$ 7.582.564,46	7%	R\$ 530.779,51	R\$ 480.000,00	R\$ 642.514,28
12,1 – 24	R\$ 4.066.379,17	7%	R\$ 284.646,54		
24,1 – 36	R\$ 1.565.195,79	7%	R\$ 109.563,71		
> 36	R\$ 2.821.778,81	7%	R\$ 197.524,52		

No quarto ano, a arrecadação líquida de ICMS ultrapassa os R\$ 800 mil (Tabela 65) e a margem líquida dos produtores supera os R\$ 6 milhões. Em apenas quatro (4) anos a arrecadação estadual teria um aumento líquido de 689,71%, após o pagamento dos técnicos extensionistas.

Tabela 65 - Arrecadação estadual total e final de acordo com o ICMS já descontando o valor pago aos técnicos de acordo com a área das propriedades no 4º ano

Classe de área (ha)	Receita	ICMS	Arrecadação	Salário Técnicos/ano	Arrecadação Final 4º ano
até 12	R\$ 8.363.601,14	7%	R\$ 585.452,08	R\$ 480.000,00	R\$ 861.215,79
12,1 – 24	R\$ 5.271.989,08	7%	R\$ 369.039,24		
24,1 – 36	R\$ 1.795.856,22	7%	R\$ 125.709,94		
> 36	R\$ 3.728.779,14	7%	R\$ 261.014,54		

Lembrando que a área de estudo é uma bacia hidrográfica de apenas 1.200 ha, e que o município de Extrema já realiza o PSA “Conservador das Águas” em outras bacias (Saltos e Forjos) e pretende estendê-lo a outras sub-bacias (Juncal, Furnas, Tenentes e Matão), é evidente que a incorporação da assistência técnica ao PSA seria benéfica aos produtores rurais, ao município de Extrema e ao estado de MG, tanto pela geração direta e indireta de renda quanto pelo aumento na arrecadação direta de ICMS.

O Gráfico 50 mostra o crescimento da arrecadação estadual nos quatro anos analisados. Os números sobre as barras representam a proporção da arrecadação em relação ao primeiro ano.

Gráfico 50 - Crescimento da arrecadação estadual

Da mesma forma, o Gráfico 51 mostra o crescimento da margem líquida dos produtores. Os números sobre as barras representam a proporção entre a margem líquida no ano em questão e a margem líquida no primeiro ano.

Gráfico 51 - Crescimento da Margem Líquida do produtor rural

5. CONCLUSÃO

A simulação de geração potencial de renda e arrecadação de ICMS com a produção de leite na sub-bacia das Posses, baseada na evolução técnica e econômica de produtores participantes do Projeto “Balde Cheio”, mostrou os seguintes potenciais em um período de quatro anos de assistência técnica:

- a) Aumento de 122% na produção de leite na sub-bacia, do primeiro para o quarto ano;
- b) Aumento de 248% na margem líquida da atividade, do primeiro para o quarto ano;
- c) Aumento de 590% na arrecadação líquida estadual de ICMS com a atividade, do primeiro para o quarto ano.

O custo anual da assistência técnica (5 técnicos) para a produção intensiva de leite na sub-bacia (R\$/ano 480.000,00) foi sempre inferior à geração adicional de ICMS, decorrente do aumento da produção de leite. Portanto, seria suficiente para pagar o trabalho dos extensionistas, e ainda, geraria renda ao estado (ICMS) e ao município (Programa ICMS Ecológico).

A evolução dos índices zootécnicos e econômicos foi diferenciada de acordo com a classe de área das propriedades, sendo mais rápida e significativa nas menores propriedades.

Destacaram-se os benefícios da inclusão da assistência técnica no sistema de Pagamento por Serviços Ambientais, tanto para o produtor rural, como para o município e o Estado de Minas Gerais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é caracteristicamente um país agrícola; porém, a grande maioria de sua produção ainda se concentra nas *commodities*, cujos valores são extremamente variáveis de acordo com influências do mercado interno e externo. Os produtores de leite não estão livres dessa situação.

Carentes de políticas que realmente considerem seus interesses, os produtores rurais brasileiros vêm, há muito tempo, gerando renda, empregos e benefícios à população brasileira, inclusive serviços ambientais.

O trabalho apresentado deixa clara a carência e a necessidade dos produtores de leite quanto à extensão rural de boa qualidade. Entretanto, o cenário nacional mostra-se desfavorável ao produtor rural devido à defasagem entre demanda e oferta de serviços públicos de assistência técnica e extensão rural, bem como à falta de perspectiva de contratação de assistência técnica privada, principalmente por parte dos produtores de agricultura familiar. Além dos produtores de leite, tal situação extrapola-se para os produtores de todos os setores do ramo agropecuário.

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, fica evidente que um período de quatro anos não é suficiente para que a atividade leiteira atinja seu potencial máximo, mesmo sendo auxiliada por extensionistas capazes de auxiliar a transição do modelo extensivo para o intensivo de produção. Entretanto, mesmo em um período relativamente curto como esse, os resultados são extremamente interessantes, tanto do ponto de vista do produtor como dos governos.

O aumento da renda do produtor rural começa com a geração de renda direta, passa pela indireta e chega à arrecadação e ao desenvolvimento regional. Produtores que ganham mais gastam mais; a partir de certo nível de renda, passam ao consumo de produtos que antes não consumiam, por necessidade de priorizar a alocação de seus recursos. O aumento do consumo de bens e serviços pelos produtores gera renda indireta e beneficia o comércio e a indústria. Por último, a arrecadação de impostos beneficia os órgãos públicos e, se bem empregados, podem promover um desenvolvimento estendido a toda a população.

Destaca-se que apesar de este estudo considerar apenas a arrecadação de ICMS (imposto estadual), o município também pode lucrar com esse aumento de arrecadação de impostos, por meio de uma parceria com o estado, utilizando-se do Programa ICMS Ecológico, criado justamente para repassar parte da arrecadação do ICMS aos municípios que

fornecerem algum tipo de serviço ambiental à sociedade. Outro benefício claro é a retomada da confiança do produtor rural e da esperança de retorno com a atividade leiteira, de modo que volte a entender os reais motivos que o fizeram escolher a profissão, tendo meios de investir na mesma com a certeza de que haverá retorno.

Um benefício adicional, e talvez o mais importante deles, é a recuperação da autoestima do produtor rural. Tendo acesso a tecnologias e conseguindo enxergar que sua atividade é rentável e lucrativa, o produtor retoma sua autoestima como trabalhador, tendo a certeza de que vai conseguir manter a si e a sua família, e trazer bem-estar à população. Assim, passa a incentivar os filhos a ficarem no campo e seguirem na atividade rural, e não mais deseja abandoná-la e ir para a cidade, em uma tentativa geralmente frustrada de melhorar suas condições de vida.

O trabalho do extensionista é fundamental aos produtores rurais. A evolução do sistema de produção e da renda é evidente quando são analisados os índices zootécnicos e econômicos do produtor rural participante do Projeto “Balde Cheio”. Se forem replicados nas bacias hidrográficas participantes do Projeto “Conservador das Águas”, certamente podem trazer grande benefício a todos os segmentos da sociedade.

As políticas de Pagamento por Serviços Ambientais mostram-se ainda incipientes perante a legislação e a sociedade brasileira. Entretanto, são muito importantes para a conscientização do produtor rural quanto à legislação ambiental vigente no país, e para assinalar à sociedade os serviços benéficos prestados pelos produtores rurais. Trata-se de uma ideia inovadora que precisa ser trabalhada e discutida mais aprofundadamente, com vistas a ser mais atrativa do ponto de vista do produtor rural.

Neste trabalho mostrou-se a dimensão que pode tomar a geração de renda na sub-bacia do Ribeirão das Posses, caso o PSA “Conservador das Águas” incorpore o trabalho de técnicos extensionistas qualificados, seguindo um modelo como o do Projeto “Balde Cheio”. Os índices zootécnicos e econômicos evidenciaram uma evolução extremamente satisfatória em todos os fatores.

Também se comprovou que o custo do trabalho dos extensionistas é menor que o benefício gerado por eles, tanto pelo aumento da renda dos produtores rurais como, pela amplitude do aumento de arrecadação de ICMS gerada a partir de sua incorporação ao processo produtivo.

Por último e, particularmente, a constatação mais importante deste trabalho é a demonstração da necessidade de se associar a assistência técnica ao Pagamento por Serviços

Ambientais, de forma a levar ao produtor rural tecnologias e conhecimento necessários para sua permanência na atividade produtiva, com renda e dignidade.

Não há aqui nenhuma pretensão de que o objeto de estudo desse trabalho tenha sido concluído. O que se espera, na verdade, é que desperte o interesse e o entusiasmo para a realização de outros trabalhos de investigação sobre políticas públicas, pagamentos por serviços ambientais e geração de renda. O assunto merece ser continuamente investigado visando sempre, soluções que beneficiem tanto o produtor, como o estado e o meio ambiente.

Destaca-se que, da forma como é apresentado hoje, o PSA não se caracteriza como um benefício ao produtor rural. Pelo contrário, não é atrativo e nem vem ao encontro de seus interesses. O bom senso leva o produtor rural a recusar uma atividade em que sua terra gera renda bruta de apenas R\$/ha 300,00 e que, após quatro anos, tem a possibilidade de cessar. Neste contexto destaca-se a enorme importância de cumprir todo o Código Florestal vigente. No entanto, os pequenos produtores são os mais prejudicados neste processo, principalmente em áreas de relevo acidentado, pois geralmente não têm conhecimento adequado sobre tecnologias que podem ajudá-los a cumprir a legislação ambiental e obter renda com redução da área, anteriormente utilizada na agricultura.

Assim sendo, a associação da política de PSA ao trabalho de extensionistas é uma sugestão que trará benefícios para todos os envolvidos, beneficiando o produtor pelo acesso às tecnologias adequadas e possibilitando sua evolução na atividade. Adicionalmente, trará maior arrecadação aos estados e municípios, bem como garantirá o cumprimento da legislação ambiental.

Isto posto, está nas mãos dos responsáveis pelo desenvolvimento das políticas públicas o interesse em modificar os PSAs e torná-los, de fato, favoráveis e atrativos a toda população brasileira.

REFERÊNCIAS

- ANA. Agência Nacional de Águas. Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. **Cadernos de Recursos Hídricos**. Brasília: MMA/ANA, 2005.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **GEO Brasil**: recursos hídricos: componente da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente /Agência Nacional de Águas/ Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2007.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Manual Operativo do Programa “Produtor de Água”**. Brasília: MMA/Agência Nacional de Águas, 2008.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Projeto Conservador das águas passo a passo**. Brasília, DF: Agência Nacional de Águas, 2011. v.4.
- ANA. Agência Nacional de Águas. Conjuntura dos recursos hídricos. **Informe 2016**. Brasília: MMA/ANA, 2016.
- ARNELL, N.W. Climate change and global water resources: SRES scenarios and socio-economic scenarios. **Global Environmental Change**, Southampton, v.14, p.31-52, 2004.
- BRAGA, R. A P. **Avaliação dos instrumentos de políticas públicas na conservação integrada de florestas e águas, com estudo de caso na bacia do Corumbataí, SP**. 2006. Tese (Doutorado em Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- BRASIL. **Lei n. 9433/97**. Estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1997.
- CHOMITZ, KENNETH, M.; BRENES, ESTEBAN; CONSTANTINO, LUIS. Financing Environmental Services: the Costa Rican experience and its applications. **The Science of the Total Environment** n.240, p.157-169, 1999.
- CHRISTOPHERSON, R.W. **Geosystems**: an introduction to physical geography. 4th. ed. Upper saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2002. 626 p.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Perspectivas para a agropecuária**. Brasília: Conab, 2013.v.1
- CONSTANZA, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature** n.387, p.253 - 260, may 1997.
- DILLAHA, T.; FERRARO, P.; HUANG, M.; SOUTHGATE, D.; UPADHYAYA, S.; WUNDER, S. Payments for watershed services: regional syntheses . **USAID PES Brief** n.7. Blacksburg, Virginia, Office of International Research, Education and Development (OIRE), 2007. 18p.

EXTREMA (município). **Plano Municipal de Recursos Hídricos 2013-2020**. Relatório síntese. Extrema, MG: Prefeitura Municipal/ Fundação Agência das Bacias PCJ, 2017. [relatório síntese].

EXTREMA (Município). **Projeto Conservador das Águas**. Extrema, MG: Prefeitura Municipal, 2016.

EXTREMA (Município). **Lei n. 2.100 de 21 de dezembro de 2005**. Cria o Projeto Conservador das Águas, autoriza o executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais e dá outras providências. Extrema, MG: Prefeitura Municipal, 2005.

FOLEGATTI, M.V.; SÁNCHEZ-ROMÁN, R.M.; ZOLIN, C.A.; GONZÁLES, A.M.G.O. Transposição de água e disponibilidade hídrica das Bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (BH-PCJ). In: CONGRESSO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE INGENIERIA AGRÍCOLA – CLIA, 9.2010/ CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – CONBEA, 34., 2010, Vitória. **Trabalho completo...** Vitória: SBEA, 2010. p.1-10.

GLEICK, P.H. How much water is there and whose is it? In: GLEICK, P.H. (editor). **The world's water 2000 - 2001**. Washington: Island Press, 2000. p. 19 - 38.

HASCIC, I.; WU, J. Land use and watershed health in the United States. **Land Economics** v. 82, n. 2, p. 214-239, 2006.

JARDIM, M. H. **Pagamentos por serviços ambientais na gestão dos recursos hídricos: o caso do município de Extrema-MG**. 2010. 221 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

KISHOR, N. ; CONSTANTINO, L.F. Forest management and competing land uses: an economic analysis for Costa Rica. The World Bank Latin America Technical Department Environment Division. **LATEN Dissemination Note 7**. Washington, D.C.: The World Bank, 1993.

KUNDZEWICZ, Z.W.; MATA, L.J.; ARNELL, N.W.; DÖLL, P.; KABAT, P.; JIMÉNES, B.; MILLER, K.A.; OKI, T.; SEN, Z.; SHIKLOMANOV, I.A. Freshwater resources and their management. In: PARRY, O.F.; CANZIANI, J.P.; PALUTIKOF, P.J.; VAN DER LINDEN and HANSON, C.E. (Ed.). **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007. p. 173-210.

LIMA, G.C. **Variabilidade espacial dos atributos físicos e químicos e índice de qualidade dos solos da sub-bacia das Posses, Extrema (MG) sob diferentes agroecossistemas**. 2013.140f. Tese (Doutorado em Recursos Ambientais e Uso da Terra) – Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, MG, 2013.

LIMA, W.P. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas**. 2.ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2008. 245 p.

LOMBARDI NETO, F. Degradação de pastagens. In: ENCONTRO SOBRE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS, 1.1993, Nova Odessa. **Anais...** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1993. p. 49-60.

MARTÍNEZ ALIER, J. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração.** São Paulo: Contexto, 2007. 379 p

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being: synthesis.** Washington, D.C.: Island Press, 2005.(The Millennium Ecosystem Assessment series).

PAGIOLA,S.;BISHOP,J.;LANDER-MILLS,N.**Mercados para serviços ecossistêmicos: instrumentos econômicos para conservação e desenvolvimento.**Rio de Janeiro: REBRAF, 2005.

PERLIS, A. An International Journal of forestry and forest industries. **Unasyuva.** Rome, v.58, n. 229, p.1-72, 2007.

SANTOS, D. G.dos. Programa Produtor de Água. In: BROSE, M. (Org.). **O Pagamento por Serviços Ambientais: o mercado de carbono promove a inclusão social.** Goiânia: Ed. da Universidade Católica de Goiás, 2009. 358p.

SEROA DA MOTTA, R. **Manual para valoração econômica de recursos Ambientais.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1998.

SOPHOCLEOUS, 2004. Global and Regional Water Availability and Demand: prospects for the future. **Natural Resources Research**, v. 13, n. 2, jun. 2004.

TUCCI, C.E.M. N. **Gestão da água no Brasil.** Brasília: UNESCO, 2001. 156p.

TUCCI, C.E.M. (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação.** 4.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

TUNDICI, J.G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos Avançados**, v.22, n.63, p.7-16, 2008.

VEIGA NETO, F. C. **A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil.**2008.286f.Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Rio de Janeiro, 2008.

WHATELY, Marussia; CUNHA, Pilar. **Cantareira 2006: um olhar sobre o maior manancial de água da região metropolitana de São Paulo.** São Paulo: Instituto Socioambiental, 2007.

WUNDER, S. **Payments for environmental services: some nuts and bolts.** Bogor, Indonesia: CIFOR. 2005.

WUNDER, S.; BÖRNER, J.; TITO, M. R.; PEREIRA, L. **Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal.** Brasília: MMA, 2008. (série estudos, 10).

ZILBERMAN, D.; LIPPER, L.; MCCARTHY, N. Putting Payments for Environmental Services in the Context of Economic Development. **ESA Working Paper** n.6 - 15, may 2006. (ESA - Agricultural Development Economics Division) / FAO - Food and Agricultural Organization of the United Nations).

ZOLIN, Cornélio Alberto. **Análise e otimização de projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) utilizando Sistemas de Informações Geográficas (SIF): o caso do município de Extrema, MG.** Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2010.

REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS

ANUALPEC. Anuário da Pecuária Brasileira. Disponível em: anualpec.com.br
Acesso em: 10 set.2017.

BALDE CHEIO. Disponível em: <http://baldecheio.sistemaafaemg.org.br/home/informacoes-normas>. Acesso em: 01 out. 2017.

CEPEA. Centro de Pesquisas Econômicas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br>
Acesso em: 10 ago.2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA . **Projeto Balde Cheio.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/balde-cheio>. Acesso em: 03 set. 2017.

HAMILTON, L.S. A Thematic study prepared in the framework of the Global Forest Assessment. In: FAO. **Forest and Water**. Rome: FAO Forestry paper, 2008. p. 1-78. Disponível em: <http://www.fao.org/forestry/forestry/forestsandwater/em/>. Acesso em: 12 set. 2017.

HOFFMANN, A. et al. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Nativa**, Cuiabá, v. 02, n. 02, p. 119-130, abr. /jun. 2014. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/1298/pdf>. Acesso em: 20 out.2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Uma análise das condições de vida da população brasileira, 2015.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicadores2015/default_tab_xls.shtm Acesso em: 08 set. 2017.

NETO, J. R. M. A.; SANTOS, G. M.; ARROYO, R. J. O.; SOUSA, V. O.; FERREIRA, A. M. Sustentabilidade da pequena propriedade leiteira, 2013. FAA/CESVA - Fundação Educacional Dom Andre Arcoverde. [acervo *online*].

ONU. Organização das Nações Unidas. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/agua.pdf> Acesso em: 23 abr. 2016.

PEREIRA, J. R. **Evolução da produção de leite no Brasil nos últimos 40 anos.** DuPont Pionner, 2013. Disponível em:

<http://www.pioneersementes.com.br/media-center/artigos/161/evolucao-da-producao-de-leite-no-brasil-nos-ultimos-40-anos> Acesso em: 13 mai.2017.

THE NATURE CONSERVANCY – TNC. **Produtor de Água no PCJ**. Pagamento por Serviços Ambientais - lições aprendidas e próximos passos, 2015. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/quem-somos/publicacoes/produtor-de-agua-pcj-licoes-aprendidas.pdf> Acesso em: 13 nov. 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A - PROPRIEDADES até 12 HA	132
APÊNDICE B - PROPRIEDADES 12,1 a 24 ha	148
APÊNDICE C - PROPRIEDADES 24,1 a 36 ha	161
APÊNDICE D - PROPRIEDADES ACIMA DE 36 ha.....	175
APÊNDICE E – RESULTADOS	189

APÊNDICE A - PROPRIEDADES 0-12 ha

Produtor 1 (valores inflacionados) - 4 ha					
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO			
		2008	2009	2010	2012
Vacas em lactação	n°	17,30	15,30	17,30	18,10
Vacas Secas	n°	8,90	5,50	5,20	2,80
Vacas em lactação	%	65,90	76,40	76,40	86,30
Vacas em lactação por área	vacas/há	1,01	3,83	4,32	4,52
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	13,20	13,30	15,20	12,90
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	8,60	10,00	11,60	11,10
Vacas no rebanho	%	62,30	67,40	79,20	78,00
Vacas em lactação no rebanho	%	40,80	50,50	60,70	67,00
Produtividade	l/ha	4819	18650	23898	21214
Produtividade com eq.Leite	l/ha	5709	23464	27945	26267
% de Bezerros na Produtividade		18,47%	25,81%	16,93%	23,82%
Fluxo de Caixa	R\$	31076,75	53776,76	35658,19	71847,45
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	7769,19	13444,19	8914,55	17961,86
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,97	0,78	0,83	0,71
COE com eq.Leite	R\$/l	0,82	0,62	0,71	0,57
Custo Total	R\$/l	1,13	0,95	0,93	0,88
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,95	0,75	0,79	0,71
Lucro	R\$	26148,32	43072,31	57589,06	57259,21
Lucro por área	R\$/há	1538,14	10768,07	14397,27	14314,80
Lucro por litro	R\$/l	0,32	0,58	0,60	0,68
Receita por litro	R\$/l	1,45	1,49	1,55	1,76
Margem líquida	R\$/l	0,32	0,55	0,62	0,80

Produtor 1											
Fluxo de Caixa	R\$	19207,49	32762,45	24178,88	55294,05						
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	4801,87	8190,61	6044,72	13823,51						
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,60	0,48	0,56	0,55						
COE com eq.Leite	R\$/l	0,50	0,38	0,48	0,44						
Custo Total	R\$/l	0,70	0,58	0,63	0,68						
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,59	0,46	0,54	0,55						
Lucro	R\$	16161,39	26240,97	39049,63	44066,89						
Lucro por área	R\$/há	950,67	6560,24	9762,41	11016,72						
Lucro por litro	R\$/l	0,20	0,35	0,41	0,52						
Receita por litro	R\$/l	0,89	0,91	1,05	1,25						
Margem líquida	R\$/l	0,20	0,33	0,42	0,57						
IGP-DI											
dez/05	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 2 (valores inflacionados) - 4,5 ha									
ÍNDICES	Unidade de Medida								
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Vacas em lactação	n°	8,40	8,40	11,30	12,10	15,40	16,80	16,30	15,50
Vacas Secas	n°	2,70	2,30	2,30	2,70	4,40	2,80	3,40	4,40
Vacas em lactação	%	76,80	78,30	83,70	80,90	77,70	85,40	82,30	78,80
Vacas em lactação por área	vacas/há	1,87	1,87	2,52	2,69	3,43	3,72	3,61	3,43
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	12,00	13,60	15,50	16,80	14,80	16,50	17,80	17,70
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	9,20	10,80	13,00	13,70	11,50	14,00	14,70	13,90
Vacas no rebanho	%			80,00	78,00	80,00	71,00	71,00	68,00
Vacas em lactação no rebanho	%	77,00	78,00	67,00	63,00	62,00	60,00	58,00	53,00
Produtividade	l/ha	8207,00	9556,00	14183,00	16523,00	18381,00	22313,00	23529,00	22025,00
Produtividade com eq.Leite	l/ha	9345,00	12086,00	16268,00	17107,00	18872,00	23807,00	25936,00	26138,00
% de Bezerros na Produtividade		0,14	0,26	0,15	0,04	0,03	0,07		
Fluxo de Caixa	R\$	2010,96	16660,26	27687,47	22630,02	28150,45	41417,99	36224,50	56201,68
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	446,87	3702,27	6152,77	5028,90	6255,66	9203,99	8049,89	12489,26
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,44	0,53	0,50	0,56	0,59	0,52	0,53	0,62
COE com eq.Leite	R\$/l	0,38	0,42	0,44	0,54	0,58	0,48	0,48	0,52
Custo Total	R\$/l	0,76	0,85	0,74	0,80	0,83	0,72	0,71	0,81
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,67	0,67	0,65	0,77	0,80	0,67	0,65	0,68
Lucro	R\$	3496,40	14237,80	17625,33	13164,85	13381,49	39681,10	39130,23	49630,30
Lucro por área	R\$/há	776,97	3163,96	3916,75	2925,53	2975,64	8818,03	8695,61	11028,96
Lucro por litro	R\$/l	0,10	0,34	0,28	0,18	0,16	0,39	0,36	0,50
Receita por litro	R\$/l	0,90	1,22	1,04	1,00	0,99	1,12	1,10	1,33
Margem líquida	R\$/l	0,13	0,37	0,29	0,20	0,16	0,41	0,39	0,52

Produtor 2									
Fluxo de Caixa	R\$	1055,94	9438,59	17112,69	13786,90	19088,08	29487,89	27878,50	45639,87
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	234,65	2097,46	3802,82	3063,76	4241,80	6552,86	6195,22	10142,19
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,23	0,30	0,31	0,34	0,40	0,37	0,41	0,50
COE com eq.Leite	R\$/l	0,20	0,24	0,27	0,33	0,39	0,34	0,37	0,42
Custo Total	R\$/l	0,40	0,48	0,46	0,49	0,56	0,51	0,55	0,66
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,35	0,38	0,40	0,47	0,54	0,48	0,50	0,55
Lucro	R\$	1835,93	8066,19	10893,62	8020,43	9073,64	28251,30	30114,76	40303,43
Lucro por área	R\$/há	407,98	1792,49	2420,81	1782,32	2017,70	6278,07	6692,17	8956,32
Lucro por litro	R\$/l	0,05	0,19	0,17	0,11	0,11	0,28	0,28	0,41
Receita por litro	R\$/l	0,47	0,69	0,64	0,61	0,67	0,80	0,85	1,08
Margem líquida	R\$/l	0,07	0,21	0,18	0,12	0,11	0,29	0,30	0,42

IGP-DI											
dez/05	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 3 (valores inflacionados) - 5 ha							
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO					
		2006	2007	2008	2009	2010	2013
Vacas em lactação	n°	8,60	11,10	11,10	15,00	15,50	16,70
Vacas Secas	n°	3,50	5,30	4,30	4,20	4,20	4,30
Vacas em lactação	%	72,30	68,00	72,30	79,10	80,40	79,30
Vacas em lactação por área	vacas/há	1,20	2,20	2,20	3,00	3,10	3,33
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	10,82	11,47	13,69	15,52	15,58	17,90
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	7,99	7,84	9,87	12,29	12,65	14,10
Vacas no rebanho	%	100,00	49,60	57,00	64,00	72,50	83,00
Vacas em lactação no rebanho	%	72,30	33,60	41,20	50,00	57,30	66,00
Produtividade	l/ha	4906,00	9328,00	11060,00	16931,00	17582,00	21624
Produtividade com eq.Leite	l/ha	5128,00	10822,00	12374,00	18956,00	19250,00	21624,00
% de Bezerros na Produtividade		0,05	16,02%	11,88%	11,96%	0,09	
Fluxo de Caixa	R\$	3985,21	22905,87	-3073,36	45150,53	50322,98	67400,36
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	797,04	4581,17	-614,67	9030,11	10064,60	13480,07
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,51	0,42	0,79	0,41	0,41	0,50
COE com eq.Leite	R\$/l	0,50	0,35	0,71	0,38	0,38	0,50
Custo Total	R\$/l	0,82	0,64	0,99	0,57	0,58	0,69
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,80	0,55	0,89	0,51	0,52	0,69
Lucro	R\$	-3220,14	23884,49	3690,41	42899,65	41652,03	53364,45
Lucro por área	R\$/há	-460,02	4776,90	738,08	8579,94	8330,41	10672,89
Lucro por litro	R\$/l	-0,10	0,51	0,06	0,51	0,47	0,49
Receita por litro	R\$/l	0,74	1,18	1,07	1,08	1,06	1,35
Margem líquida	R\$/l	-0,08	0,55	0,08	0,51	0,49	0,56

Produtor 3							
Fluxo de Caixa	R\$	2092,60	12976,94	-1899,54	27507,09	34122,69	54734,02
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	418,52	2595,39	-379,91	5501,42	6824,54	10946,80
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,27	0,24	0,49	0,25	0,28	0,41
COE com eq.Leite	R\$/l	0,26	0,20	0,44	0,23	0,26	0,41
Custo Total	R\$/l	0,43	0,36	0,61	0,35	0,39	0,56
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,42	0,31	0,55	0,31	0,35	0,56
Lucro	R\$	-1690,87	13531,36	2280,92	26135,78	28243,15	43335,83
Lucro por área	R\$/há	-241,55	2706,27	456,18	5227,16	5648,63	8667,17
Lucro por litro	R\$/l	-0,05	0,29	0,04	0,31	0,32	0,40
Receita por litro	R\$/l	0,39	0,67	0,66	0,66	0,72	0,96
Margem líquida	R\$/l	-0,04	0,31	0,05	0,31	0,33	0,40

IGP-DI											
01/12/20+	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 4 (valores inflacionados) - 6,1					
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO			
		2012	2013	2015	2016
Vacas em lactação	n°	10,50	10,90	14,10	13,70
Vacas Secas	n°	2,30	2,60	3,20	1,80
Vacas em lactação	%	83,60	80,10	82,50	88,40
Vacas em lactação por área	vacas/há	1,62	1,98	2,30	2,20
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	17,20	18,80	26,99	25,62
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	14,10	15,20	22,21	22,66
Vacas no rebanho	%	59,00	55,00	67,70	56,60
Vacas em lactação no rebanho	%	49,00	45,00	56,10	49,90
Produtividade	l/ha	10114	13778	22557	20913
Produtividade com eq.Leite	l/ha	11052	17263	28255	20913
% de Bezerros na Produtividade		9,27%	25,29%	25,26%	0,00%
Fluxo de Caixa	R\$	-1438,73	11099,64	76407,66	17955,89
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	-221,35	2018,12	12734,61	2840,76
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,83	0,68	0,60	0,98
COE com eq.Leite	R\$/l	0,75	0,54	0,53	0,98
Custo Total	R\$/l	0,95	0,92	0,76	1,14
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,87	0,74	0,68	1,14
Lucro	R\$	10939,07	35583,87	77887,79	25486,33
Lucro por área	R\$/há	1682,93	6469,80	12981,30	4151,87
Lucro por litro	R\$/l	0,17	0,47	0,57	0,18
Receita por litro	R\$/l	1,16	1,45	1,52	1,45
Margem líquida	R\$/l	0,21	0,53	0,68	0,23

Produtor 4											
Fluxo de Caixa	R\$	-1107,25	9013,72	71287,38	17955,89						
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	-170,35	1638,86	11881,23	2840,76						
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,64	0,55	0,56	0,98						
COE com eq.Leite	R\$/l	0,58	0,44	0,49	0,98						
Custo Total	R\$/l	0,73	0,75	0,71	1,14						
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,67	0,60	0,63	1,14						
Lucro	R\$	8418,75	28896,70	72668,32	25486,33						
Lucro por área	R\$/há	1295,19	5253,95	12111,39	4151,87						
Lucro por litro	R\$/l	0,13	0,38	0,53	0,18						
Receita por litro	R\$/l	0,89	1,18	1,28	1,35						
Margem líquida	R\$/l	0,16	0,43	0,57	0,21						
IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 5 (valores inflacionados) - 10,4							
ÍNDICES	Unidade de Medida	Ano					
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vacas em lactação	nº	12,20	15,90	15,10	19,20	23,80	28,30
Vacas Secas	nº	1,80	2,40	3,30	2,80	3,20	4,70
Vacas em lactação	%	87,40	86,70	81,80	87,70	88,10	85,80
Vacas em lactação por área	vacas/há	0,68	0,89	0,85	1,08	2,29	2,72
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	14,50	13,60	16,40	17,40	20,50	17,90
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	12,70	11,90	13,30	15,20	18,00	15,30
Vacas no rebanho	%	53,00	49,00	46,00	52,00	59,00	66,00
Vacas em lactação no rebanho	%	46,00	43,00	38,00	46,00	52,00	57,00
Produtividade	l/ha	3594,00	4467,00	5104,00	6833,00	17194,00	17665,00
Produtividade com eq.Leite	l/ha	3977,00	4893,00	6115,00	7320,00	19378,00	19691,00
% de Bezerros na Produtividade		0,11	0,10	0,20	0,07	0,13	0,11
Fluxo de Caixa	R\$	-1059,27	36459,75	54597,56	58822,20	144224,84	110963,78
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	-59,50	2048,31	3067,28	3304,61	13867,77	10669,60
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,74	0,47	0,56	0,59	0,51	0,52
COE com eq.Leite	R\$/l	0,67	0,42	0,48	0,56	0,45	0,47
Custo Total	R\$/l	1,27	0,86	0,97	0,93	0,70	0,77
Custo Total eq.Leite	R\$/l	1,15	0,78	0,82	0,87	0,62	0,69
Lucro	R\$	-3907,80	12679,58	17661,55	19939,26	114631,86	79420,79
Lucro por área	R\$/há	-219,55	712,33	991,68	1120,19	11022,30	7636,62
Lucro por litro	R\$/l	-0,05	0,16	0,20	0,16	0,65	0,43
Receita por litro	R\$/l	1,27	1,05	1,21	1,12	1,36	1,21
Margem líquida	R\$/l	0,00	0,19	0,25	0,19	0,66	0,44

Produtor 5							
Fluxo de Caixa	R\$	-600,11	22534,54	33262,51	39885,79	102682,11	85398,12
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	-33,71	1265,99	1868,68	2240,77	9873,28	8211,36
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,42	0,29	0,34	0,40	0,36	0,40
COE com eq.Leite	R\$/l	0,38	0,26	0,29	0,38	0,32	0,36
Custo Total	R\$/l	0,72	0,53	0,59	0,63	0,50	0,59
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,65	0,48	0,50	0,59	0,44	0,53
Lucro	R\$	-2213,90	7836,82	10759,96	13520,29	81613,13	61122,52
Lucro por área	R\$/há	-124,38	440,27	604,16	759,57	7847,42	5877,17
Lucro por litro	R\$/l	-0,03	0,10	0,12	0,11	0,46	0,33
Receita por litro	R\$/l	0,72	0,65	0,74	0,76	0,97	0,93
Margem líquida	R\$/l	0,00	0,12	0,15	0,13	0,47	0,34

IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 6 (valores inflacionados) - 11 ha											
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO									
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Vacas em lactação	n°	15,80	14,80	21,30	33,80	32,00	28,80	27,70	21,30		
Vacas Secas	n°	4,20	3,90	2,60	4,10	10,10	7,30	6,70	3,40		
Vacas em lactação	%	79,20	78,90	89,00	88,90	76,10	79,70	80,60	85,70		
Vacas em lactação por área	vacas/há	1,44	1,35	1,93	3,07	2,91	2,61	2,52	1,93		
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	9,70	10,70	12,90	10,80	12,40	16,90	17,30	16,70		
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	7,80	8,50	11,50	9,60	9,40	13,50	13,90	14,10		
Vacas no rebanho	%		59,00	50,00	71,00	66,00	68,00	59,00	55,00		
Vacas em lactação no rebanho	%	79,00	46,00	45,00	63,00	50,00	54,00	48,00	47,00		
Produtividade	l/ha	5149,00	5315,00	8906,00	12286,00	13094,00	16116,00	15829,00	11124,00		
Produtividade com eq.Leite	l/ha	6334,00	6060,00	10121,00	14194,00	16075,00	17764,00	20320,00	14631,00		
% de Bezerros na Produtividade		0,23	0,14	0,14	0,16	0,23	0,10	0,28	0,32		
Fluxo de Caixa	R\$	16773,96	32915,22	45796,81	8423,54	63519,07	93302,71	106933,83	88948,33		
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	1524,90	2992,29	4163,34	7659,71	5774,46	8482,07	9721,25	8086,21		
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,53	0,58	0,57	0,53	0,66	0,66	0,57	0,69		
COE com eq.Leite	R\$/l	0,44	0,51	0,50	0,46	0,55	0,59	0,44	0,53		
Custo Total	R\$/l	1,01	1,06	0,87	0,79	0,93	0,86	0,79	1,00		
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,82	0,94	0,76	0,67	0,75	0,77	0,61	0,75		
Lucro	R\$	5417,72	7736,32	20574,53	57695,34	49682,27	62364,21	91946,12	64591,39		
Lucro por área	R\$/há	492,52	703,29	1870,41	5285,32	4516,57	5669,47	8358,73	5871,95		
Lucro por litro	R\$/l	0,10	0,12	0,21	0,43	0,34	0,35	0,53	0,53		
Receita por litro	R\$/l	1,14	1,27	1,12	1,25	1,33	1,28	1,38	1,60		
Margem líquida	R\$/l	0,13	0,21	0,24	0,46	0,40	0,42	0,58	0,60		

Produtor 6											
Fluxo de Caixa	R\$	8807,86	18647,57	28305,46	5131,88	43070,61	66427,66	82296,65	72232,54		
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	800,71	1695,23	2573,22	4666,53	3915,51	6038,88	7481,51	6566,59		
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,28	0,33	0,35	0,32	0,45	0,47	0,44	0,56		
COE com eq.Leite	R\$/l	0,23	0,29	0,31	0,28	0,37	0,42	0,34	0,43		
Custo Total	R\$/l	0,53	0,60	0,54	0,48	0,63	0,61	0,61	0,81		
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,43	0,53	0,47	0,41	0,51	0,55	0,47	0,61		
Lucro	R\$	2844,80	4382,88	12716,42	35149,77	33688,24	44400,73	70762,06	52452,93		
Lucro por área	R\$/há	258,62	398,44	1156,04	3219,98	3062,57	4036,43	6432,91	4768,45		
Lucro por litro	R\$/l	0,05	0,07	0,13	0,26	0,23	0,25	0,41	0,43		
Receita por litro	R\$/l	0,60	0,72	0,69	0,76	0,90	0,91	1,06	1,30		
Margem líquida	R\$/l	0,07	0,12	0,15	0,28	0,27	0,30	0,45	0,49		

IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

ZOOTÉCNICAS

Vacas em Lactação								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	17,30	15,30	17,30	18,10				
2	8,40	8,40	11,30	12,10	15,40	16,80	16,30	15,50
3	8,60	11,10	11,10	15,00	15,50	16,70		
4	10,50	10,90	14,10	13,70				
5	12,20	15,90	15,10	19,20	23,80	28,30		
6	15,80	14,80	21,30	33,80	32,00	28,80	27,70	21,30
Média	12,13	12,73	15,03	18,65	21,68	22,65	22,00	18,40

Vacas Secas								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	8,90	5,50	5,20	2,80				
2	2,70	2,30	2,30	2,70	4,40	2,80	3,40	4,40
3	3,50	5,30	4,30	4,20	4,20	4,30		
4	2,30	2,60	3,20	1,80				
5	1,80	2,40	3,30	2,80	3,20	4,70		
6	4,20	3,90	2,60	4,10	10,10	7,30	6,70	3,40
Média	3,90	3,67	3,48	3,07	5,48	4,78	5,05	3,90

Produtor	% Vacas em lactação							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	65,90	76,40	76,40	86,30				
2	76,80	78,30	83,70	80,90	77,70	85,40	82,30	78,80
3	72,30	68,00	72,30	79,10	80,40	79,30		
4	83,60	80,10	82,50	88,40				
5	87,40	86,70	81,80	87,70	88,10	85,80		
6	79,20	78,90	89,00	88,90	76,10	79,70	80,60	85,70
Média	77,53	78,07	80,95	85,22	80,58	82,55	81,45	82,25

Produtor	Vacas em Lactação por Área (vacas/ha)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,01	3,83	4,32	4,52				
2	1,87	1,87	2,52	2,69	3,43	3,72	3,61	3,43
3	1,20	2,20	2,20	3,00	3,10	3,33		
4	1,62	1,98	2,30	2,20				
5	0,68	0,89	0,85	1,08	2,29	2,72		
6	1,44	1,35	1,93	3,07	2,91	2,61	2,52	1,93
Média	1,30	2,02	2,35	2,76	2,93	3,10	3,07	2,68
> 1º ano		55%	81%	112%	125%	137%	135%	106%

Média das Vacas em Lactação (l/vaca.dia)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	13,20	13,30	15,20	12,90				
2	12,00	13,60	15,50	16,80	14,80	16,50	17,80	17,70
3	10,82	11,47	13,69	15,52	15,58	17,90		
4	17,20	18,80	26,99	25,62				
5	14,50	13,60	16,40	17,40	20,50	17,90		
6	9,70	10,70	12,90	10,80	12,40	16,90	17,30	16,70
Média	12,90	13,58	16,78	16,51	15,82	17,30	17,55	17,20
> 1º ano		5%	30%	28%	23%	34%	36%	33%

Média das Vacas do rebanho (l/vaca.dia)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	8,60	10,00	11,60	11,10				
2	9,20	10,80	13,00	13,70	11,50	14,00	14,70	13,90
3	7,99	7,84	9,87	12,29	12,65	14,10		
4	14,10	15,20	22,21	22,66				
5	12,70	11,90	13,30	15,20	18,00	15,30		
6	7,80	8,50	11,50	9,60	9,40	13,50	13,90	14,10
Média	10,07	10,71	13,58	14,09	12,89	14,23	14,30	14,00
> 1º ano		6%	35%	40%	28%	41%	42%	39%

Vacas no Rebanho (%)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	62,30	67,40	79,20	78,00				
2			80,00	78,00	80,00	71,00	71,00	68,00
3	100,00	49,60	57,00	64,00	72,50	83,00		
4	59,00	55,00	67,70	56,60				
5	53,00	49,00	46,00	52,00	59,00	66,00		
6	59,00	50,00	71,00	66,00	68,00	59,00	55,00	
Média	66,66	54,20	66,82	65,77	69,88	69,75	63,00

Vacas em lactação no Rebanho (%)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	40,80	50,50	60,70	67,00				
2	77,00	78,00	67,00	63,00	62,00	60,00	58,00	53,00
3	72,30	33,60	41,20	50,00	57,30	66,00		
4	49,00	45,00	56,10	49,90				
5	46,00	43,00	38,00	46,00	52,00	57,00		
6	79,00	46,00	45,00	63,00	50,00	54,00	48,00	47,00
Média	60,68	49,35	51,33	56,48	55,33	59,25	53,00	50,00

Produtividade (l/ha)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	4819,00	18650,00	23898,00	21214,00				
2	8207,00	9556,00	14183,00	16523,00	18381,00	22313,00	23529,00	22025,00
3	4906,00	9328,00	11060,00	16931,00	17582,00	21624,00		
4	10114,00	13778,00	22557,00	20913,00				
5	3594,00	4467,00	5104,00	6833,00	17194,00	17665,00		
6	5149,00	5315,00	8906,00	12286,00	13094,00	16116,00	15829,00	11124,00
Média	6131,50	10182,33	14284,67	15783,33	16562,75	19429,50	19679,00	16574,50
> 1º ano		66%	133%	157%	170%	217%	221%	170%

Produtividade eq. Leite (l/há)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	5709,00	23464,00	27945,00	26267,00				
2	9345,00	12086,00	16268,00	17107,00	18872,00	23807,00	25936,00	26138,00
3	5128,00	10822,00	12374,00	18956,00	19250,00	21624,00		
4	11052,00	17263,00	28255,00	20913,00				
5	3977,00	4893,00	6115,00	7320,00	19378,00	19691,00		
6	6334,00	6060,00	10121,00	14194,00	16075,00	17764,00	20320,00	14631,00
Média	6924,17	12431,33	16846,33	17459,50	18393,75	20721,50	23128,00	20384,50
> 1º ano		80%	143%	152%	166%	199%	234%	194%

ECONÔMICAS

Fluxo de Caixa (R\$)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 31.076,75	R\$ 53.776,76	R\$ 35.658,19	R\$ 71.847,45				
2	R\$ 2.010,96	R\$ 16.660,26	R\$ 27.687,47	R\$ 22.630,02	R\$ 28.150,45	R\$ 41.417,99	R\$ 36.224,50	R\$ 56.201,68
3	R\$ 3.985,21	R\$ 22.905,87	-R\$ 3.073,36	R\$ 45.150,53	R\$ 50.322,98	R\$ 67.400,36		
4	-R\$ 1.438,73	R\$ 11.099,64	R\$ 76.407,66	R\$ 17.955,89				
5	-R\$ 1.059,27	R\$ 36.459,75	R\$ 54.597,56	R\$ 58.822,20	R\$ 144.224,84	R\$ 110.963,78		
6	R\$ 16.773,96	R\$ 32.915,22	R\$ 45.796,81	R\$ 8.423,54	R\$ 63.519,07	R\$ 93.302,71	R\$ 106.933,83	R\$ 88.948,33
Média	R\$ 8.558,15	R\$ 28.969,58	R\$ 39.512,39	R\$ 37.471,61	R\$ 71.554,33	R\$ 78.271,21	R\$ 71.579,16	R\$ 72.575,00
> 1º ano		239%	362%	338%	736%	815%	736%	748%

Fluxo de Caixa por área (R\$/ha)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 7.769,19	R\$ 13.444,19	R\$ 8.914,55	R\$ 17.961,86				
2	R\$ 446,87	R\$ 3.702,27	R\$ 6.152,77	R\$ 5.028,90	R\$ 6.255,66	R\$ 9.203,99	R\$ 8.049,89	R\$ 12.489,26
3	R\$ 797,04	R\$ 4.581,17	-R\$ 614,67	R\$ 9.030,11	R\$ 10.064,60	R\$ 13.480,07		
4	-R\$ 221,35	R\$ 2.018,12	R\$ 12.734,61	R\$ 2.840,76				
5	-R\$ 59,50	R\$ 2.048,31	R\$ 3.067,28	R\$ 3.304,61	R\$ 13.867,77	R\$ 10.669,60		
6	R\$ 1.524,90	R\$ 2.992,29	R\$ 4.163,34	R\$ 7.659,71	R\$ 5.774,46	R\$ 8.482,07	R\$ 9.721,25	R\$ 8.086,21
Média	R\$ 1.709,53	R\$ 4.797,72	R\$ 5.736,31	R\$ 7.637,66	R\$ 8.990,62	R\$ 10.458,93	R\$ 8.885,57	R\$ 10.287,73
> 1º ano		181%	236%	347%	426%	512%	420%	502%

Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/l)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 0,97	R\$ 0,78	R\$ 0,83	R\$ 0,71				
2	R\$ 0,44	R\$ 0,53	R\$ 0,50	R\$ 0,56	R\$ 0,59	R\$ 0,52	R\$ 0,53	R\$ 0,62
3	R\$ 0,51	R\$ 0,42	R\$ 0,79	R\$ 0,41	R\$ 0,41	R\$ 0,50		
4	R\$ 0,83	R\$ 0,68	R\$ 0,60	R\$ 0,98				
5	R\$ 0,74	R\$ 0,47	R\$ 0,56	R\$ 0,59	R\$ 0,51	R\$ 0,52		
6	R\$ 0,53	R\$ 0,58	R\$ 0,57	R\$ 0,53	R\$ 0,66	R\$ 0,66	R\$ 0,57	R\$ 0,69
CEPEA	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88
Média	R\$ 0,67	R\$ 0,58	R\$ 0,64	R\$ 0,63	R\$ 0,54	R\$ 0,55	R\$ 0,55	R\$ 0,65
> 1º ano		-14%	-4%	-6%	-19%	-18%	-18%	-3%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,88	5,6%	94,4%

Custo Operacional Efetivo com Equivalente Leite (COEq.Leite) (R\$/l)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 0,82	R\$ 0,62	R\$ 0,71	R\$ 0,57				
2	R\$ 0,38	R\$ 0,42	R\$ 0,44	R\$ 0,54	R\$ 0,58	R\$ 0,48	R\$ 0,48	R\$ 0,52
3	R\$ 0,50	R\$ 0,35	R\$ 0,71	R\$ 0,38	R\$ 0,38	R\$ 0,50		
4	R\$ 0,87	R\$ 0,74	R\$ 0,68	R\$ 1,14				
5	R\$ 0,67	R\$ 0,42	R\$ 0,48	R\$ 0,56	R\$ 0,45	R\$ 0,47		
6	R\$ 0,44	R\$ 0,51	R\$ 0,50	R\$ 0,46	R\$ 0,55	R\$ 0,59	R\$ 0,44	R\$ 0,53
Média	R\$ 0,61	R\$ 0,51	R\$ 0,58	R\$ 0,61	R\$ 0,49	R\$ 0,51	R\$ 0,46	R\$ 0,52
> 1º ano		-16%	-4%	-1%	-20%	-17%	-25%	-14%
DP	0,187	0,132	0,115	0,247	0,076	0,048	0,019	0,006
CV	31%	26%	20%	41%	16%	9%	4%	1%

Custo Total (CT) (R\$/l)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 1,13	R\$ 0,95	R\$ 0,93	R\$ 0,88				
2	R\$ 0,76	R\$ 0,85	R\$ 0,74	R\$ 0,80	R\$ 0,83	R\$ 0,72	R\$ 0,71	R\$ 0,81
3	R\$ 0,82	R\$ 0,64	R\$ 0,99	R\$ 0,57	R\$ 0,58	R\$ 0,69		
4	R\$ 0,95	R\$ 0,92	R\$ 0,76	R\$ 1,14				
5	R\$ 1,27	R\$ 0,86	R\$ 0,97	R\$ 0,93	R\$ 0,70	R\$ 0,77		
6	R\$ 1,01	R\$ 1,06	R\$ 0,87	R\$ 0,79	R\$ 0,93	R\$ 0,86	R\$ 0,79	R\$ 1,00
CEPEA	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25
Média	R\$ 0,99	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,85	R\$ 0,76	R\$ 0,76	R\$ 0,75	R\$ 0,91
> 1º ano		-11%	-11%	-14%	-23%	-24%	-24%	-9%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 1,25	2,8%	97,2%

Custo Total com equivalente Leite (Cteq.Leite) (R\$/l)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 0,95	R\$ 0,75	R\$ 0,79	R\$ 0,71				
2	R\$ 0,67	R\$ 0,67	R\$ 0,65	R\$ 0,77	R\$ 0,80	R\$ 0,67	R\$ 0,65	R\$ 0,68
3	R\$ 0,80	R\$ 0,55	R\$ 0,89	R\$ 0,51	R\$ 0,52	R\$ 0,69		
4	R\$ 0,87	R\$ 0,74	R\$ 0,68	R\$ 1,14				
5	R\$ 1,15	R\$ 0,78	R\$ 0,82	R\$ 0,87	R\$ 0,62	R\$ 0,69		
6	R\$ 0,82	R\$ 0,94	R\$ 0,76	R\$ 0,67	R\$ 0,75	R\$ 0,77	R\$ 0,61	R\$ 0,75
Média	R\$ 0,88	R\$ 0,74	R\$ 0,76	R\$ 0,78	R\$ 0,67	R\$ 0,71	R\$ 0,63	R\$ 0,71
> 1º ano		-16%	-13%	-11%	-23%	-19%	-28%	-18%

Lucro (R\$)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 26.148,32	R\$ 43.072,31	R\$ 57.589,06	R\$ 57.259,21				
2	R\$ 3.496,40	R\$ 14.237,80	R\$ 17.625,33	R\$ 13.164,85	R\$ 13.381,49	R\$ 39.681,10	R\$ 39.130,23	R\$ 49.630,30
3	-R\$ 3.220,14	R\$ 23.884,49	R\$ 3.690,41	R\$ 42.899,65	R\$ 41.652,03	R\$ 53.364,45		
4	R\$ 10.939,07	R\$ 35.583,87	R\$ 77.887,79	R\$ 25.486,33				
5	-R\$ 3.907,80	R\$ 12.679,58	R\$ 17.661,55	R\$ 19.939,26	R\$ 114.631,86	R\$ 79.420,79		
6	R\$ 5.417,72	R\$ 7.736,32	R\$ 20.574,53	R\$ 57.695,34	R\$ 49.682,27	R\$ 62.364,21	R\$ 91.946,12	R\$ 64.591,39
Média	R\$ 6.478,93	R\$ 22.865,73	R\$ 32.504,78	R\$ 36.074,11	R\$ 54.836,91	R\$ 58.707,64	R\$ 65.538,17	R\$ 57.110,85
> 1º ano		253%	402%	457%	746%	806%	912%	781%

Lucro por Área (R\$/ha)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 1.538,14	R\$ 10.768,07	R\$ 14.397,27	R\$ 14.314,80				
2	R\$ 776,97	R\$ 3.163,96	R\$ 3.916,75	R\$ 2.925,53	R\$ 2.975,64	R\$ 8.818,03	R\$ 8.695,61	R\$ 11.028,96
3	-R\$ 460,02	R\$ 4.776,90	R\$ 738,08	R\$ 8.579,94	R\$ 8.330,41	R\$ 10.672,89		
4	R\$ 1.682,93	R\$ 6.469,80	R\$ 12.981,30	R\$ 4.151,87				
5	-R\$ 219,55	R\$ 712,33	R\$ 991,68	R\$ 1.120,19	R\$ 11.022,30	R\$ 7.636,62		
6	R\$ 492,52	R\$ 703,29	R\$ 1.870,41	R\$ 5.285,32	R\$ 4.516,57	R\$ 5.669,47	R\$ 8.358,73	R\$ 5.871,95
Média	R\$ 635,17	R\$ 4.432,39	R\$ 5.815,91	R\$ 6.062,94	R\$ 6.711,23	R\$ 8.199,25	R\$ 8.527,17	R\$ 8.450,45
> 1º ano		598%	816%	855%	957%	1191%	1243%	1230%

Lucro por Litro (R\$/l)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 0,32	R\$ 0,58	R\$ 0,60	R\$ 0,68				
2	R\$ 0,10	R\$ 0,34	R\$ 0,28	R\$ 0,18	R\$ 0,16	R\$ 0,39	R\$ 0,36	R\$ 0,50
3	-R\$ 0,10	R\$ 0,51	R\$ 0,06	R\$ 0,51	R\$ 0,47	R\$ 0,49		
4	R\$ 0,17	R\$ 0,47	R\$ 0,57	R\$ 0,18				
5	-R\$ 0,05	R\$ 0,16	R\$ 0,20	R\$ 0,16	R\$ 0,65	R\$ 0,43		
6	R\$ 0,10	R\$ 0,12	R\$ 0,21	R\$ 0,43	R\$ 0,34	R\$ 0,35	R\$ 0,53	R\$ 0,53
Média	R\$ 0,09	R\$ 0,36	R\$ 0,32	R\$ 0,36	R\$ 0,40	R\$ 0,42	R\$ 0,45	R\$ 0,52
> 1º ano			262%	-2%	12%	15%	23%	42%

Margem Líquida (R\$/l)								
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R\$ 0,32	R\$ 0,55	R\$ 0,62	R\$ 0,80				
2	R\$ 0,13	R\$ 0,37	R\$ 0,29	R\$ 0,20	R\$ 0,16	R\$ 0,41	R\$ 0,39	R\$ 0,52
3	-R\$ 0,08	R\$ 0,55	R\$ 0,08	R\$ 0,51	R\$ 0,49	R\$ 0,56		
4	R\$ 0,21	R\$ 0,53	R\$ 0,68	R\$ 0,23				
5	R\$ 0,00	R\$ 0,19	R\$ 0,25	R\$ 0,19	R\$ 0,66	R\$ 0,44		
6	R\$ 0,13	R\$ 0,21	R\$ 0,24	R\$ 0,46	R\$ 0,40	R\$ 0,42	R\$ 0,58	R\$ 0,60
CEPEA	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07
Média	R\$ 0,12	R\$ 0,40	R\$ 0,36	R\$ 0,40	R\$ 0,43	R\$ 0,46	R\$ 0,49	R\$ 0,56
> 1º ano		236%	202%	234%	259%	285%	309%	371%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,07	94,4%	5,6%

APÊNDICE B - PROPRIEDADES 12,1 a 24 ha

Produtor 7 (valores inflacionados) - 13 ha									
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO							
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Vacas em lactação	n°	12,40	16,80	19,80	24,90	27,70	28,40	29,20	34,50
Vacas Secas	n°	3,80	3,80	3,40	5,30	5,70	6,00	5,50	5,40
Vacas em lactação	%	76,90	81,70	84,90	82,40	83,10	82,60	84,20	86,50
Vacas em lactação por área	vacas/há	0,96	1,29	1,53	1,92	2,13	2,19	2,24	2,65
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	14,70	15,30	18,20	19,70	20,60	21,50	23,30	23,70
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	11,50	12,50	15,50	16,30	17,10	17,80	19,70	20,50
Vacas no rebanho	%	46	47	51	64	60	66	63	89
Vacas em lactação no rebanho	%	35	39	43	53	50	54	53	78
Produtividade	l/ha	5161	7182	10272	13700	16015	17227	19146	22912
Produtividade com eq.Leite	l/ha	5971	8085	11435	13959	16558	19287	20648	23517
% de Bezerros na Produtividade		15,69%	12,57%	11,32%	1,89%	3,39%	11,96%	7,84%	2,64%
Fluxo de Caixa	R\$	10070,02	35274,75	23336,04	66818,57	102537,06	118592,33	78372,65	160988,26
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	774,61	2713,45	1795,08	5139,89	7887,46	9122,48	6028,66	12383,71
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,63	0,60	0,61	0,64	0,55	0,66	0,66	0,63
COE com eq.Leite	R\$/l	0,55	0,53	0,57	0,62	0,53	0,59	0,61	0,62
Custo Total	R\$/l	1,18	1,01	0,92	0,87	0,75	0,86	0,88	0,80
Custo Total eq.Leite	R\$/l	1,03	0,90	0,83	0,85	0,72	0,77	0,82	0,79
Lucro	R\$	-20458,25	12160,87	13134,10	30239,89	72259,25	97845,53	69103,62	134911,29
Lucro por área	R\$/há	-1573,71	935,44	1010,28	2326,15	5558,41	7526,58	5615,51	10377,80
Lucro por litro	R\$/l	-0,30	0,12	0,10	0,16	0,35	0,44	0,30	0,46
Receita por litro	R\$/l	0,93	1,16	1,04	1,07	1,11	1,32	1,18	1,28
Margem Líquida	R\$/l	-0,25	0,16	0,11	0,20	0,35	0,46	0,30	0,48

Produtor 7									
Fluxo de Caixa	R\$	5287,68	19984,32	14423,22	40707,92	69527,69	84432,82	60315,87	130734,23
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	406,74	1537,26	1109,48	3131,38	5348,28	6494,83	4639,68	10056,48
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,33	0,34	0,38	0,39	0,37	0,47	0,51	0,51
COE com eq.Leite	R\$/l	0,29	0,30	0,35	0,38	0,36	0,42	0,47	0,50
Custo Total	R\$/l	0,62	0,57	0,57	0,53	0,51	0,61	0,68	0,65
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,54	0,51	0,51	0,52	0,49	0,55	0,63	0,64
Lucro	R\$	-10742,45	6889,54	8117,74	18423,07	48997,10	69661,96	53182,39	109557,83
Lucro por área	R\$/há	-826,34	529,96	624,42	1417,16	3769,01	5358,61	4321,72	8427,53
Lucro por litro	R\$/l	-0,16	0,07	0,06	0,10	0,24	0,31	0,23	0,37
Receita por litro	R\$/l	0,49	0,66	0,64	0,65	0,75	0,94	0,91	1,04
Margem Líquida	R\$/l	-0,13	0,09	0,07	0,12	0,24	0,33	0,23	0,39

IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 8 (valores inflacionados) - 13,3 ha											
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO									
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Vacas em lactação	nº	16,40	15,40	16,60	19,30	19,30	20,30	26,90	26,90	27,60	
Vacas Secas	nº	4,20	2,80	3,60	3,20	3,50	4,10	4,30	6,40	5,10	
Vacas em lactação	%	80,10	84,60	82,30	86,00	84,80	83,30	86,50	80,70	84,50	
Vacas em lactação por área	vacas/há	1,23	1,16	1,25	1,45	1,45	1,52	2,02	2,02	2,07	
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	12,30	13,70	16,20	17,70	18,60	19,00	17,50	19,40	19,30	
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	9,80	11,70	13,30	15,10	15,70	15,80	15,10	15,60	16,30	
Vacas no rebanho	%			71,00	49,00	49,00	61,00	70,00	67,00	65,00	
Vacas em lactação no rebanho	%	80,00	85,00	59,00	42,00	12,00	51,00	60,00	54,00	55,00	
Produtividade	l/ha	4601,00	5840,00	7371,00	9293,00	9799,00	10492,00	12874,00	14259,00	14627,00	
Produtividade com eq.Leite	l/ha	5623,00	6291,00	7806,00	10154,00	9978,00	12182,00	13409,00	14546,00	14834,00	
% de Bezerros na Produtividade		0,22		0,06	0,09	0,02	0,16	0,04			
Fluxo de Caixa	R\$	21280,02	26644,05	55112,30	52536,78	54448,69	69880,03	103513,81	95274,82	120772,36	
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	1599,99	2003,31	4143,78	3950,13	4093,88	5254,13	7783,00	7163,52	9080,62	
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,38	0,46	0,44	0,55	0,48	0,40	0,46	0,52	0,52	
COE com eq.Leite	R\$/l	0,32	0,42	0,41	0,50	0,46	0,34	0,45	0,51	0,52	
Custo Total	R\$/l	0,81	0,84	0,72	0,81	0,74	0,65	0,76	0,81	0,79	
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,67	0,78	0,69	0,74	0,72	0,56	0,76	0,79	0,78	
Lucro	R\$	9556,08	-3593,34	51867,32	21948,01	37674,12	73173,38	73024,49	44877,17	80592,93	
Lucro por área	R\$/há	718,50	-270,18	2572,65	1650,23	2832,64	5501,76	5490,56	3374,22	6059,61	
Lucro por litro	R\$/l	0,16	-0,04	0,35	0,18	0,30	0,53	0,42	0,23	0,42	
Receita por litro	R\$/l	1,01	0,82	1,11	1,00	1,05	1,19	1,21	1,05	1,21	
Margem Líquida	R\$/l	0,20	-0,02	0,39	0,19	0,31	0,55	0,45	0,25	0,42	

Produtor 8											
Fluxo de Caixa	R\$	10765,60	13990,56	31222,95	32471,21	33171,81	47383,81	73697,54	73323,84	98075,98	
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	809,44	1051,92	2347,59	2441,44	2494,12	3562,69	5541,17	5513,07	7374,13	
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,19	0,24	0,25	0,34	0,29	0,27	0,33	0,40	0,42	
COE com eq.Leite	R\$/l	0,16	0,22	0,23	0,31	0,28	0,23	0,32	0,39	0,42	
Custo Total	R\$/l	0,41	0,44	0,41	0,50	0,45	0,44	0,54	0,62	0,64	
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,34	0,41	0,39	0,46	0,44	0,38	0,54	0,61	0,63	
Lucro	R\$	4834,44	-1886,83	29384,56	13565,32	22952,23	49616,95	51990,41	34537,63	65447,35	
Lucro por área	R\$/há	363,49	-141,87	1457,49	1019,95	1725,73	3730,60	3909,05	2596,81	4920,85	
Lucro por litro	R\$/l	0,08	-0,02	0,20	0,11	0,18	0,36	0,30	0,18	0,34	
Receita por litro	R\$/l	0,51	0,43	0,63	0,62	0,64	0,81	0,86	0,81	0,98	
Margem Líquida	R\$/l	0,10	-0,01	0,22	0,12	0,19	0,37	0,32	0,19	0,34	

IGP-DI											
dez/05	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 9 (valores inflacionados) - 24 ha											
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO									
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Vacas em lactação	nº	25,50	30,70	37,00	41,30	49,10	53,80	62,40	72,20		
Vacas Secas	nº	25,60	8,60	11,10	11,50	11,30	12,80	13,10	13,80		
Vacas em lactação	%	50,00	78,00	77,00	78,00	81,00	81,00	83,00	84,00		
Vacas em lactação por área	vacas/há	1,06	1,28	1,54	1,72	2,05	2,24	2,60	3,01		
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	7,80	11,70	13,00	15,00	15,60	17,80	17,30	17,50		
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	3,80	9,30	9,90	11,70	12,70	14,40	14,30	14,70		
Vacas no rebanho	%	96,00	54,00	42,00	42,00	47,00	49,00	44,00	57,00		
Vacas em lactação no rebanho	%	48,00	42,00	33,00	33,00	38,00	40,00	37,00	48,00		
Produtividade	l/ha	2787	5502	7287	9411	11753	14739	16448	19267		
Produtividade com eq.Leite	l/ha	5921	7319	9102	12443	15919	15914	22498	22911		
% de Bezerros na Produtividade		112,45%	33,02%	24,91%	32,22%	35,45%	7,97%	36,78%	18,91%		
Fluxo de Caixa	R\$	10945,33	22489,32	-22307,14	162736,79	150017,21	37270,86	258913,44	237841,24		
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	456,05	937,05	-929,46	6780,70	6250,72	1552,96	10788,06	9910,06		
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,65	0,71	1,02	0,85	0,91	0,94	0,87	0,85		
COE com eq.Leite	R\$/l	0,30	0,53	0,81	0,66	0,68	0,87	0,64	0,71		
Custo Total	R\$/l	1,69	1,27	1,42	1,23	1,21	1,17	1,09	1,05		
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,80	0,95	1,13	0,94	0,88	1,08	0,81	0,89		
Lucro	R\$	8554,70	31375,53	-5046,32	91953,50	101938,21	46972,96	179557,63	195750,35		
Lucro por área	R\$/há	372,64	1307,32	-210,27	3831,39	4247,43	1957,21	7481,57	8156,26		
Lucro por litro	R\$/l	0,13	0,23	-0,03	0,41	0,37	0,13	0,45	0,42		
Receita por litro	R\$/l	2,02	1,55	1,44	1,69	1,62	1,33	1,60	1,50		
Margem Líquida	R\$/l	0,32	0,28	0,02	0,46	0,41	0,17	0,51	0,46		

Produtor 9											
Fluxo de Caixa	R\$	5747,30	12740,95	-13787,29	99144,24	101722,73	26535,31	199260,70	193144,47		
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	239,47	530,87	-574,47	4131,01	4238,45	1105,64	8302,53	8047,69		
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,34	0,40	0,63	0,52	0,62	0,67	0,67	0,69		
COE com eq.Leite	R\$/l	0,16	0,30	0,50	0,40	0,46	0,62	0,49	0,58		
Custo Total	R\$/l	0,89	0,72	0,88	0,75	0,82	0,83	0,84	0,85		
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,42	0,54	0,70	0,57	0,60	0,77	0,62	0,72		
Lucro	R\$	4492,00	17775,28	-3118,96	56020,89	69121,62	33442,80	138188,19	158963,59		
Lucro por área	R\$/há	195,67	740,64	-129,96	2334,20	2880,07	1393,45	5757,84	6623,48		
Lucro por litro	R\$/l	0,07	0,13	-0,02	0,25	0,25	0,09	0,35	0,34		
Receita por litro	R\$/l	1,06	0,88	0,89	1,03	1,10	0,95	1,23	1,22		
Margem Líquida	R\$/l	0,17	0,16	0,01	0,28	0,28	0,12	0,39	0,37		

IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

ZOOTÉCNICAS

Vacas em Lactação									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	12,40	16,80	19,80	24,90	27,70	28,40	29,20	34,50	
8	16,40	15,40	16,60	19,30	19,30	20,30	26,90	26,90	27,60
9	25,50	30,70	37,00	41,30	49,10	53,80	62,40	72,20	
Média	18,10	20,97	24,47	28,50	32,03	34,17	39,50	44,53	27,60

Vacas Secas									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	3,80	3,80	3,40	5,30	5,70	6,00	5,50	5,40	
8	4,20	2,80	3,60	3,20	3,50	4,10	4,30	6,40	5,10
9	25,60	8,60	11,10	11,50	11,30	12,80	13,10	13,80	
Média	11,20	5,07	6,03	6,67	6,83	7,63	7,63	8,53	5,10

% Vacas em lactação									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	76,90	81,70	84,90	82,40	83,10	82,60	84,20	86,50	
8	80,10	84,60	82,30	86,00	84,80	83,30	86,50	80,70	84,50
9	50,00	78,00	77,00	78,00	81,00	81,00	83,00	84,00	
Média	69,00	81,43	81,40	82,13	82,97	82,30	84,57	83,73	84,50

Vacas em Lactação por Área (vacas/ha)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	0,96	1,29	1,53	1,92	2,13	2,19	2,24	2,65	
8	1,23	1,16	1,25	1,45	1,45	1,52	2,02	2,02	2,07
9	1,06	1,28	1,54	1,72	2,05	2,24	2,60	3,01	
Média	1,08	1,24	1,44	1,70	1,88	1,98	2,29	2,56	2,07
> 1º ano		15%	33%	57%	73%	83%	111%	136%	91%

Média das Vacas em Lactação (l/vaca.dia)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	14,70	15,30	18,20	19,70	20,60	21,50	23,30	23,70	
8	12,30	13,70	16,20	17,70	18,60	19,00	17,50	19,40	19,30
9	7,80	11,70	13,00	15,00	15,60	17,80	17,30	17,50	
Média	11,60	13,57	15,80	17,47	18,27	19,43	19,37	20,20	19,30
> 1º ano		17%	36%	51%	57%	68%	67%	74%	66%

Média das Vacas do rebanho (l/vaca.dia)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	11,50	12,50	15,50	16,30	17,10	17,80	19,70	20,50	
8	9,80	11,70	13,30	15,10	15,70	15,80	15,10	15,60	16,30
9	3,80	9,30	9,90	11,70	12,70	14,40	14,30	14,70	
Média	8,37	11,17	12,90	14,37	15,17	16,00	16,37	16,93	16,30
> 1º ano		33%	54%	72%	81%	91%	96%	102%	95%

Vacas no Rebanho (%)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	46,00	47,00	51,00	64,00	60,00	66,00	63,00	89,00	
8	71,00	49,00	49,00	61,00	70,00	67,00	65,00		
9	96,00	54,00	42,00	42,00	47,00	49,00	44,00	57,00	
Média	71,00	50,00	47,33	55,67	59,00	60,67	57,33	73,00

Vacas em lactação no Rebanho (%)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	35,00	39,00	43,00	53,00	50,00	54,00	53,00	78,00	
8	71,00	49,00	49,00	61,00	70,00	67,00	65,00		
9	48,00	42,00	33,00	33,00	38,00	40,00	37,00	48,00	
Média	51,33	43,33	41,67	49,00	52,67	53,67	51,67	63,00

Produtividade (l/ha)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	5161,00	7182,00	10272,00	13700,00	16015,00	17227,00	19146,00	22912,00	
8	4601,00	5840,00	7371,00	9293,00	9799,00	10492,00	12874,00	14259,00	14627,00
9	2787,00	5502,00	7287,00	9411,00	11753,00	14739,00	16448,00	19267,00	
Média	4183,00	6174,67	8310,00	10801,33	12522,33	14152,67	16156,00	18812,67	14627,00
> 1º ano		48%	99%	158%	199%	238%	286%	350%	250%

Produtividade eq. Leite (l/ha)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	5971,00	8085,00	11435,00	13959,00	16558,00	19287,00	20648,00	23517,00	
8	5623,00	6291,00	7806,00	10154,00	9978,00	12182,00	13409,00	14546,00	14834,00
9	5921,00	7319,00	9102,00	12443,00	15919,00	15914,00	22498,00	22911,00	
Média	5838,33	7231,67	9447,67	12185,33	14151,67	15794,33	18851,67	20324,67	14834,00
> 1º ano		24%	62%	109%	142%	171%	223%	248%	154%

ECONÔMICAS

Fluxo de Caixa (R\$)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	R\$ 10.070,02	R\$ 35.274,75	R\$ 23.336,04	R\$ 66.818,57	R\$ 102.537,06	R\$ 118.592,33	R\$ 78.372,65	R\$ 160.988,26	
8	R\$ 21.280,02	R\$ 26.644,05	R\$ 55.112,30	R\$ 52.536,78	R\$ 54.448,69	R\$ 69.880,03	R\$ 103.513,81	R\$ 95.274,82	R\$ 120.772,36
9	R\$ 10.945,33	R\$ 22.489,32	-R\$ 22.307,14	R\$ 162.736,79	R\$ 150.017,21	R\$ 37.270,86	R\$ 258.913,44	R\$ 237.841,24	
Média	R\$ 14.098,46	R\$ 28.136,04	R\$ 18.713,73	R\$ 94.030,71	R\$ 102.334,32	R\$ 75.247,74	R\$ 146.933,30	R\$ 164.701,44	R\$ 120.772,36
> 1º ano		100%	33%	567%	626%	434%	942%	1068%	757%

Fluxo de Caixa por área (R\$/ha)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	R\$ 774,61	R\$ 2.713,45	R\$ 1.795,08	R\$ 5.139,89	R\$ 7.887,46	R\$ 9.122,48	R\$ 6.028,66	R\$ 12.383,71	
8	R\$ 1.599,99	R\$ 2.003,31	R\$ 4.143,78	R\$ 3.950,13	R\$ 4.093,88	R\$ 5.254,13	R\$ 7.783,00	R\$ 7.163,52	R\$ 9.080,62
9	R\$ 456,05	R\$ 937,05	-R\$ 929,46	R\$ 6.780,70	R\$ 6.250,72	R\$ 1.552,96	R\$ 10.788,06	R\$ 9.910,06	
Média	R\$ 943,55	R\$ 1.884,60	R\$ 1.669,80	R\$ 5.290,24	R\$ 6.077,36	R\$ 5.309,86	R\$ 8.199,91	R\$ 9.819,10	R\$ 9.080,62
> 1º ano		100%	77%	461%	544%	463%	769%	941%	862%

Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/l)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	R\$ 0,63	R\$ 0,60	R\$ 0,61	R\$ 0,64	R\$ 0,55	R\$ 0,66	R\$ 0,66	R\$ 0,63	
8	R\$ 0,38	R\$ 0,46	R\$ 0,44	R\$ 0,55	R\$ 0,48	R\$ 0,40	R\$ 0,46	R\$ 0,52	R\$ 0,52
9	R\$ 0,65	R\$ 0,71	R\$ 1,02	R\$ 0,85	R\$ 0,91	R\$ 0,94	R\$ 0,87	R\$ 0,85	
CEPEA	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88
Média	R\$ 0,55	R\$ 0,59	R\$ 0,69	R\$ 0,68	R\$ 0,65	R\$ 0,67	R\$ 0,67	R\$ 0,67	R\$ 0,52
> 1º ano		7%	26%	24%	17%	21%	21%	21%	-6%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,88	12,0%	88,0%

Custo Operacional Efetivo (COE) 12,1 - 24 ha

Custo Operacional Efetivo com Equivalente Leite (COEq.Leite) (R\$/l)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	R\$ 0,55	R\$ 0,53	R\$ 0,57	R\$ 0,62	R\$ 0,53	R\$ 0,59	R\$ 0,61	R\$ 0,62	
8	R\$ 0,32	R\$ 0,42	R\$ 0,41	R\$ 0,50	R\$ 0,46	R\$ 0,34	R\$ 0,45	R\$ 0,51	R\$ 0,52
9	R\$ 0,30	R\$ 0,53	R\$ 0,81	R\$ 0,66	R\$ 0,68	R\$ 0,87	R\$ 0,64	R\$ 0,71	
Média	R\$ 0,39	R\$ 0,49	R\$ 0,59	R\$ 0,59	R\$ 0,56	R\$ 0,60	R\$ 0,57	R\$ 0,61	R\$ 0,52
> 1º ano		26%	52%	52%	42%	53%	45%	57%	32%
DP	0,114	0,052	0,166	0,067	0,091	0,217	0,083	0,085	0,000
CV	29%	11%	28%	11%	16%	36%	15%	14%	0%

Custo Operacional Efetivo com Equivalente Leite (COEq.Leite) 12,1 - 24 ha

Custo Total (CT) (R\$/há/ano)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	R\$ 1,18	R\$ 1,01	R\$ 0,92	R\$ 0,87	R\$ 0,75	R\$ 0,86	R\$ 0,88	R\$ 0,80	
8	R\$ 0,81	R\$ 0,84	R\$ 0,72	R\$ 0,81	R\$ 0,74	R\$ 0,65	R\$ 0,76	R\$ 0,81	R\$ 0,79
9	R\$ 1,69	R\$ 1,27	R\$ 1,42	R\$ 1,23	R\$ 1,21	R\$ 1,17	R\$ 1,09	R\$ 1,05	
CEPEA	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25
Média	R\$ 1,23	R\$ 1,04	R\$ 1,02	R\$ 0,97	R\$ 0,90	R\$ 0,89	R\$ 0,91	R\$ 0,88	R\$ 0,79
> 1º ano		-15%	-17%	-21%	-27%	-28%	-26%	-28%	-36%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 1,25	12,0%	88,0%

Custo Total com equivalente Leite (Cteq.Leite) (R\$/l)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	R\$ 1,03	R\$ 0,90	R\$ 0,83	R\$ 0,85	R\$ 0,72	R\$ 0,77	R\$ 0,82	R\$ 0,79	
8	R\$ 0,67	R\$ 0,78	R\$ 0,69	R\$ 0,74	R\$ 0,72	R\$ 0,56	R\$ 0,76	R\$ 0,79	R\$ 0,78
9	R\$ 0,80	R\$ 0,95	R\$ 1,13	R\$ 0,94	R\$ 0,88	R\$ 1,08	R\$ 0,81	R\$ 0,89	
Média	R\$ 0,83	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,84	R\$ 0,78	R\$ 0,80	R\$ 0,79	R\$ 0,82	R\$ 0,78
> 1º ano		5%	6%	1%	-7%	-3%	-5%	-1%	-7%

Lucro (R\$)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	-R\$ 20.458,25	R\$ 12.160,87	R\$ 13.134,10	R\$ 30.239,89	R\$ 72.259,25	R\$ 97.845,53	R\$ 69.103,62	R\$ 134.911,29	
8	R\$ 9.556,08	-R\$ 3.593,34	R\$ 51.867,32	R\$ 21.948,01	R\$ 37.674,12	R\$ 73.173,38	R\$ 73.024,49	R\$ 44.877,17	R\$ 80.592,93
9	R\$ 8.554,70	R\$ 31.375,53	-R\$ 5.046,32	R\$ 91.953,50	R\$ 101.938,21	R\$ 46.972,96	R\$ 179.557,63	R\$ 195.750,35	
Média	-R\$ 782,49	R\$ 13.314,35	R\$ 19.985,03	R\$ 48.047,13	R\$ 70.623,86	R\$ 72.663,96	R\$ 107.228,58	R\$ 125.179,61	R\$ 80.592,93
> 1º ano		1802%	2654%	6240%	9126%	9386%	13804%	16098%	10400%

Lucro por Área (R\$/ha)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	-R\$ 1.573,71	R\$ 935,44	R\$ 1.010,28	R\$ 2.326,15	R\$ 5.558,41	R\$ 7.526,58	R\$ 5.615,51	R\$ 10.377,80	
8	R\$ 718,50	-R\$ 270,18	R\$ 2.572,65	R\$ 1.650,23	R\$ 2.832,64	R\$ 5.501,76	R\$ 5.490,56	R\$ 3.374,22	R\$ 6.059,61
9	R\$ 372,64	R\$ 1.307,32	-R\$ 210,27	R\$ 3.831,39	R\$ 4.247,43	R\$ 1.957,21	R\$ 7.481,57	R\$ 8.156,26	
Média	-R\$ 160,86	R\$ 657,53	R\$ 1.124,22	R\$ 2.602,59	R\$ 4.212,82	R\$ 4.995,18	R\$ 6.195,88	R\$ 7.302,76	R\$ 6.059,61
> 1º ano		509%	799%	1718%	2719%	3205%	3952%	4640%	3867%

Lucro por Litro (R\$/l)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	-R\$ 0,30	R\$ 0,12	R\$ 0,10	R\$ 0,16	R\$ 0,35	R\$ 0,44	R\$ 0,30	R\$ 0,46	
8	R\$ 0,16	-R\$ 0,04	R\$ 0,35	R\$ 0,18	R\$ 0,30	R\$ 0,53	R\$ 0,42	R\$ 0,23	R\$ 0,42
9	R\$ 0,13	R\$ 0,23	-R\$ 0,03	R\$ 0,41	R\$ 0,37	R\$ 0,13	R\$ 0,45	R\$ 0,42	
Média	R\$ 0,00	R\$ 0,10	R\$ 0,14	R\$ 0,25	R\$ 0,34	R\$ 0,36	R\$ 0,39	R\$ 0,37	R\$ 0,42
> 1º ano			33%	139%	223%	247%	273%	252%	299%

Margem Líquida (R\$/l)									
Produtor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	-R\$ 0,25	R\$ 0,16	R\$ 0,11	R\$ 0,20	R\$ 0,35	R\$ 0,46	R\$ 0,30	R\$ 0,48	
8	R\$ 0,20	-R\$ 0,02	R\$ 0,39	R\$ 0,19	R\$ 0,31	R\$ 0,55	R\$ 0,45	R\$ 0,25	R\$ 0,42
9	R\$ 0,32	R\$ 0,28	R\$ 0,02	R\$ 0,46	R\$ 0,41	R\$ 0,17	R\$ 0,51	R\$ 0,46	
CEPEA	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07
Média	R\$ 0,09	R\$ 0,14	R\$ 0,17	R\$ 0,28	R\$ 0,36	R\$ 0,39	R\$ 0,42	R\$ 0,39	R\$ 0,42
> 1º ano		54%	89%	211%	294%	330%	358%	332%	359%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,88	88,0%	12,0%

APÊNDICE C - PROPRIEDADES 24,1 a 36 ha

Produtor 10 (valores inflacionados) - 24,8 ha						
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO				
		2006	2009	2010	2011	2012
Vacas em lactação	n°	10,40	26,30	32,50	35,20	35,00
Vacas Secas	n°	3,70	7,10	14,20	9,50	8,30
Vacas em lactação	%	73,80	79,30	69,70	78,70	81,00
Vacas em lactação por área	vacas/há	0,42	1,06		1,42	1,41
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	19,80	16,70	17,40	19,10	18,90
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	14,90	13,30	12,10	15,10	15,30
Vacas no rebanho	%	100,00	63,00	66,00	63,00	61,00
Vacas em lactação no rebanho	%	74,00	50,00	46,00	49,00	49,00
Produtividade	l/ha	3078,00	6502,00	8287,00	9870,00	9749,00
Produtividade com eq.Leite	l/ha	3340,00		10032,00	11159,00	10867,00
% de Bezerros na Produtividade		0,09	-1,00	0,21	0,13	0,11
Fluxo de Caixa	R\$	7527,34	98951,52	171676,49	214153,03	169668,82
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	303,53	3989,98	6922,43	8635,21	6841,48
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,46	0,48	0,37	0,35	0,42
COE com eq.Leite	R\$/l	0,42	0,00	0,31	0,31	0,36
Custo Total	R\$/l	1,05	0,87	0,63	0,66	0,74
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,97	0,00	0,53	0,59	0,66
Lucro	R\$	-7277,65	43946,29	147520,56	171565,30	135894,41
Lucro por área	R\$/há	-293,45	1772,02	5948,41	6917,96	5479,61
Lucro por litro	R\$/l	-0,10	0,28	0,72	0,70	0,56
Receita por litro	R\$/l	0,99	1,27	1,52	1,63	1,52
Margem Líquida	R\$/l	-0,06	0,34	0,83	0,85	0,68

Produtor 10											
Fluxo de Caixa			R\$	3952,54	60284,30	116409,32	152468,08	130577,72			
Fluxo de Caixa por área			R\$/há	159,38	2430,82	4693,92	6147,91	5265,23			
Custo Operacional Efetivo			R\$/l	0,24	0,29	0,25	0,25	0,32			
COE com eq.Leite			R\$/l	0,22		0,21	0,22	0,28			
Custo Total			R\$/l	0,55	0,53	0,43	0,47	0,57			
Custo Total eq.Leite			R\$/l	0,51		0,36	0,42	0,51			
Lucro			R\$	-3821,43	26773,43	100029,82	122147,38	104584,82			
Lucro por área			R\$/há	-154,09	1079,57	4033,46	4925,30	4217,13			
Lucro por litro			R\$/l	-0,05	0,17	0,49	0,50	0,43			
Receita por litro			R\$/l	0,52	0,72	0,94	0,99	1,03			
Margem Líquida			R\$/l	-0,03	0,19	0,51	0,52	0,46			
IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 11 (valores inflacionados) - 25 ha					
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO			
		2013	2014	2015	2016
Vacas em lactação	n°	22,50	22,70	23,30	27,10
Vacas Secas	n°	21,30	23,30	15,80	14,80
Vacas em lactação	%	51,50	49,40	59,60	64,60
Vacas em lactação por área	vacas/há	0,90	0,90	1,40	1,60
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	8,58	11,92	13,68	13,71
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	4,37	5,87	8,14	8,90
Vacas no rebanho	%	62,80	68,70	61,90	54,90
Vacas em lactação no rebanho	%	32,30	33,90	36,90	35,40
Produtividade	l/ha	2777	3919	6810	8003
Produtividade com eq.Leite	l/ha	3394	4749	8887	8619
% de Bezerros na Produtividade		22,22%	21,18%	30,50%	7,70%
Fluxo de Caixa	R\$	40793,02	9874,66	48219,38	53851,60
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	1631,73	394,98	2836,44	3167,74
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,58	0,89	0,77	0,91
COE com eq.Leite	R\$/l	0,53	0,75	0,64	0,82
Custo Total	R\$/l	1,19	1,33	1,09	1,19
Custo Total eq.Leite	R\$/l	1,08	1,12	0,90	1,07
Lucro	R\$	18794,01	20115,48	37126,22	23032,45
Lucro por área	R\$/há	751,76	804,62	2183,90	1354,85
Lucro por litro	R\$/l	0,25	0,20	0,29	0,13
Receita por litro	R\$/l	1,48	1,54	1,44	1,36
Margem Líquida	R\$/l	0,28	0,21	0,34	0,17

Produtor 11											
Fluxo de Caixa			R\$	33126,91		8322,35		44988,07		53851,60	
Fluxo de Caixa por área			R\$/há	1325,08		332,89		2646,36		3167,74	
Custo Operacional Efetivo			R\$/l	0,47		0,75		0,72		0,91	
COE com eq.Leite			R\$/l	0,43		0,63		0,60		0,82	
Custo Total			R\$/l	0,97		1,12		1,02		1,19	
Custo Total eq.Leite			R\$/l	0,88		0,94		0,84		1,07	
Lucro			R\$	15262,11		16953,30		34638,29		23032,45	
Lucro por área			R\$/há	610,48		678,13		2037,55		1354,85	
Lucro por litro			R\$/l	0,20		0,17		0,27		0,13	
Receita por litro			R\$/l	1,20		1,30		1,34		1,36	
Margem Líquida			R\$/l	0,23		0,18		0,32		0,17	
IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 12 (valores inflacionados) - 25,7 ha							
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO					
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vacas em lactação	n°	25,50	25,30	31,80	25,70	33,80	34,20
Vacas Secas	n°	17,50	13,20	8,50	9,20	10,20	11,00
Vacas em lactação	%	59,20	65,30	80,10	73,90	76,90	75,90
Vacas em lactação por área	vacas/há	1,48	1,47	1,24	1,00	1,32	1,33
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	8,00	11,20	10,20	13,30	13,10	16,00
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	4,60	7,30	8,20	9,80	10,10	12,20
Vacas no rebanho	%			53,00	51,00	55,00	50,00
Vacas em lactação no rebanho	%	59,00	65,00	43,00	38,00	42,00	38,00
Produtividade	l/ha	4187,00	5923,00	4579,00	4834,00	6306,00	7763,00
Produtividade com eq.Leite	l/ha	5235,00	7531,00	7880,00	4918,00	7133,00	8994,00
% de Bezerros na Produtividade		0,25	0,27	0,72	0,02	0,13	0,16
Fluxo de Caixa	R\$	-5253,69	-23505,33	69242,21	7210,75	74575,47	35054,70
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	-305,45	-1366,59	2694,25	280,57	2901,77	1364,00
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,76	0,99	0,87	0,84	0,74	0,95
COE com eq.Leite	R\$/l	0,60	0,78	0,51	0,83	0,66	0,82
Custo Total	R\$/l	1,41	1,41	1,46	1,33	1,15	1,27
Custo Total eq.Leite	R\$/l	1,13	1,10	0,85	1,31	1,03	1,10
Lucro	R\$	-15238,98	-12421,66	34629,17	-32923,68	13508,57	-15960,23
Lucro por área	R\$/há	-885,99	-722,19	1347,44	-1281,07	525,62	-621,02
Lucro por litro	R\$/l	-0,21	-0,13	0,30	-0,27	0,08	-0,08
Receita por litro	R\$/l	1,36	1,38	1,82	1,11	1,32	1,23
Margem Líquida	R\$/l	-0,05	-0,03	0,36	-0,22	0,17	-0,04

Produtor 12											
Fluxo de Caixa	R\$	-2976,39	-14527,85	42184,48	4889,42	53094,64	26978,22				
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	-173,05	-844,64	1641,42	190,25	2065,94	1049,74				
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,43	0,61	0,53	0,57	0,53	0,73				
COE com eq.Leite	R\$/l	0,34	0,48	0,31	0,56	0,47	0,63				
Custo Total	R\$/l	0,80	0,87	0,89	0,90	0,82	0,98				
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,64	0,68	0,52	0,89	0,73	0,85				
Lucro	R\$	-8633,39	-7677,41	21097,15	-22324,68	9617,54	-12283,05				
Lucro por área	R\$/há	-501,94	-446,36	820,90	-868,66	374,22	-477,94				
Lucro por litro	R\$/l	-0,12	-0,08	0,18	-0,18	0,06	-0,06				
Receita por litro	R\$/l	0,77	0,85	1,11	0,75	0,94	0,95				
Margem Líquida	R\$/l	-0,03	-0,02	0,22	-0,15	0,12	-0,03				
IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 13 (valores inflacionados) - 29 ha								
ÍNDICES	Unidade de Medida	ANO						
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vacas em lactação	n°	30,00	37,10	40,70	46,60	51,40	52,50	56,40
Vacas Secas	n°	11,30	7,30	12,60	11,40	13,30	12,00	14,40
Vacas em lactação	%	71,50	83,50	75,10	80,00	79,50	81,60	79,70
Vacas em lactação por área	vacas/há	1,03	1,28	1,40	1,61	1,77	1,81	1,95
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	9,40	9,70	12,80	11,90	13,00	14,20	15,80
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	6,70	8,10	9,20	9,50	10,30	11,50	12,50
Vacas no rebanho	%			49,00	52,00	53,00	52,00	54,00
Vacas em lactação no rebanho	%	71,00	84,00	37,00	41,00	42,00	42,00	43,00
Produtividade	l/ha	3575	4503	6158	6936	8358	9362	11186
Produtividade com eq.Leite	l/ha	3922	6709	6462	8784	9389	9999	12662
% de Bezerros na Produtividade		9,71%	48,99%	4,94%	26,64%	12,34%	6,80%	13,20%
Fluxo de Caixa	R\$	8685,37	135829,34	75256,12	174715,83	126742,51	133786,40	153026,06
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	299,49	4689,06	2595,05	6024,68	4370,42	4613,33	5276,76
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,55	0,48	0,49	0,48	0,55	0,62	0,68
COE com eq.Leite	R\$/l	0,50	0,32	0,47	0,38	0,49	0,58	0,60
Custo Total	R\$/l	1,01	0,90	0,81	0,85	0,87	0,91	0,97
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,91	0,60	0,78	0,67	0,78	0,86	0,86
Lucro	R\$	-2912,66	92194,85	45157,95	101375,22	71556,49	75201,96	101068,84
Lucro por área	R\$/há	-100,44	3179,12	1557,16	3495,70	2467,46	2593,17	3485,13
Lucro por litro	R\$/l	-0,02	0,71	0,26	0,51	0,29	0,28	0,31
Receita por litro	R\$/l	1,07	1,71	1,12	1,41	1,22	1,25	1,34
Margem Líquida	R\$/l	0,06	0,81	0,31	0,56	0,35	0,34	0,36

Produtor 13								
Fluxo de Caixa	R\$	4560,61	76951,84	46513,26	106442,24	85940,77	95250,37	117769,40
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	157,26	2656,51	1603,91	3670,42	2963,47	3284,50	4061,01
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,29	0,27	0,30	0,29	0,37	0,44	0,52
COE com eq.Leite	R\$/l	0,26	0,18	0,29	0,23	0,33	0,41	0,46
Custo Total	R\$/l	0,53	0,51	0,50	0,52	0,59	0,65	0,75
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,48	0,34	0,48	0,41	0,53	0,61	0,66
Lucro	R\$	-1529,41	52231,45	27910,60	61760,89	48520,58	53540,68	77782,94
Lucro por área	R\$/há	-52,74	1801,08	962,43	2129,69	1673,12	1846,23	2682,17
Lucro por litro	R\$/l	-0,01	0,40	0,16	0,31	0,20	0,20	0,24
Receita por litro	R\$/l	0,56	0,97	0,69	0,86	0,83	0,89	1,03
Margem Líquida	R\$/l	0,03	0,46	0,19	0,34	0,24	0,24	0,28

IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

ZOOTÉCNICAS

Vacas em Lactação							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	10,40	26,30	32,50	35,20	35,00		
11	22,50	22,70	23,30	27,10			
12	25,50	25,30	31,80	25,70	33,80	34,20	
13	30,00	37,10	40,70	46,60	51,40	52,50	56,40
Média	22,10	27,85	32,08	33,65	40,07	43,35	56,40

Vacas Secas							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	3,70	7,10	14,20	9,50	8,30		
11	21,30	23,30	15,80	14,80			
12	17,50	13,20	8,50	9,20	10,20	11,00	
13	11,30	7,30	12,60	11,40	13,30	12,00	14,40
Média	13,45	12,73	12,78	11,23	10,60	11,50	14,40

% Vacas em lactação							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	73,80	79,30	69,70	78,70	81,00		
11	51,50	49,40	59,60	64,60			
12	59,20	65,30	80,10	73,90	76,90	75,90	
13	71,50	83,50	75,10	80,00	79,50	81,60	79,70
Média	64,00	69,38	71,13	74,30	79,13	78,75	79,70

Vacas em Lactação por Área (vacas/ha)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	0,42	1,06	1,42	1,41			
11	0,90	0,90	1,40	1,60			
12	1,48	1,47	1,24	1,00	1,32	1,33	
13	1,03	1,28	1,40	1,61	1,77	1,81	1,95
Média	0,96	1,18	1,37	1,41	1,55	1,57	1,95
> 1º ano		23%	43%	47%	61%	64%	104%

Média das Vacas em Lactação (l/vaca.dia)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	19,80	16,70	17,40	19,10	18,90		
11	8,58	11,92	13,68	13,71			
12	8,00	11,20	10,20	13,30	13,10	16,00	
13	9,40	9,70	12,80	11,90	13,00	14,20	15,80
Média	11,45	12,38	13,52	14,50	15,00	15,10	15,80
> 1º ano		8%	18%	27%	31%	32%	38%

Média das Vacas do rebanho (l/vaca.dia)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	14,90	13,30	12,10	15,10	15,30		
11	4,37	5,87	8,14	8,90			
12	4,60	7,30	8,20	9,80	10,10	12,20	
13	6,70	8,10	9,20	9,50	10,30	11,50	12,50
Média	7,64	8,64	9,41	10,83	11,90	11,85	12,50
> 1º ano		13%	23%	42%	56%	55%	64%

Vacas no Rebanho (%)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	100,00	63,00	66,00	63,00	61,00		
11	62,80	68,70	61,90	54,90			
12	53,00	51,00	55,00	50,00			
13	49,00	52,00	53,00	52,00	54,00		
Média	66,20	58,68	58,98	54,98	57,50

Vacas em lactação no Rebanho (%)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	74,00	50,00	46,00	49,00	49,00		
11	32,30	33,90	36,90	35,40			
12	59,00	65,00	43,00	38,00	42,00	38,00	
13	71,00	84,00	37,00	41,00	42,00	42,00	43,00
Média	59,08	58,23	40,73	40,85	44,33	40,00	43,00

Produtividade (l/ha)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	3078,00	6502,00	8287,00	9870,00	9749,00		
11	2777,00	3919,00	6810,00	8003,00			
12	4187,00	5923,00	4579,00	4834,00	6306,00	7763,00	
13	3575,00	4503,00	6158,00	6936,00	8358,00	9362,00	11186,00
Média	3404,25	5211,75	6458,50	7410,75	8137,67	8562,50	11186,00
> 1º ano		53%	90%	118%	139%	152%	229%

Produtividade eq. Leite (l/ha)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	3340,00	10032,00	11159,00	10867,00			
11	3394,00	4749,00	8887,00	8619,00			
12	5235,00	7531,00	7880,00	4918,00	7133,00	8994,00	
13	3922,00	6709,00	6462,00	8784,00	9389,00	9999,00	12662,00
Média	3972,75	7255,25	8597,00	8297,00	8261,00	9496,50	12662,00
> 1º ano		83%	116%	109%	108%	139%	219%

ECONÔMICAS

Fluxo de Caixa (R\$)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	R\$ 7.527,34	R\$ 98.951,52	R\$ 171.676,49	R\$ 214.153,03	R\$ 169.668,82		
11	R\$ 40.793,02	R\$ 9.874,66	R\$ 48.219,38	R\$ 53.851,60			
12	-R\$ 5.253,69	-R\$ 23.505,33	R\$ 69.242,21	R\$ 7.210,75	R\$ 74.575,47	R\$ 35.054,70	
13	R\$ 8.685,37	R\$ 135.829,34	R\$ 75.256,12	R\$ 174.715,83	R\$ 126.742,51	R\$ 133.786,40	R\$ 153.026,06
Média	R\$ 12.938,01	R\$ 55.287,55	R\$ 91.098,55	R\$ 112.482,80	R\$ 123.662,27	R\$ 84.420,55	R\$ 153.026,06
> 1º ano		327%	604%	769%	856%	553%	1083%

Fluxo de Caixa por área (R\$/ha)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	R\$ 303,53	R\$ 3.989,98	R\$ 6.922,43	R\$ 8.635,21	R\$ 6.841,48		
11	R\$ 1.631,73	R\$ 394,98	R\$ 2.836,44	R\$ 3.167,74			
12	-R\$ 305,45	-R\$ 1.366,59	R\$ 2.694,25	R\$ 280,57	R\$ 2.901,77	R\$ 1.364,00	
13	R\$ 299,49	R\$ 4.689,06	R\$ 2.595,05	R\$ 6.024,68	R\$ 4.370,42	R\$ 4.613,33	R\$ 5.276,76
Média	R\$ 482,32	R\$ 1.926,86	R\$ 3.762,04	R\$ 4.527,05	R\$ 4.704,56	R\$ 2.988,67	R\$ 5.276,76
> 1º ano		299%	680%	839%	875%	520%	994%

Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/l)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	R\$ 0,46	R\$ 0,48	R\$ 0,37	R\$ 0,35	R\$ 0,42		
11	R\$ 0,58	R\$ 0,89	R\$ 0,77	R\$ 0,91			
12	R\$ 0,76	R\$ 0,99	R\$ 0,87	R\$ 0,84	R\$ 0,74	R\$ 0,95	
13	R\$ 0,55	R\$ 0,48	R\$ 0,49	R\$ 0,48	R\$ 0,55	R\$ 0,62	R\$ 0,68
CEPEA	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88
Média	R\$ 0,59	R\$ 0,71	R\$ 0,62	R\$ 0,64	R\$ 0,57	R\$ 0,78	R\$ 0,68
> 1º ano		21%	6%	10%	-3%	33%	15%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,88	18,2%	81,8%

Custo Operacional Efetivo com Equivalente Leite (COEq.Leite) (R\$/l)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	R\$ 0,42	R\$ 0,31	R\$ 0,31	R\$ 0,36			
11	R\$ 0,53	R\$ 0,75	R\$ 0,64	R\$ 0,82			
12	R\$ 0,60	R\$ 0,78	R\$ 0,51	R\$ 0,83	R\$ 0,66	R\$ 0,82	
13	R\$ 0,50	R\$ 0,32	R\$ 0,47	R\$ 0,38	R\$ 0,49	R\$ 0,58	R\$ 0,60
Média	R\$ 0,51	R\$ 0,54	R\$ 0,48	R\$ 0,60	R\$ 0,57	R\$ 0,70	R\$ 0,60
> 1º ano		5%	-6%	17%	12%	36%	17%
DP	0,065	0,224	0,119	0,226	0,087	0,121	0,000
CV	13%	42%	25%	38%	15%	17%	0%

Custo Total (CT) (R\$/L)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	R\$ 1,05	R\$ 0,87	R\$ 0,63	R\$ 0,66	R\$ 0,74		
11	R\$ 1,19	R\$ 1,33	R\$ 1,09	R\$ 1,19			
12	R\$ 1,41	R\$ 1,41	R\$ 1,46	R\$ 1,33	R\$ 1,15	R\$ 1,27	
13	R\$ 1,01	R\$ 0,90	R\$ 0,81	R\$ 0,85	R\$ 0,87	R\$ 0,91	R\$ 0,97
CEPEA	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25
Média	R\$ 1,17	R\$ 1,13	R\$ 1,00	R\$ 1,01	R\$ 0,92	R\$ 1,09	R\$ 0,97
> 1º ano		-3%	-14%	-14%	-21%	-6%	-16%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 1,25	35,3%	64,7%

Custo Total com equivalente Leite (Cteq.Leite) (R\$/l)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	R\$ 0,97	R\$ 0,53	R\$ 0,59	R\$ 0,66			
11	R\$ 1,08	R\$ 1,12	R\$ 0,90	R\$ 1,07			
12	R\$ 1,13	R\$ 1,10	R\$ 0,85	R\$ 1,31	R\$ 1,03	R\$ 1,10	
13	R\$ 0,91	R\$ 0,60	R\$ 0,78	R\$ 0,67	R\$ 0,78	R\$ 0,86	R\$ 0,86
Média	R\$ 1,02	R\$ 0,84	R\$ 0,78	R\$ 0,93	R\$ 0,90	R\$ 0,98	R\$ 0,86
> 1º ano		-18%	-24%	-9%	-12%	-4%	-16%

Lucro (R\$)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	-R\$ 7.277,65	R\$ 43.946,29	R\$ 147.520,56	R\$ 171.565,30	R\$ 135.894,41		
11	R\$ 18.794,01	R\$ 20.115,48	R\$ 37.126,22	R\$ 23.032,45			
12	-R\$ 15.238,98	-R\$ 12.421,66	R\$ 34.629,17	-R\$ 32.923,68	R\$ 13.508,57	-R\$ 15.960,23	
13	-R\$ 2.912,66	R\$ 92.194,85	R\$ 45.157,95	R\$ 101.375,22	R\$ 71.556,49	R\$ 75.201,96	R\$ 101.068,84
Média	-R\$ 1.658,82	R\$ 35.958,74	R\$ 66.108,47	R\$ 65.762,32	R\$ 73.653,16	R\$ 29.620,87	R\$ 101.068,84
> 1º ano		2268%	4085%	4064%	4540%	1886%	6193%

Lucro por Área (R\$/ha)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	-R\$ 293,45	R\$ 1.772,02	R\$ 5.948,41	R\$ 6.917,96	R\$ 5.479,61		
11	R\$ 751,76	R\$ 804,62	R\$ 2.183,90	R\$ 1.354,85			
12	-R\$ 885,99	-R\$ 722,19	R\$ 1.347,44	-R\$ 1.281,07	R\$ 525,62	-R\$ 621,02	
13	-R\$ 100,44	R\$ 3.179,12	R\$ 1.557,16	R\$ 3.495,70	R\$ 2.467,46	R\$ 2.593,17	R\$ 3.485,13
Média	-R\$ 132,03	R\$ 1.258,39	R\$ 2.759,23	R\$ 2.621,86	R\$ 2.824,23	R\$ 986,07	R\$ 3.485,13
> 1º ano		1053%	2190%	2086%	2239%	847%	2740%

Lucro por Litro (R\$/l)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	-R\$ 0,10	R\$ 0,28	R\$ 0,72	R\$ 0,70	R\$ 0,56		
11	R\$ 0,25	R\$ 0,20	R\$ 0,29	R\$ 0,13			
12	-R\$ 0,21	-R\$ 0,13	R\$ 0,30	-R\$ 0,27	R\$ 0,08	-R\$ 0,08	
13	-R\$ 0,02	R\$ 0,71	R\$ 0,26	R\$ 0,51	R\$ 0,29	R\$ 0,28	R\$ 0,31
Média	-R\$ 0,02	R\$ 0,26	R\$ 0,39	R\$ 0,27	R\$ 0,31	R\$ 0,10	R\$ 0,31
> 1º ano		1425%	2063%	1448%	1667%	609%	1663%

Margem Líquida (R\$/l)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
10	-R\$ 0,06	R\$ 0,34	R\$ 0,83	R\$ 0,85	R\$ 0,68		
11	R\$ 0,28	R\$ 0,21	R\$ 0,34	R\$ 0,17	R\$ 0,00		
12	-R\$ 0,05	-R\$ 0,03	R\$ 0,36	-R\$ 0,22	R\$ 0,17	-R\$ 0,04	
13	R\$ 0,06	R\$ 0,81	R\$ 0,31	R\$ 0,56	R\$ 0,35	R\$ 0,34	R\$ 0,36
CEPEA	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07
Média	R\$ 0,06	R\$ 0,33	R\$ 0,46	R\$ 0,34	R\$ 0,30	R\$ 0,15	R\$ 0,36
> 1º ano		477%	698%	491%	422%	159%	532%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,07	69,6%	30,4%

APÊNDICE D - PROPRIEDADES ACIMA DE 36 ha

Produtor 14 (valores inflacionados) - 43 ha											
ÍNDICES		Unidade de	ANO								
			2011	2012	2013	2014	2015	2016			
Vacas em lactação	n°	18,50	22,70	24,80	26,30	25,90	29,30				
Vacas Secas	n°	11,30	7,20	9,50	8,80	9,20	7,90				
Vacas em lactação	%	62,00	76,00	72,00	75,00	73,80	78,70				
Vacas em lactação por área	vacas/há	0,66	0,81	0,88	0,94	0,60	0,70				
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	8,00	9,90	10,60	14,40	15,16	14,25				
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	4,90	7,50	7,70	10,80	11,19	11,18				
Vacas no rebanho	%	46,00	40,00	39,00	45,00	45,90	45,50				
Vacas em lactação no rebanho	%	28,00	30,00	28,00	34,00	33,90	35,80				
Produtividade	l/ha	1907,00	2891,00	3411,00	4899,00	3338,00	3505,00				
Produtividade com eq.Leite	l/ha	2492,00	3498,00	3987,00	5618,00	4211,00	3705,00				
% Bezerros na Produtividade		30,68%	21,00%	16,89%	14,68%	26,15%	5,71%				
Fluxo de Caixa	R\$	22780,03	31401,40	29865,10	55200,03	42155,58	33661,85				
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	529,77	730,27	694,54	1283,72	980,37	782,83				
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,88	0,78	0,78	0,76	0,70	0,93				
COE com eq.Leite	R\$/l	0,67	0,65	0,66	0,66	0,62	0,88				
Custo Total	R\$/l	1,57	1,25	1,17	1,04	1,08	1,25				
Custo Total eq.Leite	R\$/l	1,21	1,03	1,00	0,91	0,96	1,20				
Lucro	R\$	-8970,40	5819,00	30996,29	53140,71	37432,93	8507,77				
Lucro por área	R\$/há	-320,37	207,82	1107,01	1897,88	870,54	197,86				
Lucro por litro	R\$/l	-0,17	0,08	0,32	0,39	0,28	0,05				
Receita por litro	R\$/l	1,43	1,33	1,50	1,46	1,39	1,37				
Margem Líquida	R\$/l	-0,14	0,08	0,33	0,42	0,31	0,12				
Produtor 14											
Fluxo de Caixa	R\$	16218,44	24166,63	24252,64	46522,51	39330,62	33661,85				
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	377,17	562,01	564,01	1081,92	914,67	782,83				
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,63	0,60	0,63	0,64	0,65	0,93				
COE com eq.Leite	R\$/l	0,48	0,50	0,54	0,56	0,58	0,88				
Custo Total	R\$/l	1,12	0,96	0,95	0,88	1,01	1,25				
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,86	0,79	0,81	0,77	0,90	1,20				
Lucro	R\$	-6386,55	4478,32	25171,25	44786,92	34924,45	8507,77				
Lucro por área	R\$/há	-228,09	159,94	898,97	1599,53	812,20	197,86				
Lucro por litro	R\$/l	-0,12	0,06	0,26	0,33	0,26	0,05				
Receita por litro	R\$/l	1,02	1,02	1,22	1,23	1,30	1,37				
Margem Líquida	R\$/l	-0,10	0,06	0,27	0,35	0,29	0,12				
IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 15 (valores inflacionados) - 61 ha											
ÍNDICES	Unidade de	ANO									
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012			
Vacas em lactação	n°	94,70	99,10	128,40	128,10	131,10	129,80	139,30			
Vacas Secas	n°	48,00	39,90	16,00	29,20	23,80	20,60	29,50			
Vacas em lactação	%	66,60	71,30	88,90	81,60	84,90	86,30	82,50			
Vacas em lactação por área	vacas/ha	1,55	1,62	2,11	2,10	2,15	2,13	2,11			
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	13,30	14,70	10,90	13,10	13,60	13,50	15,30			
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	8,90	10,50	9,70	10,70	11,50	11,60	12,60			
Vacas no rebanho	%			46,00	45,00	50,00	45,00	45,00			
Vacas em lactação no rebanho	%	67,00	71,00	41,00	37,00	42,00	39,00	37,00			
Produtividade	l/ha	7523,00	8734,00	8374,00	10124,00	10677,00	10440,00	12205,00			
Produtividade com eq.Leite	l/ha	7700,00		8857,00	12719,00	12507,00	12293,00	13620,00			
% Bezerros na Produtividade		0,02	-1,00	0,06	0,26	0,17	0,18	0,12			
Fluxo de Caixa	R\$	150973,20	183424,60	90958,24	207729,96	259564,17	323605,98	314168,41			
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	2474,98	3006,95	1005,73	3405,41	4255,16	5305,08	4760,13			
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,57	0,71	0,84	0,84	0,80	0,76	0,73			
COE com eq.Leite	R\$/l	0,00	0,00	0,79	0,69	0,68	0,65	0,65			
Custo Total	R\$/l	0,90	1,01	1,18	1,17	1,12	1,07	0,97			
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,88	0,00	1,12	0,97	0,94	0,90	0,87			
Lucro	R\$	20984,39	75877,77	-36900,90	32268,37	79125,72	155585,55	164225,52			
Lucro por área	R\$/há	344,00	1243,90	-604,94	529,00	1297,15	2550,58	2586,23			
Lucro por litro	R\$/l	0,04	0,14	-0,06	0,05	0,12	0,24	0,21			
Receita por litro	R\$/l	1,03	1,24	1,15	1,28	1,28	1,38	1,23			
Margem Líquida	R\$/l	0,13	0,23	-0,03	0,11	0,16	0,31	0,26			

Produtor 15											
Fluxo de Caixa	R\$	79274,72	103916,14	56218,21	126555,46	176003,65	230394,04	241785,12			
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	1299,59	1703,54	621,61	2074,68	2885,31	3777,00	3663,41			
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,30	0,40	0,52	0,51	0,54	0,54	0,56			
COE com eq.Leite	R\$/l	0,30		0,49	0,42	0,46	0,46	0,50			
Custo Total	R\$/l	0,47	0,57	0,73	0,71	0,76	0,76	0,75			
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,46		0,69	0,59	0,64	0,64	0,67			
Lucro	R\$	11018,72	42987,28	-22807,20	19658,88	53653,07	110770,46	126388,54			
Lucro por área	R\$/há	180,63	704,71	-373,89	322,28	879,56	1815,91	1990,37			
Lucro por litro	R\$/l	0,02	0,08	-0,04	0,03	0,08	0,17	0,16			
Receita por litro	R\$/l	0,54	0,70	0,71	0,78	0,87	0,98	0,95			
Margem Líquida	R\$/l	0,07	0,13	-0,02	0,07	0,11	0,22	0,20			

IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330,835	343,384	370,485	404,185	398,407	443,427	465,586	503,283	531,056	551,149	610,128	653,951

Produtor 16 (valores inflacionados) - 65 ha					
ÍNDICES	Unidade de	ANO			
		2010	2011	2012	2013
Vacas em lactação	nº	137,08	137,08	137,08	188,58
Vacas Secas	nº	16,67	16,67	16,67	23,08
Vacas em lactação	%	89,07	89,07	89,07	89,03
Vacas em lactação por área	vacas/há	2,11	2,11	2,11	2,90
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	21,02	21,02	21,02	21,63
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	18,70	18,70	18,70	19,26
Vacas no rebanho	%	56,52	56,52	56,52	55,51
Vacas em lactação no rebanho	%	50,30	50,30	50,30	49,44
Produtividade	l/ha	16104	16103,80	16104	23132
Produtividade com eq.Leite	l/ha	17978	17978	17978	24167
% de Bezerros na Produtividade		11,64%	11,64%	11,64%	4,47%
Fluxo de Caixa	R\$	444109,91	422973,04	391291,43	897002,14
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	6832,46	6507,28	6019,87	13800,03
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,72	0,68	0,63	0,68
COE com eq.Leite	R\$/l	0,64	0,61	0,57	0,65
Custo Total	R\$/l	1,09	1,04	0,96	0,98
Custo Total eq.Leite	R\$/l	0,98	0,93	0,86	0,94
Lucro	R\$	240782,32	229322,58	212145,81	494084,74
Lucro por área	R\$/há	3704,34	3528,04	3263,78	7601,30
Lucro por litro	R\$/l	0,23	0,22	0,20	0,33
Receita por litro	R\$/l	1,34	1,28	1,18	1,35
Margem Líquida	R\$/l	0,25	0,24	0,22	0,37

Produtor 16											
Fluxo de Caixa			R\$	301139,27	301139,27	301139,27	728431,29				
Fluxo de Caixa por área			R\$/há	4632,91	4632,91	4632,91	11206,64				
Custo Operacional Efetivo			R\$/l	0,49	0,49	0,49	0,55				
COE com eq.Leite			R\$/l	0,44	0,44	0,44	0,53				
Custo Total			R\$/l	0,74	0,74	0,74	0,80				
Custo Total eq.Leite			R\$/l	0,66	0,66	0,66	0,76				
Lucro			R\$	163268,17	163268,17	163268,17	401232,91				
Lucro por área			R\$/há	2511,82	2511,82	2511,82	6172,81				
Lucro por litro			R\$/l	0,16	0,16	0,16	0,27				
Receita por litro			R\$/l	0,91	0,91	0,91	1,10				
Margem Líquida			R\$/l	0,17	0,17	0,17	0,30				
IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330.835	343.384	370.485	404.185	398.407	443.427	465.586	503.283	531.056	551.149	610.128	653.951

Produtor 17 (valores inflacionados) - 66 ha					
ÍNDICES	Unidade de	ANO			
		2013	2014	2015	2016
Vacas em lactação	n°	33,17	42,75	44,70	43,90
Vacas Secas	n°	15,67	15,67	18,30	16,80
Vacas em lactação	%	68,02	72,76	70,80	72,40
Vacas em lactação por área	vacas/há	0,50	0,65	0,70	0,70
Média das vacas em lactação	l/vaca.dia	13,02	12,84	13,84	13,55
Média das vacas do rebanho	l/vaca.dia	8,83	9,29	9,77	9,76
Vacas no rebanho	%	41,42	42,93	48,70	46,60
Vacas em lactação no rebanho	%	28,12	31,23	35,00	33,70
Produtividade	l/ha	2389	3010	3364	3275
Produtividade com eq.Leite	l/ha	2698	3108	3668	3925
% de Bezerros na Produtividade		12,92%	3,26%	9,03%	19,85%
Fluxo de Caixa	R\$	88975,51	76943,47	59934,48	118687,31
Fluxo de Caixa por área	R\$/há	1348,11	1165,81	908,10	1798,29
Custo Operacional Efetivo	R\$/l	0,86	0,85	0,91	0,95
COE com eq.Leite	R\$/l	0,78	0,82	0,84	0,83
Custo Total	R\$/l	1,18	1,09	1,15	1,25
Custo Total eq.Leite	R\$/l	1,08	1,05	1,07	1,08
Lucro	R\$	47623,14	46726,85	10460,52	68819,03
Lucro por área	R\$/há	721,56	707,98	158,49	1042,71
Lucro por litro	R\$/l	0,28	0,23	0,04	0,33
Receita por litro	R\$/l	1,49	1,35	1,25	1,63
Margem Líquida	R\$/l	0,31	0,26	0,11	0,38

Produtor 12											
Fluxo de Caixa			R\$	72254,62	64847,85	55918,11	118687,31				
Fluxo de Caixa por área			R\$/há	1094,77	982,54	847,24	1798,29				
Custo Operacional Efetivo			R\$/l	0,69	0,72	0,85	0,95				
COE com eq.Leite			R\$/l	0,64	0,69	0,79	0,83				
Custo Total			R\$/l	0,96	0,92	1,07	1,25				
Custo Total eq.Leite			R\$/l	0,88	0,89	0,99	1,08				
Lucro			R\$	38673,47	39381,32	9759,54	68819,03				
Lucro por área			R\$/há	585,96	596,69	147,87	1042,71				
Lucro por litro			R\$/l	0,23	0,19	0,04	0,33				
Receita por litro			R\$/l	1,21	1,14	1,17	1,63				
Margem Líquida			R\$/l	0,25	0,22	0,10	0,38				
IGP-DI											
dez/08	dez/06	dez/07	dez/08	dez/09	dez/10	dez/11	dez/12	dez/13	dez/14	dez/15	dez/16
330.835	343.384	370.485	404.185	398.407	443.427	465.586	503.283	531.056	551.149	610.128	653.951

ZOOTÉCNICAS

Vacas em Lactação							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	18,50	22,70	24,80	26,30	25,90	29,30	
15	94,70	99,10	128,40	128,10	131,10	129,80	139,30
16	137,08	137,08	137,08	188,58			
17	33,17	42,75	44,70	43,90			
Média	70,86	75,41	83,75	96,72	78,50	79,55	139,30

Vacas Secas							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	11,30	7,20	9,50	8,80	9,20	7,90	
15	48,00	39,90	16,00	29,20	23,80	20,60	29,50
16	16,67	16,67	16,67	23,08			
17	15,67	15,67	18,30	16,80			
Média	22,91	19,86	15,12	19,47	16,50	14,25	29,50

% Vacas em lactação							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	62,00	76,00	72,00	75,00	73,80	78,70	
15	66,60	71,30	88,90	81,60	84,90	86,30	82,50
16	89,07	89,07	89,07	89,03			
17	68,02	72,76	70,80	72,40			
Média	71,42	77,28	80,19	79,51	79,35	82,50	82,50

Vacas em Lactação por Área (vacas/há)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	0,66	0,81	0,88	0,94	0,60	0,70	
15	1,55	1,62	2,11	2,10	2,15	2,13	2,11
16	2,11	2,11	2,11	2,90			
17	0,50	0,65	0,70	0,70			
Média	1,21	1,30	1,45	1,66	1,38	1,42	2,11
> 1º ano		8%	20%	38%	14%	17%	75%

Média das Vacas em Lactação (l/vaca.dia)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	8,00	9,90	10,60	14,40	15,16	14,25	
15	13,30	14,70	10,90	13,10	13,60	13,50	15,30
16	21,02	21,02	21,02	21,63			
17	13,02	12,84	13,84	13,55			
Média	13,83	14,61	14,09	15,67	14,38	13,88	15,30
> 1º ano		6%	2%	13%	4%	0,30%	11%

Média das Vacas do rebanho (l/vaca.dia)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	4,90	7,50	7,70	10,80	11,19	11,18	
15	8,90	10,50	9,70	10,70	11,50	11,60	12,60
16	18,70	18,70	18,70	19,26			
17	8,83	9,29	9,77	9,76			
Média	10,33	11,50	11,47	12,63	11,35	11,39	12,60
> 1º ano		11%	11%	22%	10%	10%	22%

Vacas no Rebanho (%)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	39,00	45,00	45,90	45,50			
15	46,00	45,00	50,00	45,00	45,00		
16	56,52	55,51					
17	48,70	46,60					
Média	47,56	48,03	47,95	45,25	45,00

Vacas em lactação no Rebanho (%)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	28,00	30,00	28,00	34,00	33,90	35,80	
15	67,00	71,00	41,00	37,00	42,00	39,00	37,00
16	50,30	50,30	50,30	49,44			
17	28,12	31,23	35,00	33,70			
Média	43,35	45,63	38,57	38,53	37,95	37,40	37,00

Produtividade (l/há)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	1907,00	2891,00	3411,00	4899,00	3338,00	3505,00	
15	7523,00	8734,00	8374,00	10124,00	10677,00	10440,00	12205,00
16	16103,80	16103,80	16103,80	23132,03			
17	2389,26	3010,36	3363,98	3275,00			
Média	6980,76	7684,79	7813,20	10357,51	7007,50	6972,50	12205,00
> 1º ano		10%	12%	48%	0,38%	-0,12%	75%

Produtividade eq. Leite (l/há)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	2492,00	3498,00	3987,00	5618,00	4211,00	3705,00	
15	7700,00	8857,00	12719,00	12507,00	12293,00	13620,00	
16	17978,12	17978,12	17978,12	24166,65			
17	2698,06	3108,43	3667,78	3925,00			
Média	7717,05	8360,39	9587,98	11554,16	8252,00	8662,50	
> 1º ano		8%	24%	50%	7%	12%	-100%

ECONÔMICAS

Fluxo de Caixa (R\$)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	R\$ 22.780,03	R\$ 31.401,40	R\$ 29.865,10	R\$ 55.200,03	R\$ 42.155,58	R\$ 33.661,85	
15	R\$ 150.973,20	R\$ 183.424,60	R\$ 90.958,24	R\$ 207.729,96	R\$ 259.564,17	R\$ 323.605,98	R\$ 314.168,41
16	R\$ 444.109,91	R\$ 422.973,04	R\$ 391.291,43	R\$ 897.002,14			
17	R\$ 88.975,51	R\$ 76.943,47	R\$ 59.934,48	R\$ 118.687,31			
Média	R\$ 176.709,67	R\$ 178.685,63	R\$ 143.012,31	R\$ 319.654,86	R\$ 150.859,88	R\$ 178.633,91	R\$ 314.168,41
> 1º ano		1%	-19%	81%	-15%	1%	78%

Fluxo de Caixa acima de 36 ha

Fluxo de Caixa por área (R\$/ha)

Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	R\$ 529,77	R\$ 730,27	R\$ 694,54	R\$ 1.283,72	R\$ 980,37	R\$ 782,83	
15	R\$ 2.474,98	R\$ 3.006,95	R\$ 1.005,73	R\$ 3.405,41	R\$ 4.255,16	R\$ 5.305,08	R\$ 4.760,13
16	R\$ 6.832,46	R\$ 6.507,28	R\$ 6.019,87	R\$ 13.800,03			
17	R\$ 1.348,11	R\$ 1.165,81	R\$ 908,10	R\$ 1.798,29			
Média	R\$ 2.796,33	R\$ 2.852,58	R\$ 2.157,06	R\$ 5.071,86	R\$ 2.617,76	R\$ 3.043,96	R\$ 4.760,13
> 1º ano		2%	-23%	81%	-6%	9%	70%

Fluxo de Caixa por área acima de 36 ha

Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/l)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	R\$ 0,88	R\$ 0,78	R\$ 0,78	R\$ 0,76	R\$ 0,70	R\$ 0,93	
15	R\$ 0,57	R\$ 0,71	R\$ 0,84	R\$ 0,84	R\$ 0,80	R\$ 0,76	R\$ 0,73
16	R\$ 0,72	R\$ 0,68	R\$ 0,63	R\$ 0,68			
17	R\$ 0,86	R\$ 0,85	R\$ 0,91	R\$ 0,95			
CEPEA	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88	R\$ 0,88
Média	R\$ 0,76	R\$ 0,76	R\$ 0,79	R\$ 0,81	R\$ 0,75	R\$ 0,84	R\$ 0,73
> 1º ano		0%	4%	6%	-1%	11%	-4%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,88	19,0%	81,0%

Custo Operacional Efetivo com Equivalente Leite (COEq.Leite) (R\$/l)						
Produtor	1	2	3	4	5	7
14	R\$ 0,67	R\$ 0,65	R\$ 0,66	R\$ 0,66	R\$ 0,62	R\$ 0,88
15	R\$ 0,79	R\$ 0,69	R\$ 0,68	R\$ 0,65	R\$ 0,65	
16	R\$ 0,64	R\$ 0,61	R\$ 0,57	R\$ 0,65		
17	R\$ 0,78	R\$ 0,82	R\$ 0,84	R\$ 0,83		
Média	R\$ 0,72	R\$ 0,69	R\$ 0,69	R\$ 0,70	R\$ 0,64	R\$ 0,88
> 1º ano		-4%	-5%	-4%	-12%	22%
Desvio Padrão	0,066	0,080	0,099	0,077	0,014	0,000
CV	9%	12%	14%	11%	2%	0%

Custo Total (CT) (R\$/há/ano)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	R\$ 1,57	R\$ 1,25	R\$ 1,17	R\$ 1,04	R\$ 1,08	R\$ 1,25	
15	R\$ 0,90	R\$ 1,01	R\$ 1,18	R\$ 1,17	R\$ 1,12	R\$ 1,07	R\$ 0,97
16	R\$ 1,09	R\$ 1,04	R\$ 0,96	R\$ 0,98			
17	R\$ 1,18	R\$ 1,09	R\$ 1,15	R\$ 1,25			
CEPEA	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25	R\$ 1,25
Média	R\$ 1,18	R\$ 1,09	R\$ 1,11	R\$ 1,11	R\$ 1,10	R\$ 1,16	R\$ 0,97
> 1º ano		-8%	-6%	-6%	-7%	-2%	-18%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 1,25	14,3%	85,7%

Custo Total com equivalente Leite (Cteq.Leite) (R\$/l)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	R\$ 1,21	R\$ 1,03	R\$ 1,00	R\$ 0,91	R\$ 0,96	R\$ 1,20	
15	R\$ 0,88		R\$ 1,12	R\$ 0,97	R\$ 0,94	R\$ 0,90	R\$ 0,87
16	R\$ 0,98	R\$ 0,93	R\$ 0,86	R\$ 0,94			
17	R\$ 1,08	R\$ 1,05	R\$ 1,07	R\$ 1,08			
Média	R\$ 1,03	R\$ 1,00	R\$ 1,01	R\$ 0,98	R\$ 0,95	R\$ 1,05	R\$ 0,87
> 1º ano		-3%	-2%	-6%	-8%	1%	-16%

Lucro (R\$)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	-R\$ 8.970,40	R\$ 5.819,00	R\$ 30.996,29	R\$ 53.140,71	R\$ 37.432,93	R\$ 8.507,77	
15	R\$ 20.984,39	R\$ 75.877,77	-R\$ 36.900,90	R\$ 32.268,37	R\$ 79.125,72	R\$ 155.585,55	R\$ 164.225,52
16	R\$ 240.782,32	R\$ 229.322,58	R\$ 212.145,81	R\$ 494.084,74			
17	R\$ 47.623,14	R\$ 46.726,85	R\$ 10.460,52	R\$ 68.819,03			
Média	R\$ 75.104,86	R\$ 89.436,55	R\$ 54.175,43	R\$ 162.078,21	R\$ 58.279,32	R\$ 82.046,66	R\$ 164.225,52
> 1º ano		19%	-28%	116%	-22%	9%	119%

Lucro por Área (R\$/ha)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	-R\$ 320,37	R\$ 207,82	R\$ 1.107,01	R\$ 1.897,88	R\$ 870,54	R\$ 197,86	
15	R\$ 344,00	R\$ 1.243,90	-R\$ 604,94	R\$ 529,00	R\$ 1.297,15	R\$ 2.550,58	R\$ 2.586,23
16	R\$ 3.704,34	R\$ 3.528,04	R\$ 3.263,78	R\$ 7.601,30			
17	R\$ 721,56	R\$ 707,98	R\$ 158,49	R\$ 1.042,71			
Média	R\$ 1.112,38	R\$ 1.421,94	R\$ 981,09	R\$ 2.767,72	R\$ 1.083,84	R\$ 1.374,22	R\$ 2.586,23
> 1º ano		28%	-12%	149%	-3%	24%	132%

Lucro por Litro (R\$/l)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	-R\$ 0,17	R\$ 0,08	R\$ 0,32	R\$ 0,39	R\$ 0,28	R\$ 0,05	
15	R\$ 0,04	R\$ 0,14	-R\$ 0,06	R\$ 0,05	R\$ 0,12	R\$ 0,24	R\$ 0,21
16	R\$ 0,23	R\$ 0,22	R\$ 0,20	R\$ 0,33			
17	R\$ 0,28	R\$ 0,23	R\$ 0,04	R\$ 0,33			
Média	R\$ 0,10	R\$ 0,17	R\$ 0,13	R\$ 0,27	R\$ 0,20	R\$ 0,14	R\$ 0,21
> 1º ano		74%	31%	187%	107%	51%	117%

Margem Líquida (R\$/l)							
Produtor	1	2	3	4	5	6	7
14	-R\$ 0,14	R\$ 0,08	R\$ 0,33	R\$ 0,42	R\$ 0,31	R\$ 0,12	
15	R\$ 0,13	R\$ 0,23	-R\$ 0,03	R\$ 0,11	R\$ 0,16	R\$ 0,31	R\$ 0,26
16	R\$ 0,25	R\$ 0,24	R\$ 0,22	R\$ 0,37			
17	R\$ 0,31	R\$ 0,26	R\$ 0,11	R\$ 0,38			
CEPEA	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07
Média	R\$ 0,14	R\$ 0,20	R\$ 0,16	R\$ 0,32	R\$ 0,24	R\$ 0,21	R\$ 0,26
> 1º ano		46%	13%	130%	70%	54%	86%

CP	% CP >	% CP <
R\$ 0,07	90,5%	9,5%

APÊNDICE E – RESULTADOS PRODUTIVIDADE

Propriedades 0 - 12 ha								
ANO	1	2	3	4	5	6	7	8
Média	6131,50	10182,33	14284,67	15783,33	16562,75	19429,50	19679,00	16574,50
M. CEPEA	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89

Propriedades 12,1 - 24 ha								
ANO	1	2	3	4	5	6	7	8
Média	4183,00	6174,67	8310,00	10801,33	12522,33	14152,67	16156,00	18812,67
M. CEPEA	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89	14407,89

[illegible] [illegible]

SIMULAÇÃO

Classes de área (ha)	0-12	12,1-24	24,1-36	> 36
Nº de Propriedades	77	21	5	4
Área Pecuária Leiteira	349,74	372,37	181,92	206,80

Tabelas de taxa de lotação de acordo com as classe de área

Propriedades 0 - 12 ha					
Produtor	Vacas em Lactação	Vacas Secas	Vacas no rebanho	Área	Taxa de Lotação
1	17,3	8,9	26,20	4,00	6,55
2	8,4	2,7	11,10	4,50	2,47
3	8,6	3,5	12,10	5,00	2,42
4	10,5	2,3	12,80	6,10	2,10
5	12,2	1,8	14,00	10,40	1,35
6	15,8	4,2	20,00	11,00	1,82
					2,78

Propriedades 12,1 - 24 ha					
Produtor	Vacas em Lactação	Vacas Secas	Vacas no rebanho	Área	Taxa de Lotação
7	12,40	3,80	16,20	13,00	1,25
8	16,40	4,20	20,60	13,30	1,55
9	25,50	25,60	51,10	24,00	2,13
					1,64

Propriedades 24,1 - 36 ha					
Produtor	Vacas em Lactação	Vacas Secas	Vacas no rebanho	Área	Taxa de Lotação
10	10,40	3,70	14,10	24,80	0,57
11	22,50	21,30	43,80	25,00	1,75
12	25,50	17,50	43,00	25,70	1,67
13	30,00	11,30	41,30	29,00	1,42
					1,35
Propriedades > 36 ha					
Produtor	Vacas em Lactação	Vacas Secas	Vacas no rebanho	Área	Taxa de Lotação
14	18,50	11,30	29,80	24,80	1,20
15	94,70	48,00	142,70	25,00	5,71
16	137,08	16,67	153,75	25,70	5,98
17	33,17	15,67	48,83	29,00	1,68
					3,64

Aumento de Produtividade na Sub-bacia das Posses

	Área Sub-Bacia	n° de cabeças	Produtividade Média (l/vaca/dia)	Produtividade (l/dia)	Produtividade 1° ano (l/ano)
0 - 12	349,74	973,40	8,72	8488,05	2291774,30
12,1 - 24	372,37	611,20	8,72	5329,70	1439018,75
24,1 - 36	181,92	246,40	8,72	2148,64	580131,87
> 36	206,80	753,59	8,72	6571,32	1774257,30
					6085182,22

* período de lactação de 270 dias

valor médio de 2016

Classe de área (ha)	Produtividade 1° ano	Valor pago por litro	Receita	Custo Total de Produção	Margem Líquida
0 - 12	2291774,30	1,42	R\$ 3.254.319,51	0,99	985462,95
12,1 - 24	1439018,75	1,42	R\$ 2.043.406,62	1,23	273413,56
24,1 - 36	580131,87	1,42	R\$ 823.787,26	1,17	145032,97
> 36	1774257,30	1,42	R\$ 2.519.445,36	1,18	425821,75
			R\$ 8.640.958,75		R\$ 1.829.731,23

Classe de área (ha)	Produtividade 2° ano	Valor pago por litro	Receita	Custo Total de Produção	Margem Líquida
0 - 12	3804345,34	1,42	R\$ 5.402.170,39	0,88	2054346,49
12,1 - 24	2129747,74	1,42	R\$ 3.024.241,80	1,04	809304,14
24,1 - 36	887601,76	1,42	R\$ 1.260.394,50	1,13	257404,51
> 36	1951683,03	1,42	R\$ 2.771.389,90	1,09	644055,40
			R\$ 12.458.196,59		R\$ 3.765.110,54

Classe de área (ha)	Produtividade 3° ano	Valor pago por litro	Receita	Custo Total de Produção	Margem Líquida
0 - 12	5339834,13	1,42	R\$ 7.582.564,46	0,88	2883510,43
12,1 - 24	2863647,30	1,42	R\$ 4.066.379,17	1,02	1145458,92
24,1 - 36	1102250,56	1,42	R\$ 1.565.195,79	1,00	462945,23
> 36	1987168,17	1,42	R\$ 2.821.778,81	1,11	616022,13
			R\$ 16.035.918,23		R\$ 5.107.936,72

Classe de área (ha)	Produtividade 4° ano	Valor pago por litro	Receita	Custo Total de Produção	Margem Líquida
0 - 12	5889859,96	1,42	R\$ 8.363.601,14	0,85	3357220,18
12,1 - 24	3712668,36	1,42	R\$ 5.271.989,08	0,97	1670700,76
24,1 - 36	1264687,48	1,42	R\$ 1.795.856,22	1,01	518521,87
> 36	2625900,80	1,42	R\$ 3.728.779,14	1,11	814029,25
			R\$ 19.160.225,58		R\$ 6.360.472,06

* aumentos de produtividade sempre em relação ao primeiro ano

Classe de área (ha)	> Prod.	Produtividade 2° ano (l/ano)	Prod.	Produtividade 3° ano (l/ano)	> Prod.	Produtividade 4° ano (l/ano)
0 - 12	66%	3804345,344	133%	5339834,128	157%	5889859,961
12,1 - 24	48%	2129747,743	99%	2863647,304	158%	3712668,363
24,1 - 36	53%	887601,7635	90%	1102250,556	118%	1264687,48
> 36	10%	1951683,027	12%	1987168,173	48%	2625900,8
		8773377,88			11292900,16	13493116,60

Classe de área (ha)	Receita	ICMS	Arrecadação	Salário Técnicos/ano	Arrecadação Final 1° ano
0 - 12	R\$ 3.254.319,51	7%	R\$ 227.802,37	R\$ 480.000,00	R\$ 124.867,11
12,1 - 24	R\$ 2.043.406,62	7%	R\$ 143.038,46		
24,1 - 36	R\$ 823.787,26	7%	R\$ 57.665,11		
> 36	R\$ 2.519.445,36	7%	R\$ 176.361,18		

Classe de área (ha)	Receita	ICMS	Arrecadação	Salário Técnicos/ano	Arrecadação Final 2° ano
0 - 12	R\$ 5.402.170,39	7%	R\$ 378.151,93	R\$ 480.000,00	R\$ 392.073,76
12,1 - 24	R\$ 3.024.241,80	7%	R\$ 211.696,93		
24,1 - 36	R\$ 1.260.394,50	7%	R\$ 88.227,62		
> 36	R\$ 2.771.389,90	7%	R\$ 193.997,29		

Classe de área (ha)	Receita	ICMS	Arrecadação	Salário Técnicos/ano	Arrecadação Final 3° ano
0 - 12	R\$ 7.582.564,46	7%	R\$ 530.779,51	R\$ 480.000,00	R\$ 642.514,28
12,1 - 24	R\$ 4.066.379,17	7%	R\$ 284.646,54		
24,1 - 36	R\$ 1.565.195,79	7%	R\$ 109.563,71		
> 36	R\$ 2.821.778,81	7%	R\$ 197.524,52		

Classe de área (ha)	Receita	ICMS	Arrecadação	Salário Técnicos/ano	Arrecadação Final 4° ano
0 - 12	R\$ 8.363.601,14	7%	R\$ 585.452,08	R\$ 480.000,00	R\$ 861.215,79
12,1 - 24	R\$ 5.271.989,08	7%	R\$ 369.039,24		
24,1 - 36	R\$ 1.795.856,22	7%	R\$ 125.709,94		
> 36	R\$ 3.728.779,14	7%	R\$ 261.014,54		

Crescimento da Arrecadação Estadual

Crescimento da Arrecadação Estadual

Crescimento da Margem Líquida

	PREÇOS PAGOS AO PRODUTOR - MINAS GERAIS	
	Preços Brutos Nominal	Preços Brutos Real *
julho-94	R\$ 0,2151	R\$ 0,7344
agosto-94	R\$ 0,2162	R\$ 1,1220
setembro-94	R\$ 0,2228	R\$ 1,1387
outubro-94	R\$ 0,2238	R\$ 1,1146
novembro-94	R\$ 0,2260	R\$ 1,0946
dezembro-94	R\$ 0,2298	R\$ 1,0942
janeiro-95	R\$ 0,2287	R\$ 1,0709
fevereiro-95	R\$ 0,2271	R\$ 1,0526
março-95	R\$ 0,2322	R\$ 1,0598
abril-95	R\$ 0,2452	R\$ 1,0925
maio-95	R\$ 0,2578	R\$ 1,1190
junho-95	R\$ 0,2446	R\$ 1,0383
julho-95	R\$ 0,2498	R\$ 1,0356
agosto-95	R\$ 0,2543	R\$ 1,0443
setembro-95	R\$ 0,2475	R\$ 1,0064
outubro-95	R\$ 0,2395	R\$ 0,9602
novembro-95	R\$ 0,2405	R\$ 0,9502
dezembro-95	R\$ 0,2321	R\$ 0,9029
janeiro-96	R\$ 0,2333	R\$ 0,8956
fevereiro-96	R\$ 0,2266	R\$ 0,8609
março-96	R\$ 0,2465	R\$ 0,9334
abril-96	R\$ 0,2473	R\$ 0,9246
maio-96	R\$ 0,2488	R\$ 0,9190
junho-96	R\$ 0,2503	R\$ 0,9137
julho-96	R\$ 0,2616	R\$ 0,9446

agosto-96	R\$ 0,2633	R\$ 0,9466
setembro-96	R\$ 0,2649	R\$ 0,9508
outubro-96	R\$ 0,2563	R\$ 0,9171
novembro-96	R\$ 0,2473	R\$ 0,8822
dezembro-96	R\$ 0,2388	R\$ 0,8479
janeiro-97	R\$ 0,2292	R\$ 0,8045
fevereiro-97	R\$ 0,2258	R\$ 0,7883
março-97	R\$ 0,2427	R\$ 0,8430
abril-97	R\$ 0,2439	R\$ 0,8401
maio-97	R\$ 0,2563	R\$ 0,8791
junho-97	R\$ 0,2471	R\$ 0,8430
julho-97	R\$ 0,2486	R\$ 0,8462
agosto-97	R\$ 0,2392	R\$ 0,8144
setembro-97	R\$ 0,2294	R\$ 0,7804
outubro-97	R\$ 0,2309	R\$ 0,7838
novembro-97	R\$ 0,2216	R\$ 0,7512
dezembro-97	R\$ 0,2229	R\$ 0,7521
janeiro-98	R\$ 0,2201	R\$ 0,7374
fevereiro-98	R\$ 0,2200	R\$ 0,7337
março-98	R\$ 0,2400	R\$ 0,7978
abril-98	R\$ 0,2597	R\$ 0,8614
maio-98	R\$ 0,2597	R\$ 0,8569
junho-98	R\$ 0,2500	R\$ 0,8247
julho-98	R\$ 0,2500	R\$ 0,8257
agosto-98	R\$ 0,2392	R\$ 0,7941
setembro-98	R\$ 0,2192	R\$ 0,7293
outubro-98	R\$ 0,2000	R\$ 0,6652
novembro-98	R\$ 0,2001	R\$ 0,6665

dezembro-98	R\$	0,2001	R\$	0,6643
janeiro-99	R\$	0,2226	R\$	0,7338
fevereiro-99	R\$	0,2100	R\$	0,6851
março-99	R\$	0,2200	R\$	0,7099
abril-99	R\$	0,2400	R\$	0,7701
maio-99	R\$	0,2700	R\$	0,8638
junho-99	R\$	0,2800	R\$	0,8941
julho-99	R\$	0,2900	R\$	0,9160
agosto-99	R\$	0,2900	R\$	0,9109
setembro-99	R\$	0,2874	R\$	0,9000
outubro-99	R\$	0,2953	R\$	0,9138
novembro-99	R\$	0,2901	R\$	0,8893
dezembro-99	R\$	0,2904	R\$	0,8849
janeiro-00	R\$	0,2870	R\$	0,8691
fevereiro-00	R\$	0,2900	R\$	0,8771
março-00	R\$	0,2941	R\$	0,8875
abril-00	R\$	0,3028	R\$	0,9100
maio-00	R\$	0,3198	R\$	0,9610
junho-00	R\$	0,3385	R\$	1,0148
julho-00	R\$	0,3650	R\$	1,0769
agosto-00	R\$	0,3990	R\$	1,1620
setembro-00	R\$	0,4060	R\$	1,1797
outubro-00	R\$	0,3721	R\$	1,0797
novembro-00	R\$	0,3206	R\$	0,9273
dezembro-00	R\$	0,3120	R\$	0,8971
janeiro-01	R\$	0,2982	R\$	0,8526
fevereiro-01	R\$	0,2976	R\$	0,8470
março-01	R\$	0,3107	R\$	0,8809

abril-01	R\$ 0,3366	R\$ 0,9488
maio-01	R\$ 0,3642	R\$ 1,0224
junho-01	R\$ 0,3714	R\$ 1,0373
julho-01	R\$ 0,3697	R\$ 1,0190
agosto-01	R\$ 0,3394	R\$ 0,9289
setembro-01	R\$ 0,3054	R\$ 0,8336
outubro-01	R\$ 0,2828	R\$ 0,7654
novembro-01	R\$ 0,2694	R\$ 0,7242
dezembro-01	R\$ 0,2654	R\$ 0,7087
janeiro-02	R\$ 0,2722	R\$ 0,7232
fevereiro-02	R\$ 0,2861	R\$ 0,7573
março-02	R\$ 0,3109	R\$ 0,8182
abril-02	R\$ 0,3389	R\$ 0,8847
maio-02	R\$ 0,3594	R\$ 0,9362
junho-02	R\$ 0,3860	R\$ 1,0013
julho-02	R\$ 0,3974	R\$ 1,0187
agosto-02	R\$ 0,4013	R\$ 1,0221
setembro-02	R\$ 0,4024	R\$ 1,0176
outubro-02	R\$ 0,4016	R\$ 1,0024
novembro-02	R\$ 0,4170	R\$ 1,0104
dezembro-02	R\$ 0,4353	R\$ 1,0330
janeiro-03	R\$ 0,4401	R\$ 1,0214
fevereiro-03	R\$ 0,4319	R\$ 0,9869
março-03	R\$ 0,4569	R\$ 1,0313
abril-03	R\$ 0,4771	R\$ 1,0666
maio-03	R\$ 0,4934	R\$ 1,0962
junho-03	R\$ 0,5061	R\$ 1,1262
julho-03	R\$ 0,5082	R\$ 1,1286

agosto-03	R\$ 0,5056	R\$ 1,1191
setembro-03	R\$ 0,5109	R\$ 1,1221
outubro-03	R\$ 0,5071	R\$ 1,1105
novembro-03	R\$ 0,4923	R\$ 1,0745
dezembro-03	R\$ 0,4713	R\$ 1,0233
janeiro-04	R\$ 0,4375	R\$ 0,9426
fevereiro-04	R\$ 0,4239	R\$ 0,9080
março-04	R\$ 0,4364	R\$ 0,9302
abril-04	R\$ 0,4453	R\$ 0,9458
maio-04	R\$ 0,4718	R\$ 0,9970
junho-04	R\$ 0,5193	R\$ 1,0896
julho-04	R\$ 0,5708	R\$ 1,1870
agosto-04	R\$ 0,5752	R\$ 1,1879
setembro-04	R\$ 0,5573	R\$ 1,1470
outubro-04	R\$ 0,5576	R\$ 1,1427
novembro-04	R\$ 0,5484	R\$ 1,1161
dezembro-04	R\$ 0,5409	R\$ 1,0915
janeiro-05	R\$ 0,5346	R\$ 1,0724
fevereiro-05	R\$ 0,5432	R\$ 1,0835
março-05	R\$ 0,5523	R\$ 1,0948
abril-05	R\$ 0,5721	R\$ 1,1243
maio-05	R\$ 0,5872	R\$ 1,1483
junho-05	R\$ 0,5904	R\$ 1,1548
julho-05	R\$ 0,5827	R\$ 1,1369
agosto-05	R\$ 0,5308	R\$ 1,0338
setembro-05	R\$ 0,5007	R\$ 0,9719
outubro-05	R\$ 0,4844	R\$ 0,9333
novembro-05	R\$ 0,4688	R\$ 0,8983

dezembro-05	R\$ 0,4477	R\$ 0,8548
janeiro-06	R\$ 0,4247	R\$ 0,8061
fevereiro-06	R\$ 0,4443	R\$ 0,8398
março-06	R\$ 0,4536	R\$ 0,8537
abril-06	R\$ 0,4840	R\$ 0,9090
maio-06	R\$ 0,4972	R\$ 0,9330
junho-06	R\$ 0,5020	R\$ 0,9438
julho-06	R\$ 0,5040	R\$ 0,9459
agosto-06	R\$ 0,5028	R\$ 0,9431
setembro-06	R\$ 0,5128	R\$ 0,9599
outubro-06	R\$ 0,5135	R\$ 0,9580
novembro-06	R\$ 0,5102	R\$ 0,9490
dezembro-06	R\$ 0,5063	R\$ 0,9372
janeiro-07	R\$ 0,5036	R\$ 0,9281
fevereiro-07	R\$ 0,5218	R\$ 0,9574
março-07	R\$ 0,5416	R\$ 0,9902
abril-07	R\$ 0,5601	R\$ 1,0213
maio-07	R\$ 0,5940	R\$ 1,0801
junho-07	R\$ 0,6310	R\$ 1,1442
julho-07	R\$ 0,6903	R\$ 1,2487
agosto-07	R\$ 0,7863	R\$ 1,4158
setembro-07	R\$ 0,8267	R\$ 1,4858
outubro-07	R\$ 0,8144	R\$ 1,4594
novembro-07	R\$ 0,7460	R\$ 1,3317
dezembro-07	R\$ 0,7215	R\$ 1,2786
janeiro-08	R\$ 0,7062	R\$ 1,2447
fevereiro-08	R\$ 0,7221	R\$ 1,2665
março-08	R\$ 0,7475	R\$ 1,3048

abril-08	R\$	0,7614	R\$	1,3218
maio-08	R\$	0,7777	R\$	1,3394
junho-08	R\$	0,7794	R\$	1,3326
julho-08	R\$	0,7589	R\$	1,2907
agosto-08	R\$	0,7322	R\$	1,2417
setembro-08	R\$	0,6642	R\$	1,1236
outubro-08	R\$	0,6314	R\$	1,0632
novembro-08	R\$	0,5917	R\$	0,9929
dezembro-08	R\$	0,5931	R\$	0,9925
janeiro-09	R\$	0,5887	R\$	0,9803
fevereiro-09	R\$	0,5913	R\$	0,9794
março-09	R\$	0,6057	R\$	1,0012
abril-09	R\$	0,6338	R\$	1,0427
maio-09	R\$	0,6672	R\$	1,0924
junho-09	R\$	0,6980	R\$	1,1388
julho-09	R\$	0,7652	R\$	1,2454
agosto-09	R\$	0,7705	R\$	1,2521
setembro-09	R\$	0,7507	R\$	1,2170
outubro-09	R\$	0,7088	R\$	1,1459
novembro-09	R\$	0,6497	R\$	1,0461
dezembro-09	R\$	0,6176	R\$	0,9907
janeiro-10	R\$	0,6099	R\$	0,9711
fevereiro-10	R\$	0,6431	R\$	1,0160
março-10	R\$	0,7002	R\$	1,1005
abril-10	R\$	0,7840	R\$	1,2252
maio-10	R\$	0,8138	R\$	1,2663
junho-10	R\$	0,8122	R\$	1,2639
julho-10	R\$	0,7550	R\$	1,1747

agosto-10	R\$ 0,7051	R\$ 1,0966
setembro-10	R\$ 0,7181	R\$ 1,1119
outubro-10	R\$ 0,7164	R\$ 1,1010
novembro-10	R\$ 0,7256	R\$ 1,1056
dezembro-10	R\$ 0,7235	R\$ 1,0949
janeiro-11	R\$ 0,7211	R\$ 1,0822
fevereiro-11	R\$ 0,7285	R\$ 1,0847
março-11	R\$ 0,7604	R\$ 1,1233
abril-11	R\$ 0,8002	R\$ 1,1730
maio-11	R\$ 0,8379	R\$ 1,2226
junho-11	R\$ 0,8646	R\$ 1,2596
julho-11	R\$ 0,8712	R\$ 1,2672
agosto-11	R\$ 0,8827	R\$ 1,2792
setembro-11	R\$ 0,9065	R\$ 1,3068
outubro-11	R\$ 0,8962	R\$ 1,2864
novembro-11	R\$ 0,8606	R\$ 1,2289
dezembro-11	R\$ 0,8400	R\$ 1,1935
janeiro-12	R\$ 0,8220	R\$ 1,1614
fevereiro-12	R\$ 0,8388	R\$ 1,1799
março-12	R\$ 0,8640	R\$ 1,2128
abril-12	R\$ 0,8828	R\$ 1,2313
maio-12	R\$ 0,8916	R\$ 1,2391
junho-12	R\$ 0,8679	R\$ 1,2052
julho-12	R\$ 0,8606	R\$ 1,1899
agosto-12	R\$ 0,8719	R\$ 1,2006
setembro-12	R\$ 0,8896	R\$ 1,2180
outubro-12	R\$ 0,8960	R\$ 1,2196
novembro-12	R\$ 0,9089	R\$ 1,2298

dezembro-12	R\$	0,8992	R\$	1,2072
janeiro-13	R\$	0,8925	R\$	1,1880
fevereiro-13	R\$	0,9050	R\$	1,1974
março-13	R\$	0,9301	R\$	1,2248
abril-13	R\$	0,9716	R\$	1,2725
maio-13	R\$	1,0069	R\$	1,3139
junho-13	R\$	1,0385	R\$	1,3516
julho-13	R\$	1,0714	R\$	1,3940
agosto-13	R\$	1,1168	R\$	1,4496
setembro-13	R\$	1,1550	R\$	1,4940
outubro-13	R\$	1,1573	R\$	1,4885
novembro-13	R\$	1,1340	R\$	1,4507
dezembro-13	R\$	1,0635	R\$	1,3480
janeiro-14	R\$	0,9967	R\$	1,2565
fevereiro-14	R\$	1,0085	R\$	1,2626
março-14	R\$	1,0570	R\$	1,3113
abril-14	R\$	1,1173	R\$	1,3769
maio-14	R\$	1,1239	R\$	1,3787
junho-14	R\$	1,1053	R\$	1,3504
julho-14	R\$	1,1131	R\$	1,3598
agosto-14	R\$	1,1190	R\$	1,3637
setembro-14	R\$	1,1135	R\$	1,3492
outubro-14	R\$	1,0969	R\$	1,3236
novembro-14	R\$	1,0466	R\$	1,2564
dezembro-14	R\$	0,9932	R\$	1,1831
janeiro-15	R\$	0,9325	R\$	1,0972
fevereiro-15	R\$	0,9444	R\$	1,0978
março-15	R\$	0,9511	R\$	1,0912

abril-15	R\$ 0,9861	R\$ 1,1234
maio-15	R\$ 1,0152	R\$ 1,1481
junho-15	R\$ 1,0418	R\$ 1,1689
julho-15	R\$ 1,0647	R\$ 1,1872
agosto-15	R\$ 1,1014	R\$ 1,2255
setembro-15	R\$ 1,0820	R\$ 1,1974
outubro-15	R\$ 1,0785	R\$ 1,1838
novembro-15	R\$ 1,0938	R\$ 1,1886
dezembro-15	R\$ 1,0867	R\$ 1,1697
janeiro-16	R\$ 1,0851	R\$ 1,1533
fevereiro-16	R\$ 1,1266	R\$ 1,1867
março-16	R\$ 1,1729	R\$ 1,2302
abril-16	R\$ 1,2480	R\$ 1,3010
maio-16	R\$ 1,3091	R\$ 1,3589
junho-16	R\$ 1,3830	R\$ 1,4306
julho-16	R\$ 1,5419	R\$ 1,5867
agosto-16	R\$ 1,7366	R\$ 1,7792
setembro-16	R\$ 1,6848	R\$ 1,7248
outubro-16	R\$ 1,5498	R\$ 1,5825
novembro-16	R\$ 1,3675	R\$ 1,3939
dezembro-16	R\$ 1,3183	R\$ 1,3396
janeiro-17	R\$ 1,3229	R\$ 1,3393
fevereiro-17	R\$ 1,3406	R\$ 1,3527
março-17	R\$ 1,3630	R\$ 1,3719
abril-17	R\$ 1,4036	R\$ 1,4108
maio-17	R\$ 1,4137	R\$ 1,4166
junho-17	R\$ 1,4002	R\$ 1,4063
julho-17	R\$ 1,3602	R\$ 1,3628

agosto-17	R\$	1,2671	R\$	1,2671
setembro-17	R\$	1,2080	R\$	1,2080

*** deflacionados IPCA - set/17**

				Produtor 3	Produtor 10	> 36 há	12,1 - 24
				Maior CP Balde Cheio	Menor CP Balde Cheio	Maior CP médio	Menor CP médio
			Custo Produção Cepea				
1	1995	R\$ 1,0277	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
2	1996	R\$ 0,9114	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
3	1997	R\$ 0,8105	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
4	1998	R\$ 0,7631	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
5	1999	R\$ 0,8393	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
6	2000	R\$ 0,9869	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
7	2001	R\$ 0,8807	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
8	2002	R\$ 0,9354	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
9	2003	R\$ 1,0756	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
10	2004	R\$ 1,0571	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
11	2005	R\$ 1,0423	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
12	2006	R\$ 0,9149	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
13	2007	R\$ 1,1951	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
14	2008	R\$ 1,2095	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
15	2009	R\$ 1,0943	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
16	2010	R\$ 1,1273	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
17	2011	R\$ 1,2090	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
18	2012	R\$ 1,2079	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
19	2013	R\$ 1,3477	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
20	2014	R\$ 1,3143	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
21	2015	R\$ 1,1566	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
22	2016	R\$ 1,4223	R\$ 0,88	R\$ 1,02	R\$ 0,35	R\$ 0,84	R\$ 0,52
Receita positiva			86,4%	63,6%	100,0%	72,7%	100,0%
Receita negativa			13,6%	36,4%	0,0%	27,3%	0,0%