

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



## Uso de tanques coletivos de resfriamento de leite

Impactos sobre a produção e a renda de agricultores familiares no município de Unaí, MG



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura e Pecuária**

## **DOCUMENTOS 407**

# Uso de tanques coletivos de resfriante de leite

Impactos sobre a produção e a renda de  
agricultores familiares no município de Unai, MG

*José Humberto Valadares Xavier  
Marcelo Leite Gastal  
Marcelo Nascimento de Oliveira  
Suênia Cibeli Ramos de Almeida  
Carlos Eduardo Silva Santos  
José Luiz Fernandes Zoby  
Zaré Augusto Brum Soares*

**Embrapa Cerrados**  
BR-020, Km 18, Rod. Brasília-Fortaleza  
Caixa Postal 08223  
CEP 73310-970 Planaltina, DF  
Fone: (61) 3388-9898  
[www.embrapa.br/cerrados](http://www.embrapa.br/cerrados)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

Comitê Local de Publicações da Embrapa  
Cerrados

Presidente  
*Lineu Neiva Rodrigues*

Secretário-executivo  
*Gustavo José Braga*

Secretária  
*Alessandra S. Gelape Faleiro*

Membros  
*Alessandra Silva Gelape Faleiro*  
*Alexandre Specht*  
*Edson Eyji Sano*  
*Fábio Gelape Faleiro*  
*Gustavo José Braga*  
*Jussara Flores de Oliveira Arbues*  
*Kleberson Worsley Souza*  
*Ranyse Barbosa Quirino da Silva*  
*Shirley da Luz Soares Araujo*

Supervisão editorial e revisão de texto  
*Jussara Flores de Oliveira Arbues*

Revisão de texto  
*Margit Bergener Leite Guimarães*

Normalização bibliográfica  
*Shirley da Luz Soares Araújo*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Diagramação  
*Leila Sandra Gomes Alencar*

Foto da capa  
*José Humberto Valadares Xavier*

Impressão e acabamento  
*Alexandre Moreira Veloso*

**1ª edição**  
1ª impressão (2023): 30 exemplares  
Publicação digital (2023): PDF

#### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Cerrados

- 
- U3    Uso de tanques de resfriamento de leite : impactos sobre a produção e a renda de agricultores familiares no município de Unai, MG / José Humberto Valadares Xavier ... [et al.]. - Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2023.

52 p. (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111, e-ISSN 2176-5081, 407).

1. Reforma agrária. 2. Assentamento. 3. Associação de produtores.  
I. Xavier, José Humberto Valadares. II. Embrapa Cerrados. III. Série.

CDD (21 ed.) 637

## Autores

### **José Humberto Valadares Xavier**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

### **Marcelo Leite Gastal**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

### **Marcelo Nascimento de Oliveira**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia de Sistemas de Produção, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

### **Suênia Cibeli Ramos de Almeida**

Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência Ambiental, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

### **Carlos Eduardo Silva Santos**

Médico-veterinário, doutor em Engenharia de Produção/Gestão Agroindustrial, analista da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

### **José Luiz Fernandes Zoby**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia, pesquisador aposentado da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

## **Zaré Augusto Brum Soares**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

## Apresentação

A produção de leite é uma atividade de elevada importância para a agricultura familiar, e este segmento possui elevada relevância nas cadeias produtivas do setor no Brasil. Cerca de 80% dos estabelecimentos produtores de leite no país são familiares.

A sociedade tem modificado, ao longo do tempo, as suas demandas voltadas para o setor de leite e seus derivados. Entre essas mudanças, destaca-se a crescente exigência quanto aos padrões de qualidade dos produtos, o que acarreta implicações nos sistemas produtivos e determina alterações no perfil do produtor de leite, como, por exemplo, a necessidade de aumentar a escala de produção e melhorar a qualidade da matéria-prima. Para se adaptarem a essa nova realidade, os agricultores precisam investir na aquisição de equipamentos, especialmente para o resfriamento do leite nas propriedades, no transporte a granel do produto e no cumprimento da legislação referente aos indicadores de qualidade. Contudo, essas adaptações geram custos adicionais, além da demanda por mais conhecimento, como capacitação e treinamento, e investimentos em energia elétrica para a refrigeração. Isso pode resultar em dificuldades para os produtores, uma vez que muitas dessas unidades produtivas são de pequena escala e estão dispersas pelo espaço rural. Nesse contexto, estratégias comunitárias podem representar ferramentas importantes para possibilitar a adequação dos produtores, principalmente aqueles de pequena produção, a essas demandas. Isso pode facilitar a sua inserção favorável no mercado e impulsionar o ganho de escala produtiva.

Esta publicação apresenta a experiência de planejamento, instalação e administração de tanques coletivos de resfriamento de leite em um assentamento de reforma agrária. Ela demonstra os resultados alcançados pelos

produtores associados em termos de melhorias na produção e na renda das propriedades. As informações abordadas são de grande valor tanto para técnicos quanto para produtores em situações semelhantes. Além disso, contribui para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) números 2 e 10, especificamente no que se refere ao aumento da produtividade e produção de leite dos estabelecimentos familiares e ao acesso ao mercado por parte desses agricultores de forma organizada, com consequente aumento da renda das famílias. Os 17 ODS foram estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015 e compõem uma agenda mundial para a construção e implementação de políticas públicas que visam guiar a humanidade até 2030. Essas ações contam com apoio da Embrapa para que sejam atingidas.

*Sebastião Pedro da Silva Neto*  
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

## Sumário

Introdução.....	9
Características da região e dos agricultores .....	12
O projeto dos agricultores: as atividades realizadas .....	16
Método usado para análise dos resultados.....	25
Resultados e discussão.....	27
Outros resultados alcançados pelo projeto dos agricultores.....	34
Considerações finais .....	39
Agradecimentos.....	39
Referências .....	40
Anexo 1 .....	44
Anexo 2 .....	47
Anexo 3 .....	49

## Introdução

De acordo com o Censo Agropecuário (IBGE, 2017), a agricultura familiar brasileira compreende cerca de 3,9 milhões de estabelecimentos (77% do total). Esses agricultores ocupam aproximadamente 80,9 milhões de hectares (23% da área total) e o valor bruto de sua produção (VBP) totaliza 107 bilhões de reais (23% do VBP total do país). Destaca-se, entre esses números, a importância da produção de leite para a agricultura familiar, visto que cerca de 80% dos estabelecimentos produtores de leite pertencem a essa categoria. No entanto, é relevante observar que apenas 54% desses estabelecimentos comercializam o produto (IBGE, 2017).

Entre as diversas razões que contribuem para essa situação, destaca-se o fato de que a produção de leite na agricultura familiar costuma ser distribuída em diversos estabelecimentos de pequena escala, que nem sempre estão próximos das unidades de processamento. Além disso, as mudanças significativas ocorridas na cadeia produtiva do leite, particularmente relacionadas às crescentes exigências quanto aos padrões de qualidade do produto, têm implicações nos sistemas produtivos e determinam alterações no perfil do produtor de leite, visando ao aumento de escala e à melhoria na qualidade da matéria-prima (Brito et al., 2009; Medeiros et al., 2023; Souza; Buainain, 2013).

Uma das principais consequências dessas mudanças, com grande impacto na produção de leite, é a política de bonificação ao produtor em função da quantidade de leite vendida, da qualidade microbiológica e da composição do produto, aplicada pelos compradores, como laticínios, cooperativas e outros. As exigências relacionadas à qualidade do leite foram formalizadas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) por meio de várias instruções normativas (IN), tais como a IN 51 de 2002, a IN 62 de 2011, a IN 07 de 2016, as INs 31, 76 e 77 de 2018, as INs 58 e 59 de 2019 e a IN 55 de 2020 (MAPA, 2022).

Embora essas medidas possam servir de estímulo à produção, também podem representar limitações, devido aos custos envolvidos, à necessidade de maior conhecimento (capacitação e treinamento) e aos investimentos em energia elétrica para refrigeração. Enquanto unidades isoladas, os agricultores familiares, principalmente os de pequena escala, enfrentam restrições financeiras para a aquisição de equipamentos, especialmente para o resfriamento do leite na propriedade, para o transporte a granel do produto e

para o cumprimento da legislação sobre os indicadores de qualidade (Oliveira et al., 2010). Nesse contexto, estratégias comunitárias, por meio do uso de tanques coletivos de resfriamento de leite, podem representar uma importante ferramenta para que os agricultores com pequena produção se ajustem às exigências das políticas de bonificação das empresas compradoras e possam ingressar com sucesso no mercado (Brito et al., 2009; Manzi et al., 2016).

Contudo, essas iniciativas envolvem uma série complexa de aspectos que precisam ser abordados. França et al. (2015) ressaltam a importância dos sistemas de ordenha e coleta, que têm impacto direto na qualidade do produto. Teixeira et al. (2018), por sua vez, elencam os seguintes aspectos a serem observados para garantir a boa qualidade do leite, especialmente em tanques coletivos de resfriamento:

- O manejo e a saúde dos animais.
- A qualidade da água, uma vez que ela é usada em todas as etapas do processo de produção e tem impacto direto na qualidade do leite.
- O processo de ordenha, incluindo a condução das vacas de maneira tranquila, a contenção das vacas, os testes da caneca de fundo preto para verificação de mastite clínica (na ordenha com o bezerro ao pé fazer o teste antes do bezerro mamar), a lavagem adequada dos tetos das vacas, o uso de pré e pós-dipping, a secagem dos tetos com papel-toalha.
- A higiene dos ordenadores, em particular as suas mãos e as roupas.
- A higiene dos equipamentos e utensílios, como o banquinho (na ordenha manual), a ordenhadeira (na ordenha automática), a caneca para teste de mastite clínica, as peias, os baldes, o papel-toalha, o coador ou a peneira de leite, os latões e o tanque de resfriamento.
- A higiene do local de ordenha.
- O resfriamento imediato: nos tanques coletivos, cada produtor deve conduzir o leite para o tanque imediatamente após a ordenha.

É importante acrescentar que essas iniciativas são exemplos de ação coletiva, as quais, como todas as atividades humanas, são resultado de cons-

trução social. Conforme destacado por Friedberg (1993), essas iniciativas dependem de um conjunto de mecanismos que estabilizam um ambiente potencialmente instável e conflitivo, permitindo a construção da cooperação e da coordenação da ação, e envolvendo atores com diferentes condutas. Assim, embora essas iniciativas possam aparentar um caráter ordenado, é necessário gerir conflitos de racionalidades e de interesses, competição e promover a formação de alianças entre os participantes (Alves et al., 2015).

Esta publicação tem como objetivo descrever o processo de planejamento, implantação e gestão de tanques coletivos de resfriamento de leite em um assentamento de reforma agrária, bem como os resultados alcançados em relação à produção e à renda dos agricultores. Pretende-se que esta publicação sirva como fonte de informações para apoiar técnicos que trabalham com agricultores familiares no desenvolvimento de iniciativas semelhantes<sup>1</sup>. A publicação está organizada em seis seções, além desta introdução. Na primeira, são descritas as características gerais da região e dos agricultores, bem como os problemas enfrentados que motivaram a proposta de instalação dos tanques coletivos. Em seguida, apresenta-se o projeto dos agricultores para resolver ou minimizar os problemas identificados, detalhando-se as atividades executadas. Na terceira seção, descreve-se o método utilizado para analisar os resultados de produção e renda. Esses resultados são apresentados e discutidos na quarta seção. Na seção seguinte, são apresentados outros resultados obtidos por meio dos tanques coletivos, com destaque para a melhoria da qualidade do leite e o fortalecimento da organização dos agricultores. Por fim, são apresentadas as conclusões.

---

<sup>1</sup> O trabalho foi desenvolvido no âmbito de um projeto de pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizado no município de Unai, MG, denominado Adaptação e Utilização de Dispositivo Metodológico Participativo para Apoiar o Desenvolvimento Sustentável de Assentamentos de Reforma Agrária. Essa iniciativa, conhecida localmente como Projeto Unai, foi conduzida pela Embrapa Cerrados com o apoio da Universidade de Brasília por meio do Grupo de Trabalho de Apoio à Reforma Agrária (GTRA/DEX), do Departamento de Sociologia e Faculdade de Agronomia e Veterinária (FAV). Além disso, contou com o apoio do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra–SR/28) e do Centro de Cooperação Internacional de Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (Cirad) da França. Essa ação contou com parceiros locais, incluindo a Escola Estadual Juvêncio Martins Ferreira (escola agrícola), associações de agricultores familiares, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Unai (STR), a Emater-MG, a Cooperativa Agropecuária de Unai (CAPUL) e a Prefeitura Municipal. Para obter mais informações detalhadas sobre esse projeto, leia OLIVEIRA, M.N. de; XAVIER, J. H. V.; ALMEIDA, S. C. R.; SCOPEL, E. (Orgs.). Projeto Unai: pesquisa e desenvolvimento em assentamentos de reforma agrária. 1. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. v. 1. 264p. Disponível em <https://shre.ink/2aej>

## Características da região e dos agricultores

O trabalho foi realizado em um assentamento de reforma agrária localizado em Unai, MG. O município, típico da região dos Cerrados do Noroeste de Minas Gerais, abriga 3.849 estabelecimentos rurais, dos quais 3.177 (82,5%) são de agricultura familiar (IBGE, 2017). Nesse contexto, merecem destaque os assentados de reforma agrária. Unai possui 34 assentamentos, que abrigam um total de 1.639 famílias (INCRA, 2013). O município é uma importante bacia leiteira, com uma produção diária estimada em cerca de 260 mil litros (IBGE, 2019). Essa cadeia produtiva está formalmente organizada, abrangendo desde o fornecimento dos insumos e equipamentos necessários até a infraestrutura de transporte, beneficiamento e comercialização. No âmbito municipal, o principal ator nesse cenário é a Cooperativa Agropecuária de Unai Ltda (Capul). Para os agricultores familiares, a produção de leite representa a principal alternativa para viabilizar seus estabelecimentos (Gastal et al., 2003; Gregolin, 2004).

O assentamento no qual o trabalho foi desenvolvido está localizado a aproximadamente 54 km da sede do município. Suas principais características agrícolas e pecuárias no ano agrícola 2001/2002 são detalhadas na Figura 1. Os sistemas de produção dos agricultores se caracterizavam pela combinação de cultivos e criações. O cultivo de milho se destacava como a atividade mais relevante. As lavouras eram conduzidas em áreas com média de 1,76 ha e empregando predominantemente mão de obra familiar. A maior parte da produção de milho era usada na alimentação de suínos e aves, criados com o objetivo principal de alimentar a família. Em segundo plano, o milho também era destinado à alimentação do gado, especialmente durante a estação seca (Gastal et al., 2003).

A pecuária de leite era uma das principais atividades dos agricultores. Os tipos de sistemas de produção relacionados à pecuária com comercialização do leite totalizavam 79% dos estabelecimentos (Figura 1). De maneira geral, os rebanhos eram pequenos devido às áreas limitadas dos estabelecimentos e compostos por gado mestiço. Na Figura 2, apresentam-se fotos dos animais dos rebanhos dos agricultores. O sistema de alimentação baseava-se no uso de pastagens durante a época das chuvas. Na estação seca, os animais eram suplementados com volumosos e concentrados. O manejo sanitário era

baseado em campanhas de vacinação contra a febre aftosa e no controle de ecto e endoparasitas, realizado de acordo com a infestação observada pelos agricultores (Altafin et al., 2009). A produção média de leite por agricultor era de 40 L/dia na época das chuvas, enquanto na estação seca, essa produção diminuía para cerca de 30 L/dia. De acordo com Gastal et al. (2003), essa redução na produção era principalmente devida à diminuição da média de produtividade diária por vaca, que era de 5,0 L e 3,9 L, respectivamente, nos períodos chuvosos e secos.

<p><b>Número de estabelecimentos:</b> 43</p> <p><b>Área dos estabelecimentos (ha):</b> 13,3 a 33,0</p> <p><b>Organizações sociais:</b> Associação dos assentados, grupo de orações e grupo de jovens.</p> <p><b>Tipos de sistemas de produção e distribuição percentual no assentamento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura + leite para venda: 36%</li> <li>• Agricultura + queijo para venda: 43%</li> <li>• Agricultura + atividades não agrícolas + leite apenas para consumo familiar: 3%</li> <li>• Agricultura + atividades não agrícolas: 18%</li> </ul> <p><b>Agricultura:</b> Milho como principal cultivo. A parcela mais significativa da produção é destinada à alimentação de suínos e aves, em grande parte, consumidos pelas famílias.</p> <p><b>Pecuária:</b> Rebanho leiteiro pouco especializado, normalmente resultado do cruzamento de zebu com holandês (<i>Bos indicus</i> e <i>Bos taurus</i>). Ordenha realizada manualmente.</p> <p><b>Tamanho médio do rebanho por estabelecimento (Unidade Animal - UA):</b> 12,6</p> <p><b>Produção média anual de leite por UA (L):</b> 681</p>	
Chuvas	Seca
<p><b>Sistema de alimentação:</b> Pastagens <i>Urochloa brizantha</i> (Syn. <i>Brachiaria</i> spp.), <i>Urochloa decumbens</i> (Syn. <i>Brachiaria</i> spp.) e <i>Andropogon gyanus</i>.</p>	<p><b>Sistema de alimentação:</b> Capineira e/ou cana triturados e fornecidos no cocho + ração concentrada adquirida no comércio local (22% de proteína bruta).</p>

**Figura 1.** Principais características agrícolas e pecuárias do assentamento.

Fonte: Adaptado de Gastal et al. (2003).

Fotos: José Humberto Valadares Xavier

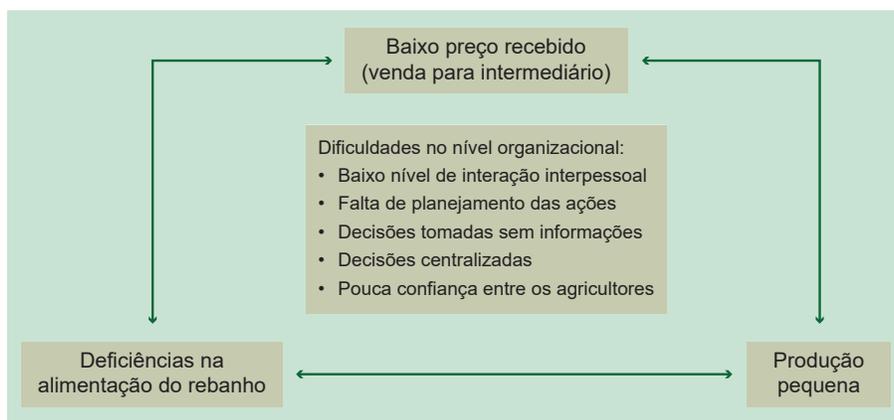


**Figura 2.** Animais característicos do rebanho do assentamento no ano agrícola 2001/2002.

Foram identificados diversos problemas inter-relacionados que afetavam não apenas o processo produtivo, mas também o desenvolvimento socioeconômico das famílias e do assentamento (Figura 3). O tamanho reduzido dos estabelecimentos gerava pressão sobre os recursos forrageiros para a alimentação do rebanho. Essa pressão intensificava-se durante o período seco, resultando em uma queda na produção de leite. Isso afetava os resultados gerais dos estabelecimentos devido à importância do leite como fonte de renda para os agricultores.

Em relação à comercialização, uma parte dos agricultores vendia o produto para intermediários ou pequenos laticínios. Outra parcela transformava o leite em queijo e o comercializava diretamente na cidade. Ambas as formas de comercialização resultavam em preços baixos, devido, sobretudo, à pequena escala de produção.

Em outra vertente, foram identificados diversos problemas que afetavam a capacidade dos agricultores de se unirem para a resolver problemas comuns (Figura 3). Segundo Gastal et al. (2003), embora houvesse um discurso sobre uma dinâmica social intensa no assentamento, isso não se refletia na realização de atividades coletivas, como grupos de trabalho, lavouras comunitárias e mutirões. Acredita-se que esse conjunto de problemas seja comum em várias localidades da região.



**Figura 3.** Problemas identificados no assentamento.

Fonte: Adaptado de Gastal et al. (2003) e Rocha et al. (2003).

Foi nesse contexto que, no processo de planejamento participativo do assentamento<sup>2</sup>, a instalação de um tanque coletivo de resfriamento surgiu como a mais importante proposta estratégica para os assentados (uma síntese desse plano é apresentada no Anexo 1). Para os agricultores, a entrega coletiva do leite à Cooperativa Agropecuária Unai Ltda (Capul) representava a principal via de inserção da produção no mercado, em oposição à entrega do produto a intermediários ou à produção de queijo para venda direta. O tanque de

<sup>2</sup> A metodologia empregada no Projeto Unai preconiza a realização de diversas fases complementares. A primeira é a elaboração de um diagnóstico rápido e dialogado com os atores locais que permita aos agricultores assentados identificar os problemas enfrentados e os aspectos potenciais que podem ser explorados para apoiar um processo de planejamento do desenvolvimento de seus estabelecimentos e do seu assentamento. Após a discussão das informações do diagnóstico, inicia-se a fase de planejamento estratégico participativo para possibilitar às famílias de assentados identificar, priorizar, implantar, acompanhar e avaliar as ações necessárias à construção do seu processo de desenvolvimento (SABOURIN; XAVIER; TRIOMPHE, 2009). A proposta dos tanques coletivos foi um resultado desse processo.

resfriamento também configurava uma maneira de atender às exigências da legislação, principalmente, em relação à qualidade do produto. Isso permitiria o recebimento de preços maiores e possibilitaria o acesso a insumos e produtos adquiridos no mercado da cooperativa.

Contudo, para isso, era necessário investir em equipamentos (tanques de resfriamento), infraestrutura (energia elétrica) e no pagamento da taxa de filiação à cooperativa. Adicionalmente, era preciso adequar-se às normas de qualidade impostas pela legislação e aplicadas localmente pela Capul (Altafin et al., 2009). Esse conjunto de adequações gerava custos que dificilmente poderiam ser cobertos individualmente pelos produtores, pois a baixa disponibilidade financeira dos associados era um ponto fraco da associação dos assentados (Anexo 1). Por exemplo, a taxa de filiação à cooperativa (quota-parte) equivalia a aproximadamente 1,2 salário mínimo no Brasil (SM). Vinte agricultores engajaram-se na proposta dos tanques coletivos. Dessa forma, a alternativa coletiva (filiar a associação de assentados à cooperativa Capul) representava um custo individual de 0,06 SM, enquanto que a filiação individual representava um custo 20 vezes maior (1,2 SM). Por esses motivos, os agricultores decidiram investir na estratégia coletiva.

## O projeto dos agricultores: as atividades realizadas

Para a operacionalização da proposta, os agricultores se organizaram como um Grupo de Interesse (GI)<sup>3</sup> para a instalação do tanque coletivo. No âmbito desse GI, discutiu-se com as famílias que a instalação de uma infraestrutura coletiva em um ambiente organizacional frágil (Figura 3) poderia gerar mais

---

<sup>3</sup> O grupo de interesse pode ser definido como a reunião de produtores motivados por um tema preciso na base da adesão voluntária. É um ambiente de reflexão, de aprendizagem mútua, de acesso a serviços e informação e de diálogo entre produtores, agentes de desenvolvimento e pesquisadores para a construção de soluções em torno de problemas identificados (SABOURIN; XAVIER; TRIOMPHE, 2009). Mais detalhes sobre esse Grupo de Interesse (GI) e a utilidade deste tipo de método para trabalho com agricultores podem ser obtidos em: SABOURIN, E.; XAVIER, J. H. V.; TRIOMPHE, B. Um olhar sobre os enfoques e métodos no Projeto Unaf. In: OLIVEIRA, M. N. de; XAVIER, J. H. V.; ALMEIDA, S. C. R. de; SCOPEL, E. (ed.). Projeto Unaf: pesquisa e desenvolvimento em assentamentos de reforma agrária. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. p. 53-93.

problemas do que ser uma solução, mas que isso deveria ser encarado como um desafio e não como um entrave insuperável à realização da proposta do tanque coletivo. Contudo, tal aspecto deveria ser levado em consideração com muita relevância. Outro aspecto discutido relacionou-se à baixa produção de leite na época seca. Afinal, se a produção era muito baixa, a utilidade do tanque coletivo poderia ser muito pequena. Por fim, abordou-se a necessidade de produção de matéria-prima (leite) de qualidade para atender aos requisitos das instruções normativas do Mapa.

Assim, a proposta estratégica foi transformada em um plano operacional com três linhas básicas de ação inter-relacionadas: (a) a implantação do tanque; (b) melhorias na organização dos agricultores; (c) melhorias na produção, produtividade e qualidade do leite. Do ponto de vista dos métodos de trabalho com os agricultores, esse aspecto é estratégico. Na maior parte das vezes, as ações se restringem à aquisição dos equipamentos, com pouca atenção aos aspectos produtivos e sociais relacionados.

Para elaborar o plano operacional, foram realizadas reuniões com o GI. No início do trabalho, a equipe técnica propôs a seguinte pergunta ao grupo de agricultores: o que a associação e os agricultores devem fazer para conseguir instalar um tanque de resfriamento de leite? Os agricultores manifestaram livremente as suas ideias e os técnicos as registraram em cartazes visíveis a todos (Figura 4).

Foto: José Humberto Valadares Xavier



**Figura 4.** Registro das ideias dos agricultores sobre o que deveria ser feito para conseguir instalar um tanque de resfriamento de leite.

As respostas dos agricultores foram as seguintes:

- Verificar a quantidade de leite produzida nas épocas das chuvas e da seca.
- Verificar a possibilidade de se conseguir recursos para aumentar o número de cabeças de vacas.
- Aumentar a produção de leite do atual rebanho.
- Verificar o número e o tamanho de tanques que são necessários, o custo dos tanques e as formas de pagamento.
- Dividir o assentamento em setores para a entrega do leite.
- Escolher o responsável pelo recebimento do leite a ser depositado no tanque e o valor a ser pago a ele (ser fiel nos pagamentos, fazer os pagamentos descontados no valor do leite).
- Construir o abrigo do tanque.
- Associar a associação à cooperativa.
- Capacitar, conscientizar e acompanhar os produtores na higienização e qualidade do leite.
- Estudar as especificações técnicas de funcionamento do tanque (potência do motor).
- Definir as normas de utilização do tanque no que se refere ao local de sua instalação, ao recebimento do leite, à forma de pagamento do tanque, ao fornecimento de água para o tanque, à energia elétrica, à forma de pagamento do leite e a quem usará o tanque (vizinhos, associados, etc.).
- Identificar as pessoas que querem participar na aquisição e instalação do tanque.
- Verificar a possibilidade de obtenção de recursos de instituições, como a Caritas do Brasil, para a aquisição do tanque, de vacas, bem como verificar sobre as normas para a liberação de recursos.
- Verificar as normas de instituições financiadoras de projetos de investimentos agropecuários aplicados à agricultura familiar.

Essas respostas foram usadas para iniciar a elaboração do plano operacional por meio da ferramenta 5W1H<sup>4</sup> da qualidade total (Tabela 1), que permite levantar o que fazer, onde, quando, quem, como e por que, ou seja, o que torna possível a execução daquela ação da forma mais eficiente possível (Rocha et al., 2001). Em relação ao uso dessa ferramenta no âmbito da experiência dos tanques coletivos, é importante destacar os seguintes aspectos:

- Não é necessário esgotar todas as respostas já na primeira reunião, mas sim definir um conjunto robusto de atividades a serem executadas, possibilitando aos agricultores vislumbrarem a complexidade da proposta e a necessidade do seu engajamento nas atividades.
- Muitas vezes, gasta-se tempo e esforço discutindo qual atividade deve ser realizada primeiro. Contudo, todas elas deverão ser executadas. Portanto, recomenda-se escolher uma atividade de fácil execução para iniciar o processo, pois isso permite aumentar a confiança do grupo em sua capacidade de realização.
- A elaboração e a execução do plano dessa maneira permitem a distribuição de responsabilidades e atividades entre os participantes por meio da criação de comissões, por exemplo.
- A construção e execução do plano ocorreram de maneira simultânea até a obtenção do resultado desejado. Cada reunião era iniciada com a verificação da execução das atividades planejadas na reunião anterior.

Na Tabela 2, estão sintetizadas as principais atividades executadas pelo grupo de agricultores. No processo de planejamento, os participantes chegaram à conclusão de que seria mais viável a aquisição de dois tanques, instalados em locais estratégicos, devido às distâncias entre os estabelecimentos. Segundo Oliveira et al. (2010), essa foi uma decisão importante, pois revelou a capacidade dos envolvidos em analisar e propor uma alternativa adequada às suas realidades. Na ausência dessa reflexão e mantendo-se a ideia inicial de um único tanque, as dificuldades na entrega de leite poderiam levar à desistência de parte das famílias e ao insucesso do trabalho.

---

<sup>4</sup> As siglas 5W e 1H referem-se às perguntas que orientam as ações a serem definidas: *What* (o que fazer), *Why* (porque fazer), *How* (como fazer), *Who* (quem vai fazer), *When* (quando fazer) e *Where* (onde fazer).

**Tabela 1.** Exemplo do plano operacional para execução da proposta Aquisição de Tanques Coletivos de Resfriamento de Leite.

O que fazer	Como fazer	Quando fazer	Onde fazer	Quem irá fazer	Porque fazer
Verificar a quantidade de leite produzida na época das chuvas e da seca.	Providenciar uma lista com nomes, número de vacas, quantidade de leite produzida nos períodos das chuvas e da seca	Até o dia 12/3/2003	Na sala de reunião da Associação	Os técnicos do Projeto Unai e Associados presentes à reunião do dia 25/2/2003	Para ter uma base de cálculo para produção de leite futura
	Fazer um levantamento da produção de leite de quem não estava na reunião do dia 25/2/2003	Até o dia 12/3/2003	Em suas propriedades	Uma comissão: Kátia, Sr. Zico e Zé Domingos	Para ter uma base de cálculo para produção de leite futura
Verificar o tamanho e o número de tanques necessários, o custo para instalação e as formas de pagamento	Realizar reunião com os associados para apresentar a coleta de preços	Dia 12/3/2003 às 13h	Na sala de reunião da associação	Os técnicos do Projeto Unai	Para facilitar a tomada de decisão
	Verificar as despesas com manutenção do tanque e apresentar aos associados	Até o dia 11/3/2003	Na Capul	Os técnicos do Projeto Unai	Para facilitar a tomada de decisão
	Divulgar a realização da reunião em encontro de casais, grupos de jovens e de oração, em encontro de moradores para jogar futebol	Até o dia 12/3/2003	Nos locais de reuniões desses grupos	Os assentados que participam desses grupos	Para conseguir o maior número de participantes na reunião do dia 12/3/2003
Identificar os nomes das pessoas que desejam participar da aquisição e instalação do tanque	Realizar reunião com os associados para determinar os nomes dos interessados	Dia 12/3/2003 às 13h	Na sala de reunião da associação	Os agricultores do grupo e os técnicos do Projeto Unai	Para aumentar a precisão dos cálculos e identificar os interessados pelo tanque

**Tabela 2.** Principais atividades executadas para implantação da proposta estratégica Aquisição de Tanques Coletivos de Resfriamento de Leite.

Planejamento participativo: linhas de ação		
Melhoria da produção de leite	Melhoria do nível organizacional	Aquisição do tanque
Realização de curso sobre alimentação do rebanho no período da seca.	Realização de encontros (oficinas) com uso de técnicas de dinâmica de grupo sobre os seguintes temas: (a) comunicação; (b) respeito a opiniões diferentes; (c) liderança; (d) como lidar com críticas; (e) cidadania; (f) trabalho com recursos escassos.	Formação de uma comissão de quatro pessoas para elaboração do projeto.
Realização de reuniões técnicas sobre o cultivo de cana de açúcar, visando aumento das áreas de canavial para elevar a disponibilidade de volumoso no período da seca.	Discussão do projeto de aquisição dos tanques com ênfase na elaboração do regulamento de funcionamento.	Elaboração do regulamento de funcionamento dos tanques pela comissão do projeto.
Melhorias na produção de milho: (a) Realização de reuniões técnicas sobre o manejo do cultivo; (b) Instalação de Unidade Demonstrativa (UD) sobre produção de sementes de variedades, população de plantio e manejo da adubação.	Definição da contrapartida dos assentados (mão de obra e recursos financeiros necessários). Estudo do regulamento de funcionamento dos tanques Decisão sobre a escolha do local de instalação dos tanques Filiação à cooperativa de Unai (Capul). Eleição da comissão responsável pela gestão dos tanques (quatro pessoas).	Encaminhamento e acompanhamento do projeto junto às fontes financiadoras. Aprovação do projeto e aquisição dos equipamentos e materiais.
Capacitações sobre práticas para melhoria da qualidade do leite	Abertura de conta bancária específica para os tanques Elaboração da forma de prestação de contas e dos recibos	Realização de mutirões para a construção das casas dos tanques com recursos humanos e financeiros dos assentados

Fonte: Adaptado de Xavier et al. (2009).

É importante salientar que muitas das atividades executadas no âmbito do plano operacional eram abertas a toda a comunidade/associação e não se restringiam apenas aos membros do GI. Isso ocorreu principalmente com as atividades de capacitação relacionadas à melhoria na produção e na qualidade do leite, conforme descrito na Tabela 2. Estima-se que esse aspecto tenha contribuído para os resultados alcançados pelos agricultores.

Ressalta-se a indissociabilidade das inovações técnicas (cultivares de milho, adubação dos cultivos, formas de alimentação do rebanho, manejo de ordenha) e das inovações sociais (comissão de administração do tanque, elaboração e uso do regulamento)<sup>5</sup> para viabilizar a proposta estratégica. Nesse contexto, salienta-se que uma inovação com impacto no desenvolvimento inclui todas as atividades necessárias para que novas e mais eficazes formas de fazer as coisas sejam colocadas em uso dentro de uma determinada conjuntura. Leeuwis e Van den Ban (2004) descrevem a inovação da seguinte forma: a inovação, em seu sentido mais amplo, abrange as atividades e os processos associados à geração, distribuição e uso de novos conhecimentos, que podem ser tecnológicos, organizacionais e institucionais.

Também é importante destacar que as oficinas sobre a dinâmica do grupo, destinadas ao fortalecimento organizacional, não foram desvinculadas do processo como um todo. Adotou-se uma estratégia que incluiu tratar na primeira metade de cada encontro, o tema específico relacionado ao processo organizativo (liderança, comunicação, dar e receber críticas, cidadania, entre outros). Na segunda metade de cada encontro, procedia-se à continuidade do plano de ação com momentos de tomada de decisão, nos quais se relacionavam os conflitos, problemas e aspectos positivos que surgiam com as técnicas de dinâmica de grupo vivenciadas na primeira parte do encontro. Para Oliveira et al. (2009) e Xavier et al. (2009), esse procedimento demonstrou ser bastante útil, pois permite que os participantes integrem as reflexões das técnicas de dinâmica de grupo em seus comportamentos e atitudes. Em

---

<sup>5</sup> Segundo Bal et al. (2002), na produção agropecuária, as inovações podem ser dos seguintes tipos: (a) técnicas: relacionam-se à maneira de produzir, de transformar produtos ou de explorar os recursos; (b) sociais: são inovações organizacionais, como novas formas de organização do trabalho ou para acessar um crédito ou ainda inserir produtos no mercado; (c) Institucionais: relacionam-se às regras que governam as relações entre os indivíduos, como novas regras de gestão da água num perímetro irrigado. Nesta publicação, adotou-se a mesma abordagem.

muitos momentos problemas de interação entre as pessoas se manifestaram. A equipe técnica, então, relacionava esses momentos às conclusões tiradas durante as técnicas de dinâmica de grupo.

Merece ainda menção o processo de construção do regulamento de funcionamento dos tanques, objeto de muitas reflexões entre os agricultores e entre eles e a equipe técnica. Optou-se pela formação de uma comissão com o objetivo de elaborar uma proposta para apreciação de todo o grupo. A equipe técnica funcionou como moderadora, em particular, por meio do levantamento de questões e da discussão das consequências relacionadas às decisões do regulamento, como por exemplo:

- Se o tanque quebrar, o que será feito?
- Se não houver controle de horário, o que pode acontecer com a qualidade do leite?
- O que fazer se outros agricultores quiserem fazer parte do grupo?
- Haverá alguém responsável para receber o leite nos tanques? Ele será remunerado? Como?

A proposta de regulamento foi apresentada, discutida e estudada pelos agricultores. Adotou-se a seguinte dinâmica para a discussão da proposta: (a) os agricultores foram divididos em subgrupos; (b) foram distribuídas cópias do regulamento para cada subgrupo; (c) solicitou-se que cada subgrupo apontasse três ou quatro itens considerados os mais importantes e, pelo menos, uma dúvida em relação ao regulamento; (d) cada subgrupo apresentou as respectivas considerações para o grupo todo; (e) as dúvidas de cada grupo foram anotadas e debatidas entre os agricultores.

Esse processo possibilitou que o regulamento fosse modificado de maneira consensual em função das dúvidas levantadas e, mais importante, que todos os agricultores tivessem um razoável grau de conhecimento sobre as regras de funcionamento dos tanques coletivos. Esse é um aspecto relevante, pois o não cumprimento de regras gera muitos conflitos em atividades coletivas (Alves et al., 2015). Por fim, ressalta-se que esse procedimento é uma alternativa à estratégia mais usual de simplesmente copiar um regulamento já

pronto, o qual, embora seja mais rápido e menos trabalhoso, não fortalece a organização dos agricultores.

Ressalta-se, ainda, no processo de estruturação da proposta, a preocupação do GI em definir previamente as formas de prestação de contas. Tal definição é importante pois garante a transparência no funcionamento dos tanques coletivos e diminui a possibilidade de confrontos entre os participantes. O GI optou por realizar reuniões mensais com os seguintes objetivos: (a) prestação de contas e definição dos valores a serem recebidos individualmente pela venda coletiva do leite, descontadas as despesas feitas; (b) sistematização das demandas de produtos e insumos a serem adquiridos pela associação na cooperativa.

Para isso, a equipe técnica e a Comissão de Gestão dos tanques coletivos desenvolveram planilhas que também serviram como recibos na formalização das transações. No Anexo 2, são apresentados exemplos dos recibos usados.

O projeto de aquisição dos tanques e o regulamento (Anexo 3) foram discutidos e aprovados na assembleia geral da associação. Isso permitiu manter a relação entre o grupo de agricultores e a organização formal do conjunto de assentados ao mesmo tempo em que permitiu que o leite fosse entregue pela associação do assentamento, filiada à cooperativa, uma vez que o grupo de agricultores era uma organização informal.

Depois dessa aprovação, o projeto foi enviado a duas fontes de fomento: Instituto de Terras de Minas Gerais (Iter) e Fundação Banco do Brasil (FBB), que repassou os recursos solicitados. Foi prevista no projeto uma contrapartida das famílias na forma de mão de obra e de recursos financeiros para a construção das casas dos tanques e a manutenção dos equipamentos e de afiliação à cooperativa para a qual o leite seria comercializado. Esse aspecto deve ser ressaltado porque demonstra de maneira concreta a importância da proposta para os assentados por meio da alocação de recursos escassos como dinheiro e tempo.

Conforme planejado, foram instalados dois tanques em locais estratégicos do assentamento. Em um deles, inicialmente, 12 famílias colocavam a produção leiteira diariamente, e em outro, oito famílias faziam o mesmo. Esse número variou ao longo dos anos.

## Método usado para análise dos resultados

Para a avaliação dos resultados alcançados pela instalação dos tanques coletivos, foi realizada uma comparação entre 26 estabelecimentos divididos em quatro grupos e em dois momentos: um momento antes da instalação dos tanques (ano agrícola 2001/2002) e outro momento, 6 a 7 anos após a instalação dos tanques (o ano agrícola de 2007/2008). Em outras palavras, foram analisados os mesmos produtores divididos em grupos com base na situação inicial. Os grupos foram os seguintes<sup>6</sup>:

- Grupo 1 (n=5): produtores individuais que produziam até 20 L/dia no ano agrícola 2001/2002.
- Grupo 2 (n=4): produtores individuais que produziam mais de 20 L/dia no ano agrícola 2001/2002.
- Grupo 3 (n=11): produtores participantes do Grupo de Interesse (GI) dos tanques coletivos que produziam até 20 l/dia no ano agrícola 2001/2002.
- Grupo 4 (n=6): produtores participantes do Grupo de Interesse (GI) dos tanques coletivos que produziam mais de 20 L/dia no ano agrícola 2001/2002.

Os produtores dos Grupos 1 e 2 continuaram durante todo o período com a comercialização individual, ou seja, não participaram do processo coletivo. Os produtores dos Grupos 3 e 4 comercializavam sua produção individualmente até o início do processo coletivo, quando passaram a participar dos tanques coletivos, permanecendo nessa modalidade até o final do período analisado. A produção diária até 20 L/dia foi estabelecida como ponto de corte para definição dos grupos, pois estabelecimentos com valores inferiores teriam muita dificuldade de inserção no mercado que não fosse a venda para intermediários, e teriam dificuldade em estabelecer essa estratégia de comercialização devido ao baixo volume.

Os dados foram obtidos por meio de duas aplicações de questionários nos dois anos agrícolas. Foram analisadas as seguintes variáveis nos dois momentos:

---

<sup>6</sup> A análise ficou circunscrita aos 26 produtores que participaram dos dois levantamentos de dados.

- Produção média diária de leite dos estabelecimentos.
- Produção de leite por área destinada à pecuária (pastagens, canavial, capineira, cultivos para silagem).
- Valor bruto da comercialização de leite (in natura e queijo).
- Valor bruto da comercialização de leite (in natura e queijo) por área destinada à pecuária (pastagens, canavial, capineira, cultivos para silagem).

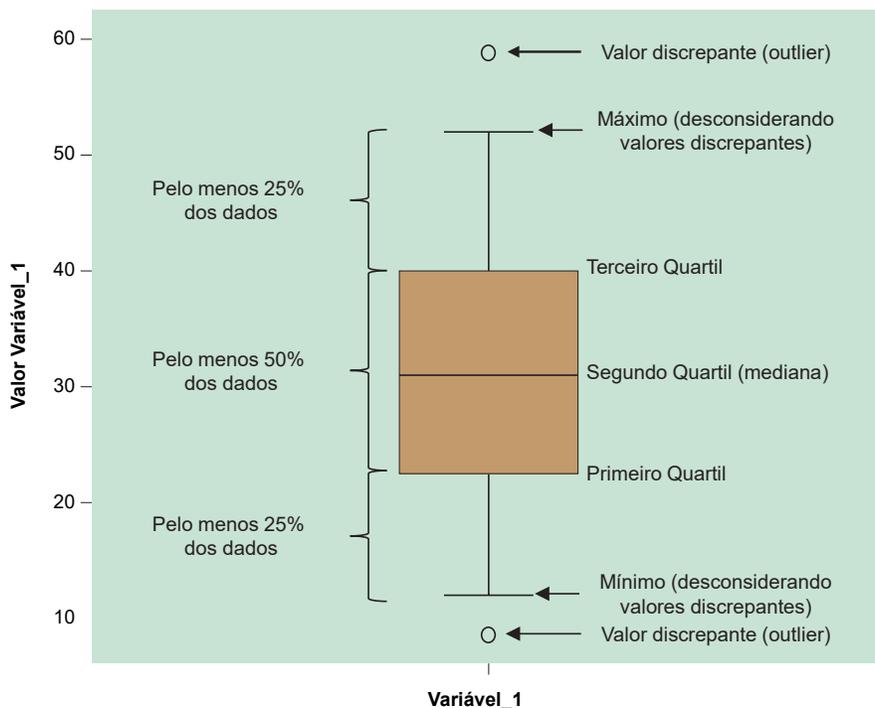
A verificação das diferenças entre os grupos foi realizada por meio de testes não paramétricos. Esses testes foram escolhidos por dois motivos: (a) o número de casos analisados em cada grupo; (b) os requisitos de normalidade, avaliados pelo teste de Shapiro-Wilk (Shapiro; Wilk, 1965), não foram atendidos pelas variáveis observadas.

As análises entre os grupos em um mesmo ano foram realizadas por meio do teste de Kruskal-Wallis (Kruskal; Wallis, 1952). Para as análises de um mesmo grupo de agricultores nos dois momentos, empregou-se o teste de Wilcoxon (Wilcoxon, 1945) pareado.

Estabeleceu-se o nível de significância de 0,100 para ambos os testes. Esse nível foi escolhido por dois motivos: (a) os tamanhos diferentes dos grupos, alguns com pequeno número de participantes; (b) a variabilidade elevada dentro dos grupos. Esses fatores podem representar maior dificuldade dos testes em identificar diferenças entre os grupos e, conseqüentemente maior risco de incorrer no erro tipo II: aceitar a hipótese nula (não há diferenças entre os grupos) quando ela é falsa (Costa, 2002; Oliveira, 2014). Considerou-se que o nível de significância escolhido também não comprometia a ocorrência do erro tipo I, ou seja, rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira.

A apresentação dos resultados dos grupos de agricultores foi realizada por meio de gráficos do tipo diagrama de caixa (BoxPlot). Na Figura 5, apresenta-se um exemplo desse tipo de diagrama. Ele é composto por quartis, que representam 25%, 50% e 75% dos dados. Na parte inferior da haste central (base) está o menor valor dos dados, a menos que haja algum valor discrepante abaixo dele. Na parte superior da haste central está o valor máximo encontrado no conjunto dos dados, a menos que haja algum valor discrepante acima dele. O retângulo no meio da haste delimita 50% dos dados e a linha que o corta é a mediana, ou seja, o valor em que pelo menos 50% dos dados

estão acima dele e pelo menos 50% estão abaixo. Os valores discrepantes (outliers) são aqueles que estão abaixo ou acima dos limites definidos da seguinte maneira: (a) limite inferior = primeiro quartil  $- 1,5*$  (terceiro quartil  $-$  primeiro quartil); (b) limite superior = terceiro quartil  $+ 1,5*$  (terceiro quartil  $-$  primeiro quartil). O diagrama de caixa é útil para verificar a dispersão dos dados, que pode ser observada pelo tamanho da caixa central (intervalo interquartil) e pela amplitude formada pelos valores mínimo e máximo (Bussad; Morettin, 2010).



**Figura 5.** Exemplo de diagrama de caixa (BoxPlot).

Fonte: Adaptado de Bussad e Morettin (2010).

## Resultados e discussão

A produção diária de leite dos grupos de agricultores na situação inicial (ano agrícola 2001/2002) e após a instalação dos tanques coletivos (ano agrícola 2007/2008) é apresentada na Figura 6. Na situação inicial, os produtores

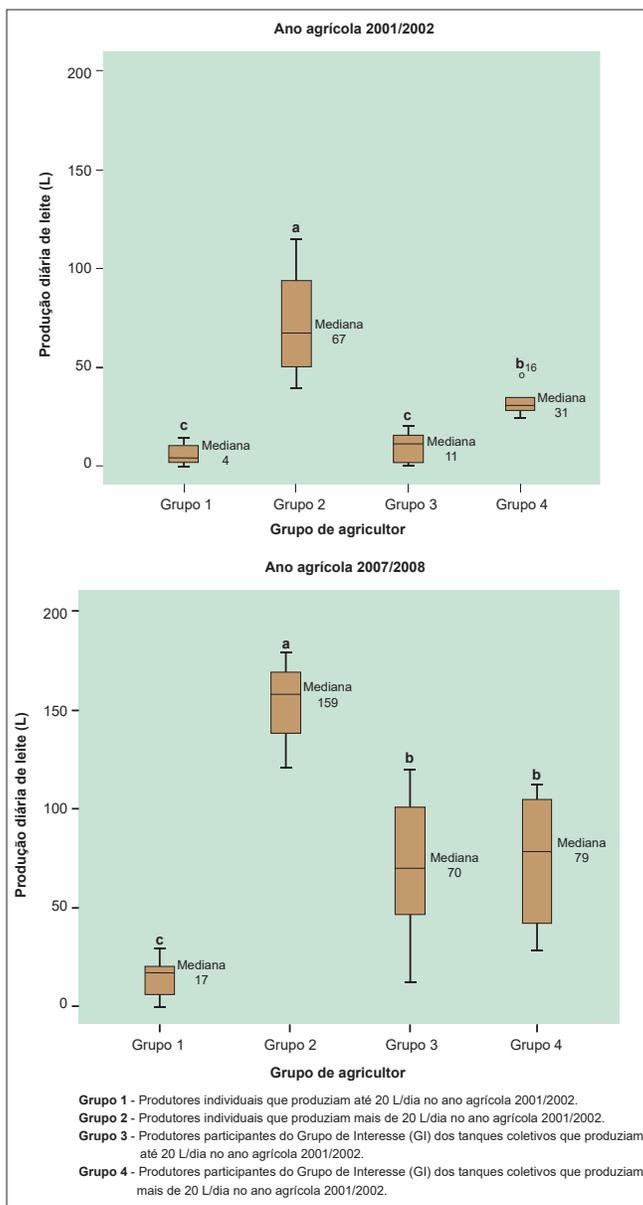
pequenos (Grupos 1 e 3) possuíam uma produção muito baixa e alguns deles sequer a comercializavam. Aqueles que comercializavam a produção o faziam por meio da produção de queijo ou da venda a intermediários. De acordo com Gastal et al. (2003), a valorização da produção leiteira na forma de queijo era uma estratégia bastante empregada pelos agricultores da região nas trajetórias de estruturação dos sistemas produtivos em busca de maior inserção nos mercados e alcance de melhores preços. Esses dois grupos não apresentaram comportamento diferente em relação à produção na situação anterior à instalação dos tanques.

O Grupo 2 representava os agricultores com maior produção<sup>7</sup> no assentamento e, portanto, com maior capacidade de negociação com laticínios. Esse grupo apresentou comportamento superior aos outros grupos em relação à produção média diária de leite. O Grupo 4, por sua vez, aparecia como o conjunto de produtores em busca de incremento produtivo. Sua produção era maior que as dos Grupos 1 e 3 e menor que a do Grupo 2. Esses produtores estavam sendo fortemente prejudicados pela venda do leite a intermediários. A instalação dos tanques coletivos determinou mudanças, como será visto a seguir.

Após a instalação dos tanques, os produtores individuais com até 20 L/dia (Grupo 1) não conseguiram uma elevação de produção importante, enquanto que os maiores produtores individuais (mais de 20 L/dia) tiveram forte incremento na produção. Os produtores dos tanques coletivos aumentaram sua produção, com destaque para os que tinham menor produção inicial (Grupo 3), que ampliaram em cerca de sete vezes sua produção diária, igualando-se ao Grupo 4 (Figura 6). De acordo com Oliveira et al. (2010), a entrega coletiva de leite por meio dos tanques coletivos permitiu, já no curto prazo, a elevação no preço do produto em cerca de 37,9% em comparação com o preço pago pelo intermediário. Os autores ressaltam que esse aumento no preço recebido serviu de estímulo aos produtores envolvidos no processo dos tanques coletivos, fazendo com que se preocupassem também com a alimentação e qualidade zootécnica do rebanho, higiene na ordenha e redução de custos de produção do leite. Isso se refletiu num aumento da produção leiteira (Figura 6).

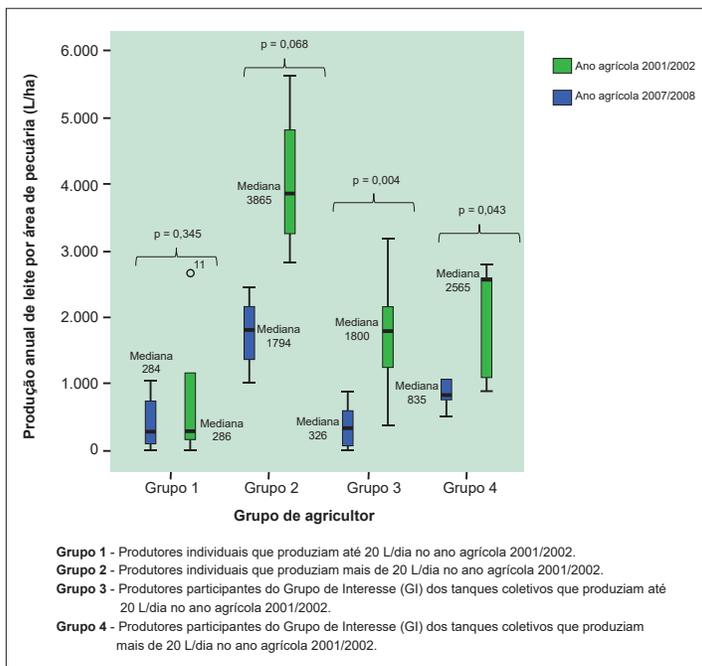
---

<sup>7</sup> Os valores de produção devem ser relativizados considerando o ano agrícola e o conjunto dos agricultores. Em outras palavras, um agricultor com produção média de 100 L/dia era considerado grande no assentamento.



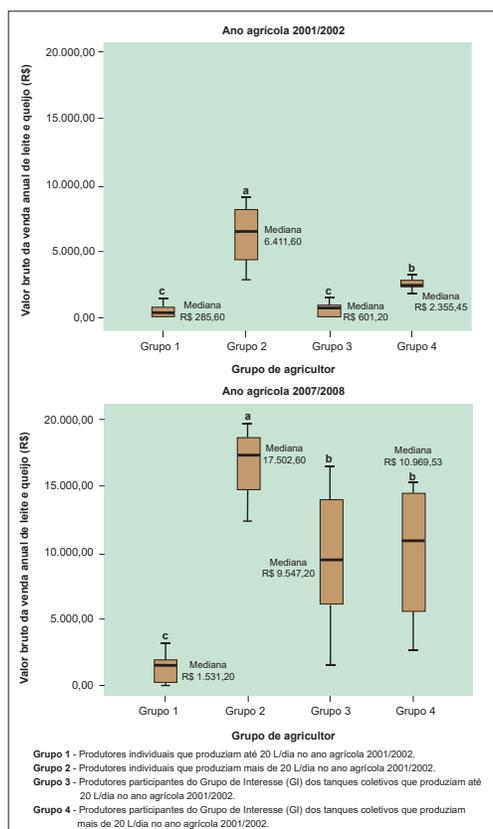
**Figura 6.** Produção diária de leite de quatro grupos de agricultores familiares em dois anos agrícolas em um assentamento de reforma agrária no município de Unaí, MG. Letras iguais indicam que não há diferença no mesmo ano entre os grupos pelo teste de Kruskal-Wallis com nível de significância de 0,100.

De fato, o Grupo 3 obteve o maior benefício por meio da estratégia coletiva em relação ao aumento de produção. Esse Grupo tinha a mesma situação que o Grupo 1 no ano agrícola 2001/2002 e diferenciou-se totalmente em apenas seis anos. Nesse grupo, houve um aumento expressivo das áreas destinadas a forrageiras para uso na seca (capineira, cana, silagem). Essas áreas eram em média de apenas 0,95 ha em 2001/2002 e aumentaram para 2,58 ha em 2007/2008, representando uma elevação de 171,6%. No Grupo 1, por exemplo, esse incremento foi de apenas 31,7% (média de 0,60 ha e 0,79 ha nos anos agrícolas 2001/2002 e 2007/2008, respectivamente). Dessa forma, o incremento de produção observado na Figura 6 foi fortemente resultado do aumento da eficiência produtiva, conforme evidenciado na Figura 7, que mostra a produção por área destinada à pecuária (pastagens, cana, capineira, silagem) de cada grupo nas duas situações analisadas (2001/2002 e 2007/2008).



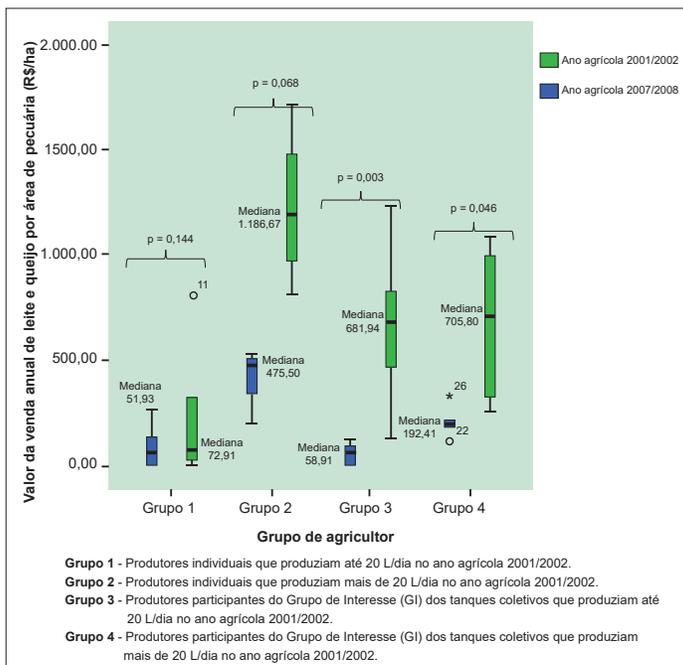
**Figura 7.** Produção de leite por área destinada à pecuária de quatro grupos de agricultores familiares em dois anos agrícolas em um assentamento de reforma agrária no município de Unaí, MG. Valores de p menores que 0,100 indicam que há diferença estatisticamente significativa na situação do grupo ao comparar os dois anos agrícolas pelo teste de Wilcoxon pareado.

O aumento de produção refletiu-se, conseqüentemente, em maiores valores comercializados (Figura 8). De maneira geral esses valores seguiram a tendência já apontada pela elevação da produção e, novamente, o Grupo 3 diferenciou-se do grupo dos pequenos produtores individuais (Grupo 1) e teve um comportamento semelhante ao grupo 4. Ao comparar as Figuras 6 e 8 observa-se que os Grupos 3 e 4, embora com comportamento diferente, ficaram mais próximos ao Grupo 2 no que se refere aos valores de leite comercializado. Isso está associado ao maior preço recebido pela comercialização coletiva do produto.



**Figura 8.** Valor bruto da comercialização de leite (in natura e queijo) de quatro grupos de agricultores familiares em dois anos agrícolas em um assentamento de reforma agrária no município de Unai, MG. Valores monetários corrigidos em relação ao ano agrícola 2001/2002 pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna da Fundação Getúlio Vargas (IGP-DI). Letras iguais indicam que não há diferença no mesmo ano entre os grupos pelo teste de Kruskal-Wallis com nível de significância de 0,100.

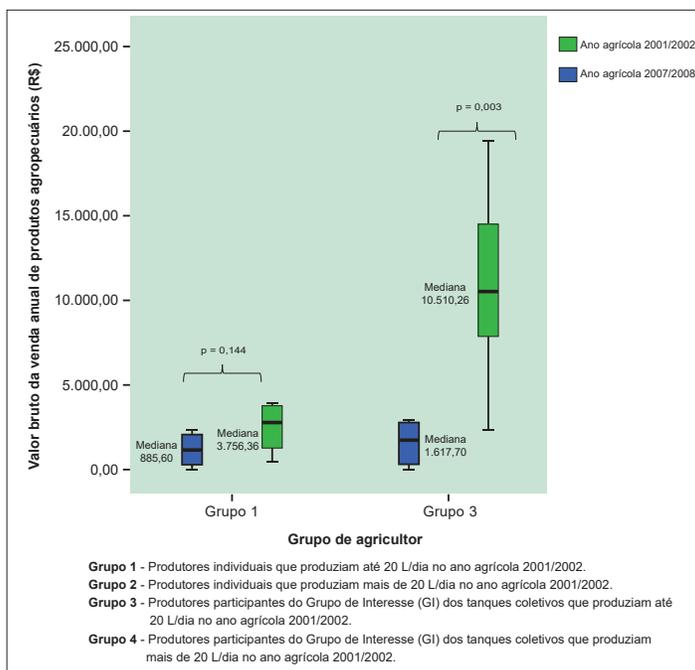
Este aumento dos valores comercializados de leite e queijo foi obtido por meio da intensificação da produção por área explorada para a pecuária, conforme demonstrado na Figura 7. Isso acarretou maior valor de venda de leite e queijo por área explorada também (Figura 9), exceto para o grupo de agricultores individuais com produção de até 20 L/dia (Grupo 1) onde não foi encontrada diferença nesse valor ao comparar os dois anos agrícolas. Os agricultores do Grupo 2, que já estavam inseridos no mercado, aumentaram o seu faturamento por área. No entanto, esse incremento foi ainda mais expressivo nos agricultores filiados aos tanques coletivos (Grupos 3 e 4).



**Figura 9.** Valor da venda anual de leite e queijo por área destinada à pecuária de quatro grupos de agricultores familiares em dois anos agrícolas em um assentamento de reforma agrária no município de Unaí, MG. Valores de p menores que 0,100 indicam que há diferença estatisticamente significativa na situação do grupo ao comparar os dois anos agrícolas pelo teste de Wilcoxon pareado.

Esses resultados demonstraram que a ação coletiva foi estratégica para que os produtores menores pudessem estruturar sua produção e ingressar no mercado em condições mais favoráveis. Isso é fundamental, pois, conforme

abordado por Buainain (2006) a inserção em mercados abre a possibilidade de elevação da geração de renda. Nessa ação coletiva, isso pôde ser observado ao comparar o valor total de vendas da produção dos Grupos 1 e 3 nos dois momentos (Figura 10). Confirmou-se também a importância da atividade leiteira como formadora da renda das famílias, conforme abordado em Gastal et al. (2003), pois os agricultores que não se inseriram nessa cadeia mantiveram um baixo valor de vendas agropecuárias nos dois anos agrícolas.



**Figura 10.** Valores da comercialização de produtos da agropecuária (pecuária, pequenos animais, agricultura, produtos transformados) de dois grupos de agricultores familiares em dois anos agrícolas em um assentamento de reforma agrária no município de Unai, MG. Valores monetários corrigidos em relação ao ano agrícola 2001/2002 pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna da Fundação Getúlio Vargas (IGP-DI). Valores de  $p$  menores que 0,100 indicam que há diferença estatisticamente significativa entre os grupos pelo teste de Wilcoxon pareado.

## Outros resultados alcançados pelo projeto dos agricultores

É importante ressaltar o alcance de outros resultados por meio do projeto dos tanques coletivos, entre os quais estão a melhoria da qualidade do leite e o fortalecimento organizacional dos agricultores.

A qualidade do leite era uma das preocupações manifestadas no projeto dos agricultores, conforme abordado neste documento, principalmente devido à necessidade de atender às exigências das instruções normativas do Mapa. Para tratar dessa questão, inicialmente, foi realizado um diagnóstico por meio de coletas mensais do leite dos latões dos produtores, individualmente, antes do mesmo ser misturado aos dois tanques de expansão coletivos da associação. Após a análise dos resultados encontrados nos cinco primeiros meses, foi identificado que o principal problema a ser trabalhado com os assentados seria a higiene da ordenha (Perecmanis et al., 2006), refletida nos elevados valores de contagem bacteriana total (CBT), que estavam mais altos que o limite a partir do qual não haveria bonificação no preço do leite de acordo com a legislação (máximo de  $1 \times 10^6$  UFC/mL de leite)<sup>8</sup>. França et al. (2015) encontraram resultados semelhantes ao analisarem amostras de leite de tanques coletivos de pequenos produtores na região Sudeste de Goiás. No entanto, neste mesmo trabalho, os valores da CBT de tanques individuais não diferiram dos tanques coletivos. Em outras palavras, a qualidade do leite em tanques individuais ou coletivos estava abaixo do aceitável pela legislação vigente.

O rebanho dos produtores era composto, em geral, por animais mestiços, com média de 12,6 unidades animais (UA) por estabelecimento e a ordenha feita com bezerro ao pé. As instalações de ordenha variavam desde barracões novos de madeira, barracões velhos de ripa e compensado até a ausência de barracões para ordenha (Perecmanis et al., 2006). Os utensílios da ordenha eram mínimos como balde de metal para ordenha, peias (cordas) de contenção, banco de madeira para ordenhador, peneira plástica e latão de

---

<sup>8</sup> É importante ressaltar que a publicação utiliza as informações das Normativas do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) da época de desenvolvimento do trabalho. Essas normas sofreram alterações ao longo do tempo.

leite galvanizado (50 L). Alguns produtores utilizavam um pano para secagem dos tetos, quando era necessário lavar o úbere por conta do acúmulo excessivo de sujeira (barro).

O manejo da ordenha incluía: (1) contenção da vaca com peias; (2) colocação do bezerro junto à mãe para estimular a liberação do leite; (3) limpeza do excesso de saliva do bezerro dos tetos, algumas vezes com a extremidade do rabo da vaca; (4) início da ordenha manual; (5) ao final, soltura do bezerro para amamentação e esgotamento do leite.

Altafin et al. (2009), ao analisarem o manejo da ordenha desses agricultores, identificaram as seguintes práticas que comprometiam a qualidade do leite a ser armazenado nos tanques coletivos:

- Não realização da higienização dos tetos antes da ordenha.
- Lavagem inadequada dos utensílios.
- Lavagem dos baldes e latões sem o uso de água e sabão.
- Armazenagem dos baldes e latões com a abertura para cima, acumulando água e facilitando o crescimento de microrganismos residuais.
- Aproveitamento por parte dos produtores dos três primeiros jatos de leite, sem o descarte necessário, por tratar-se de leite residual com elevado número de microrganismos.
- Desconhecimento de técnicas de detecção de mastite clínica e subclínica.
- Demora excessiva entre o término da ordenha e a entrega do leite nos tanques coletivos.

As observações das práticas e os resultados das análises de qualidade foram empregadas para o planejamento e a execução da capacitação prevista no projeto de aquisição dos tanques. O treinamento teve duração de cinco horas e foi dividido em duas partes. Pela manhã, foram apresentadas e discutidas simulações preparadas por um agricultor que retratavam as principais formas de ordenha observadas no assentamento durante as visitas aos lotes. Nessas simulações, foram apresentadas diferentes práticas de higiene da ordenha em aspectos relativos aos animais, aos utensílios, ao ordenhador e às instalações. No período da tarde, foram lembrados os principais aspectos

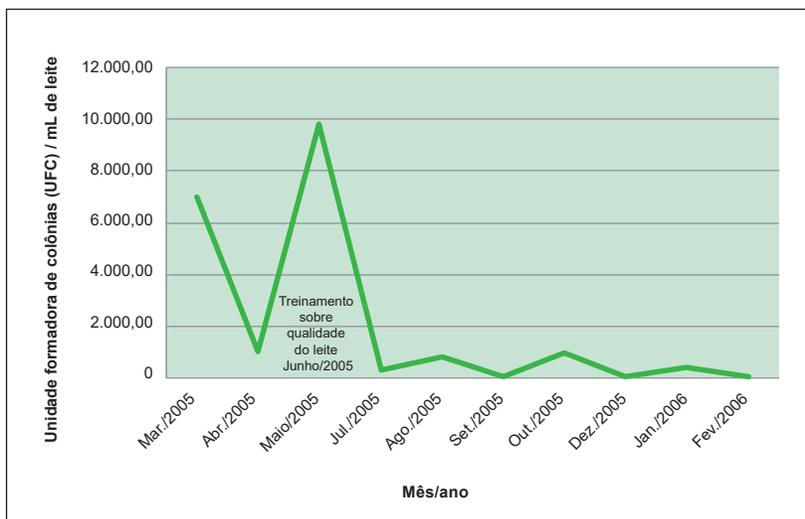
abordados nas simulações, sendo então discutidas as práticas adequadas à higiene na ordenha e como adaptá-las à realidade local (Altafin et al., 2009; Perecmanis et al., 2006).

Perecmanis et al. (2006), ao monitorarem os agricultores que entregavam leite nos tanques coletivos e que participaram do treinamento, relataram mudanças no manejo da produção leiteira, principalmente com a adoção de medidas mais higiênicas na hora da ordenha, no armazenamento do leite no latão e no controle de mastite. O protocolo básico de ordenha que passou a ser utilizado incluía medidas de manejo de pré e pós-dipping, tais como:

- A contenção dos animais sem estresse.
- A contenção das vacas com peias.
- A colocação do bezerro junto a mãe para estimular a liberação do leite.
- A lavagem das mãos do ordenhador e a limpeza dos tetos com solução desinfetante específica.
- A secagem dos tetos com papel toalha ou pano higienizado diariamente.
- O início da ordenha manual.
- A soltura do bezerro para amamentação e esgotamento do leite.
- Se possível, a apartação do bezerro e a imersão dos tetos em solução de iodo glicerinado.

Outras medidas relacionadas à lavagem e secagem dos utensílios de ordenha, inclusive as peias, foram preconizadas e adotadas, bem como a higiene do ordenhador, tais como a manutenção do corte das unhas e a lavagem das mãos imediatamente antes do início da ordenha.

Segundo Altafin et al. (2009), tais mudanças refletiram-se diretamente na melhoria de qualidade do leite produzido, confirmada pela redução dos valores de contagens das amostras processadas nos meses subseqüentes à realização da capacitação (Figura 11). Ressalta-se que são valores máximos encontrados nas amostras de cada participante da ação coletiva. Isso é importante porque a alta contagem total de bactérias de alguns rebanhos torna-se um risco para a deterioração do leite do conjunto, conforme destacado por Brito et al. (2009).



**Figura 11.** Nível máximo de Unidades Formadoras de Colônias (UFC) encontrado por mililitro de leite produzido por produtores participantes de tanques coletivos de resfriamento de um assentamento de reforma agrária do Município de Unaí, MG, no período de março de 2005 a fevereiro de 2006.

Fonte: Adaptado de Altafin et al. (2009).

Para além dos resultados associados à produção, foram observados outros aspectos, que podem ser considerados resultados no âmbito organizacional e, ao mesmo tempo, pontos-chave para o sucesso desse tipo de iniciativa. Esses aspectos foram abordados e sintetizados nos trabalhos de Oliveira et al. (2009), Oliveira et al. (2010) e Xavier et al. (2009) da seguinte maneira:

- Formação paulatina do grupo (GI) com base em um interesse bem definido.
- Surgimento de novas lideranças comprometidas com o GI.
- Manutenção da relação com a associação por parte do grupo desde o começo por meio do projeto de aquisição de tanques coletivos de leite e do regulamento.
- Forte atuação da equipe de apoio técnico no começo devido à baixa autoestima do grupo e sua reduzida autonomia. Contudo, aos poucos, o eixo das responsabilidades foi sendo alterado em direção aos produtores.

- Construção coletiva das normas de funcionamento dos tanques e a formalização das mesmas no regulamento de utilização, o que possibilitou o conhecimento e o entendimento das regras por parte da grande maioria dos filiados aos tanques e facilitou o cumprimento das regras.
- Formação de uma comissão constituída por quatro agricultores para administração dos tanques, o que possibilitou clareza na gestão dos recursos financeiros e transparência na prestação de contas, realizada pela comissão.
- Estabelecimento de um fundo de reserva coletivo para utilização em situações emergenciais (consertos do tanque, despesas não previstas, gastos da comissão para gestão do processo).

Com base nesses trabalhos, pode-se dizer que esta ação coletiva serviu de elemento aglutinador e mobilizador dos envolvidos, não apenas em relação à produção, mas também como processo educativo e capacitador, contribuindo para o fortalecimento da organização social dos assentados e de sua identidade como agricultores familiares.

No levantamento referente ao ano agrícola 2007/2008, havia três tanques coletivos no assentamento. A produção média entregue neles era de 1.265 L/dia (média por produtor de 79 L/dia), enquanto que a produção comercializada individualmente era de 1.933 L/dia (média por produtor de 92 L/dia). Observou-se que à medida que os produtores dos tanques coletivos aumentavam sua produção eles passaram a adquirir tanques individuais. De acordo com os produtores, isso ocorreu devido a uma política da cooperativa de incentivo à aquisição de tanques (mesmo de pequena escala) e também pela maior facilidade de manejo. Por exemplo, não era necessário ao agricultor se deslocar para depositar o leite no tanque coletivo. Dessa forma, aos poucos a iniciativa comunitária foi encerrada. O processo coletivo serviu, portanto, para apoiar a melhoria produtiva e possibilitar a inserção no mercado dos produtores por meio da cooperativa enquanto a produção era muito pequena e insuficiente para a sua inserção de maneira individual.

## Considerações finais

Houve aumento significativo da produção de leite pelos agricultores participantes da iniciativa dos tanques coletivos. Isso se refletiu no aumento dos volumes comercializados e, conseqüentemente, nos valores monetários recebidos. O aumento da produção de leite também possibilitou que agricultores de escala muito reduzida (até 20 L/dia) se inserissem no mercado, o que dificilmente ocorreria de maneira individual. Em suma, houve incremento significativo da produção.

Um aspecto importante é que a iniciativa não se restringiu apenas à aquisição dos tanques. Ela englobou outros aspectos fundamentais tais como ações direcionadas a melhorias na produção de leite por meio, principalmente, de capacitações, e de atividades para o aprimoramento do relacionamento interpessoal, visando à melhoria do nível organizacional da associação de produtores. Os resultados alcançados são fruto desse conjunto de elementos.

A iniciativa construída em torno dos tanques coletivos abordada neste trabalho mostrou-se complexa, pois envolveu um conjunto relativamente grande de agricultores de uma comunidade, além de envolver a administração de um volume razoável de recursos, tanto pela venda coletiva do leite, quanto pela aquisição de insumos e produtos. O conjunto de atividades desenvolvidas pelos agricultores com apoio da equipe técnica permitiu o manejo dessa complexidade e o alcance dos resultados apresentados. Assim, os produtores participantes da iniciativa dos tanques coletivos construíram uma estratégia de acesso ao mercado que lhes garantiu vantagens relativas em relação aos que não se envolveram no processo.

Por fim, ressalta-se que as informações apresentadas nesta publicação não se configuram em um modelo a ser seguido, mas são um referencial para reflexão, que pode ser adaptado com o intuito de apoiar outros trabalhos de natureza semelhante.

## Agradecimentos

Aos agricultores familiares de Unai, MG pela disposição e compromisso na construção desta experiência.

Aos parceiros do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, da Cooperativa Agropecuária de Unaí Ltda, da Emater-MG, da Escola Agrícola de Unaí, da Universidade de Brasília (Grupo de Trabalho de Apoio à Reforma Agrária do Departamento de Sociologia e Faculdade de Agronomia e Veterinária), do Centro de Cooperação Internacional de Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento da França, que contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao técnico em agropecuária da Embrapa Cerrados, José Carlos Costa Gonçalves Rocha, pelo apoio na condução das atividades de campo.

À Fundação Banco do Brasil pelo apoio na realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio na realização deste trabalho.

## Referências

- ALTAFIN, I. G.; OLIVEIRA, M. N. de; PINHEIRO, M. E. F.; GREGOLIN, A. C.; PERECMANIS, S. O mercado do leite em assentamentos de reforma agrária: acompanhamento e avaliação de ações técnicas e sociais. In: OLIVEIRA, M. N. de; XAVIER, J. H. V.; ALMEIDA, S. C. R. de; SCOPEL, E. (ed.). **Projeto Unaí: pesquisa e desenvolvimento em assentamentos de reforma agrária**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. p. 143-181.
- ALVES, M. O.; BURSZTYN, M.; CHACON, S. S. Ação coletiva e delegação de poder no semiárido nordestino: papel de lideranças locais e assessores externos numa comunidade rural. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 3, p. 409-432, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005303003>
- BAL, P.; CASTELLANET, C.; PILLOT, D. Faciliter l'émergence et la diffusion des innovations. In: CIRAD/GRET. **Memento de l'agronome**. France: Ministère des Affaires Etrangères, 2002. p. 373-405.
- BRITO, M. A. V. P. de; SOUZA, G. N. de; LANGE, C. C.; BRITO, J. R. F. **Qualidade do leite armazenado em tanques coletivos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2009. 8 p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 99.).
- BUAINAIN, A. M. **Agricultura familiar, agroecologia e desenvolvimento sustentável: questões para debate**. Brasília, DF: IICA, 2006. p. 21-38.
- BUSSAD, W. de O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. São Paulo: Saraiva, 2010. 557 p.
- COSTA, S. F. Nível de significância ( $\alpha$ ) ou valor-p? **Estudos em Avaliação Educacional**, n. 25, p. 185-198, 2002. Disponível em: <<https://publicacoes.fcc.org.br/eaee/article/download/2195/2152/8338>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

FRANÇA, A. I. N de; SILVA, M. A. P. da; BARROS, J. C.; SILVA, M. R. da; NEVES, R. B. S.; NASCIMENTO, L. E. C. do; NICOLAU, E. S. Qualidade do leite cru refrigerado granelizado coletado no Sudoeste Goiano. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 70, n. 6, p. 316-325, nov./dez., 2015.

FRIEDBERG, E. **O poder e a regra**: dinâmicas da ação organizada. Tradução: A. P. da Silva. Lisboa: Edições Piaget, 1993. 405 p.

GASTAL, M. L.; XAVIER, J. H. V.; ZOBY, J. L. F.; ROCHA, F. E. de C.; SILVA, M. A. da; RIBEIRO, C. F. D. de A.; COUTO, P. H. M. **Projeto Unai**: diagnóstico rápido e dialogado de três assentamentos de reforma agrária. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. 74 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 118).

GREGOLIN, A. C. A. **Construção do mercado de leite**: um estudo de caso dos agricultores familiares do assentamento Paraíso no município de Unai, MG. 2004. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2004.

IBGE. Censo Agropecuário, 2017. **SIDRA–Sistema IBGE de Recuperação Automática**: banco de dados agregados. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal, 2019. **SIDRA–Sistema IBGE de Recuperação Automática**: banco de dados agregados. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74#>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

IN CRA. **Apresentação sobre a Assessoria Técnica, Social e Ambiental no município de Unai**. [Brasília, DF], 2013. Relatório.

KRUSKAL, W. H.; WALLIS, W. A. Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. **Journal of the American Statistical Association**, Whashington, DC, v. 47, n. 260, p. 583-621.1952. DOI: 10.1080/01621459.1952.10483441.

LEEUEWIS, C.; VAN DEN BAN, A.W. **Communication for rural innovation**: rethinking agricultural extension. Oxford: Blackwell Publishing Ltd., 2004. 432 p.

MANZI, M. de P.; RICHINI-PEREIRA, V. B.; SOARES, V. M.; PINTO, J. P. de A. N.; LANGONI, H.; MENOZZI, B. D. Qualidade do leite de tanques comunitários de propriedades rurais no município de Botucatu – SP. **Higiene Alimentar**, São Paulo, SP, v. 30, n. 254/255, - mar./abr., 2016.

MAPA –BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Regulamentos técnicos de identidade e qualidade (RTIQ) dos produtos de origem animal**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/rtiq-leite-e-seus-derivados>>. Acesso em: 15 Dez. 2022.

MEDEIROS, A. P.; MELZ, L. J.; FAVARETTO, J.; BENDER FILHO, R. Qualidade no relacionamento entre indústrias e produtores de leite: análise da mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 2, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.248266>.

OLIVEIRA, M. C. de. **Definição do nível de significância em função do tamanho amostral**. 2010. 63 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Estatística. Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, M. N. de; SABOURIN, E.; ALTAFIN, I. G.; ALMEIDA, S. C. R. de. As organizações sociais: trajetórias, lições e perspectivas. In: OLIVEIRA, M. N. de; XAVIER, J. H. V.; ALMEIDA, S. C. R. de; SCOPEL, E. (ed.). **Projeto Unai: pesquisa e desenvolvimento em assentamentos de reforma agrária**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. p. 95-141.

OLIVEIRA, M. N. de; XAVIER, J. H. V.; ALMEIDA, S. C. R. de; SCOPEL, E. (ed.). **Projeto Unai: pesquisa e desenvolvimento em assentamentos de reforma agrária**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. 264 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2010/31934/1/oliveira-01.pdf>>.

OLIVEIRA, M. N. de; XAVIER, J. H. V.; ALMEIDA, S. C. R. de. **Ação coletiva para inserção de agricultores familiares na cadeia produtiva do leite**: estudo de caso em um assentamento de reforma agrária. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 28 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 265). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/75817/1/bolpdp-265.pdf>>.

PERECMANIS, S.; ALMEIDA, C. N. de; MESQUITA, C. de A.; MARINHO, U. de F.; MIZIARA, F. C. Utilização do resultado da contagem bacteriana total do leite de latões para a elaboração de curso de capacitação de pequenos produtores de leite no Projeto Unai (Assentamento Santa Clara -Furadinho). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SOBER; UFC; UNIFOR; Banco do Nordeste; Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. 170 p do XLIV do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006.

ROCHA, F. E. de C.; GASTAL, M. L.; TAKATSUKA, F. S.; LOBO, V. J.; SILVA, M. da G.; SANTOS, J. C. G. dos; CORREA, H. F.; ALMEIDA, G. L. T. de C.; POLEZE, P. de O. **Desenvolvimento organizacional rural II**: planejamento estratégico participativo em associações de agricultores de base familiar. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001. 50 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 7). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2010/23739/1/bolpdp-07.pdf>>.

ROCHA, F. E. de C.; ZOBY, J. L. F.; GASTAL, M. L.; XAVIER, J. H. V. Mapeamento das relações interpessoais em três assentamentos de reforma agrária de Unai, MG. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 305-323, maio/ago. 2003. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/8745>

SABOURIN, E.; XAVIER, J. H. V.; TRIOMPHE, B. Um olhar sobre os enfoques e métodos no Projeto Unai. In: OLIVEIRA, M. N. de; XAVIER, J. H. V.; ALMEIDA, S. C. R. de; SCOPEL, E. (ed.). **Projeto Unai: pesquisa e desenvolvimento em assentamentos de reforma agrária**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. p. 53-93.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, Great Britain, v. 52, n. 3/4, p. 591-611, Dec. 1965. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/2333709#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2333709#metadata_info_tab_contents)>.

SOUZA, R. P. de; BUAINAIN, A. M. A competitividade da produção de leite da agricultura familiar: os limites da exclusão. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 21, n. 2, 2013. p. 308-331.

TEIXEIRA, S. R.; MENDONÇA, L. C.; DUTRA, A. de S.; MONTEIRO, R. P. **Manual de manutenção da qualidade do leite cru refrigerado armazenado em tanques coletivos para produtores, técnicos, transportadores e coletadores de amostras de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2018. 25 p. il. color (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 213).

WILCOXON, F. Individual comparisons by ranking methods. **Biometrics Bulletin**, Whashington, DC, v. 11, n. 6, p. 80-83, Dec. 1945. Disponível em: <<http://links.jstor.org/sici?sici=0099-4987%28194512%291%3A6%3C80%3AICBRM%3E2.0.CO%3B2-P>>. Acesso em: 22 jun. 2023.>

XAVIER, J. H. V.; OLIVEIRA, M. N. de; GASTAL, M. L.; ROCHA, F. E. de C.; SILVA, F. A. M. da; SCOPEL, E. A experiência de desenvolvimento sustentável do projeto Unai: pesquisa e inclusão social em assentamentos de reforma agrária. In: SOUSA, I. S. F. de; CABRAL, J. R. F. (eEd.). **Ciência como instrumento de inclusão social**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 277-326. p. 277-326. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/89165/1/Ciencia-inclusao-social-ed01-2009.pdf>>.

## Anexo 1. Síntese do plano participativo de desenvolvimento do assentamento

Fases	Histórico e mandato	Formulação da missão	Análise de ambiente	Formulação de questões estratégicas	Formulação de propostas estratégicas	Pontos
Resultados	Em 1988, o grupo inicia o processo de luta pela terra, que só é concretizado em 1996. Foram enfrentados muitos desafios, destacando-se a necessidade de permanecer acampados por um longo período, a destruição dos barracos, a prisão de algumas pessoas do grupo e o não cumprimento do contrato para construção das casas por parte da empresa escolhida, o que resultou no fato de muitas famílias ainda estarem com a residência incompleta. Por outro lado, o grupo foi capaz de se organizar e realizar diversas dos barracos, a instalação de uma beneficiadora comunitária de arroz, a compra conjunta de charretes, a construção do grupo escolar, compra conjunta de sementes e insumos e o início de construção da igreja.	<p><b>Visão</b></p> <p>Ser uma associação de grande união e Deus no coração, com crescimento e participação de todos os associados para melhorar a qualidade de vida</p> <p><b>Missão</b></p> <p>Fortalecer o grupo, prestar serviços e beneficiar os sócios para melhorar a qualidade de vida da comunidade, por meio da organização e da participação na discussão dos problemas</p>	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio da Prefeitura de Unai</li> <li>• Cooperativa de uma comunidade vizinha em fase de implantação</li> <li>• Companhia energética de Minas Gerais (Cemig)</li> <li>• Oportunidade de financiamento (crédito ou outro tipo de recurso financeiro)</li> <li>• Curso de capacitação</li> <li>• Capul (possibilidade de compra do leite)</li> <li>• Projeto Unai na comunidade</li> <li>• Existência de telefonia rural</li> <li>• Feira dos produtores</li> <li>• Área para praticar esportes</li> <li>• Presença da igreja</li> </ul>	<p>1) O que a Associação pode fazer para melhorar a qualidade de vida dos assentados?</p> <p>2) O que a Associação pode fazer para fortalecer o grupo?</p> <p>3) O que a Associação pode fazer para prestar serviços e beneficiar os sócios?</p> <p>4) O que a Associação pode fazer para melhorar a participação nas reuniões?</p>	<p><b>Propostas</b></p> <p>Conseguir um tanque de resfriamento de leite (coletivo)</p> <p>Buscar apoio financeiro para produzir</p> <p>Construir uma ponte sobre o rio Canabrava</p> <p>Construir uma área de lazer na Associação</p> <p>Terminar a construção da igreja</p> <p>Construir a sede da Associação</p> <p>Construir outro acesso à ponte do rio Canabrava ou reformar e regularizar o acesso atual à referida ponte</p>	<p>81</p> <p>59</p> <p>35</p> <p>33</p> <p>13</p> <p>12</p> <p>12</p>

Continua....

## Anexo 1. Continuação.

Fases	Histórico e mandato	Formulação da missão	Análise de ambiente	Formulação de questões estratégicas	Formulação de propostas estratégicas	
					Propostas	Pontos
			<p><b>Ameaças</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de ponte no rio Canabrava em um dos acessos ao assentamento</li> <li>Baixa qualidade das estradas</li> <li>Falta de atendimento médico e de agente de saúde</li> <li>Baixo preço de venda dos produtos</li> <li>Falta de regularização dos lotes / parcelas</li> <li>Falta de crédito para aquisição de máquinas e insumos</li> </ul>		Adquirir trator para uso coletivo	8
			<p><b>Pontos fortes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ponte sobre o córrego Imbé</li> <li>Proximidade com Unai</li> <li>Espaço físico para reunião</li> <li>Existência da associação</li> <li>Presença forte de Deus na comunidade</li> <li>Espírito forte de luta da comunidade</li> <li>União do grupo em relação a algumas áreas (religião)</li> <li>A atuação da Diretoria da associação</li> </ul>		Cursos de capacitação para a comunidade (profissionalizante, tratorista, organização e administração de associações)	5
					Conseguir a instalação de posto telefônico na comunidade	4
					Solicitar nos órgãos competentes um agente de saúde	3
					Os sócios devem procurar assumir suas responsabilidades	2
					Os sócios colaborarem em dia com as mensalidades da Associação	0
					Aumentar a produção dos sócios	0

Continua....

## Anexo 1. Continuação.

Fases	Histórico e mandato	Formulação da missão	Análise de ambiente	Formulação de questões estratégicas	Formulação de propostas estratégicas	
					Propostas	Pontos
			<p><b>Pontos fracos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de união da comunidade</li> <li>Falta de compromisso para participar das reuniões e cumprir horários</li> <li>Os sócios estão com pouco dinheiro e não pagam as mensalidades</li> <li>Falta de organização da comunidade e principalmente dos sócios</li> <li>Dificuldades para trabalhar em grupo</li> <li>Falta de compreensão entre os companheiros</li> <li>Reuniões pouco objetivas e pouco organizadas</li> </ul>		<p>Marcar reuniões com antecedência</p>	0
					<p>Definir os objetivos de cada reunião</p>	0

Fonte: Xavier et al. (2009)

## Anexo 2. Controle individual de produção leiteira

ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS XXXXX XXXXXXXXXXXX			
CONTROLE INDIVIDUAL DE PRODUÇÃO LEITEIRA			
MÊS: JANEIRO		PRODUTOR: XXXXXXXX	
DIA	PRODUÇÃO (litros)		
	MANHÃ	TARDE	TOTAL
1	33	31	64
2	34	30	64
3	33	29	62
4	31	30	61
5	31	30	61
6	31	31	62
7	32	30	62
8	33	32	65
9	32	31	63
10	34	31	65
11	31	30	61
12	31	31	62
13	33	32	65
14	35	30	65
15	35	30	65
16	34	31	65
17	34	31	65
18	33	32	65
19	34	30	64
20	32	30	62
21	31	31	62
22	31	31	62
23	32	30	62
24	33	31	64
25	31	30	61
26	32	30	62
27	31	33	64
28	32	30	62
29	32	32	64
30	33	32	65
31	34	33	67
TOTAL	1.008	955	1.963

MÉDIA DIÁRIA	32,52	30,81	63,32
--------------	-------	-------	-------

Continua....



## Anexo 3. Regulamento de Utilização do Tanque Coletivo de Resfriamento de Leite da Associação dos Pequenos Produtores Rurais XXXXX

O tanque coletivo de resfriamento de leite da Associação tem por objetivo melhorar a qualidade de vida dos assentados através da melhoria do preço recebido pelo leite, pelo estímulo ao aumento da produção e pelo aprendizado em trabalhos coletivos. Este regulamento tem por objetivo orientar o funcionamento do tanque, buscando que os assentados e suas famílias possam ter o maior benefício possível deste investimento coletivo.

As normas de funcionamento do tanque coletivo são as seguintes:

- 1) O tanque será gerenciado por uma comissão, eleita em Assembleia Geral da Associação, formada por 4 (quatro) pessoas (Presidente, Vice-Presidente e dois membros) pertencentes ao grupo de assentados que entrega leite no tanque. A comissão deverá realizar as seguintes tarefas e se responsabilizará por:
  - a) Fazer os pagamentos do leite para os membros do grupo;
  - b) Descontar dos pagamentos de leite dos membros do grupo as despesas referentes à manutenção do tanque e outras que forem necessárias;
  - c) Pagar as despesas relativas à instalação e funcionamento do tanque;
  - d) Supervisionar o tanque pelo menos 1 (uma) vez por semana (limpeza, recebimento do leite, etc);
  - e) Designar a pessoa que tomará conta do tanque;
  - f) Prestar contas mensalmente à Diretoria da Associação, aos associados e ao grupo que entrega leite no tanque;
  - g) Participar junto com o Presidente da Associação das reuniões da cooperativa;

- h) Abrir uma conta corrente no Banco em nome da Associação específica para recebimento do leite e pagamento das despesas referentes ao tanque. Os cheques dessa conta deverão ser assinados pelo Presidente da Comissão e pelo tesoureiro da Associação;
  - i) Enviar mensalmente à cooperativa a lista dos produtores que fazem parte do grupo, para efeito de controle.
  - j) Resolver junto à Diretoria da Associação e a Assembleia Geral, quando for o caso, os assuntos que não forem contemplados por esse Regulamento.
- 2) Todos os sócios poderão utilizar o tanque, desde que o leite fornecido preencha os critérios de qualidade. O tanque só poderá ser utilizado pelos sócios da Associação, a inclusão de não sócios será encaminhada pela Comissão e aprovada pela Assembleia Geral.
- 3) O tanque será instalado na área comunitária da sede da Associação.
- 4) Será escolhida uma pessoa para cuidar do tanque. Essa pessoa terá as seguintes tarefas: receber o leite das 7 às 9 horas e das 17 às 19 horas, fazer teste de qualidade do leite recebido; lavar o tanque após entrega para o transportador; manter controles individuais das quantidades entregues pelos produtores; avisar, ligar e providenciar junto à CEMIG o restabelecimento da energia quando faltar; avisar os produtores quando houver perda do leite para que os mesmos possam aproveitá-lo.
- 5) Quando o responsável pelo tanque tiver que se ausentar ele deverá providenciar um substituto.
- 6) Os assentados pagarão mensalmente em R\$ o correspondente a 300 litros de leite cota líquido para a pessoa que tomará conta do tanque, podendo este valor ser renegociado quando houver necessidade, desde que aprovado pela maioria das pessoas que entregam leite no tanque.
- 7) O leite será entregue ao comprador no nome da Associação.

- 8) Quando houver diferença entre a medição realizada pelo responsável e a medição realizada pelo comprador, será calculado o percentual de perda ou ganho, que será repartido igualmente entre os membros do grupo.
- 9) As despesas de instalação do tanque, não discriminadas no presente projeto, serão divididas pelos membros do grupo que entregam leite no tanque.
- 10) Os sócios que entrarem após o início da instalação terão que pagar as despesas já realizadas pelo grupo.
- 11) Os sócios que entrarem após o início do funcionamento do tanque terão que pagar uma taxa de filiação no valor em R\$ de 3 litros de leite por dia no preço líquido de cota, durante 6 meses e descontada no leite.
- 12) Havendo espaço no tanque, cada membro do grupo poderá colocar toda a sua produção.
- 13) Ao ser atingido o volume máximo do tanque, cada membro do grupo poderá colocar uma quantidade máxima igual ao volume do tanque, dividido pelo número de membros do grupo. Caso haja membros do grupo que estejam entregando um volume abaixo do volume máximo estabelecido, essa diferença será dividida igualmente entre os membros que estão entregando um volume maior que a quantidade máxima.
- 14) Os membros do grupo deverão zelar rigorosamente pela qualidade do leite a ser armazenado no tanque e pelo cumprimento dos horários de entrega estabelecidos.
- 15) O leite que não passar no teste de qualidade será imediatamente devolvido ao produtor.
- 16) Os membros do grupo que decidirem sair da entrega no tanque coletivo não terão devolução da taxa de filiação e nem das despesas já pagas.
- 17) Será descontada no leite uma taxa de manutenção, proporcional à quantidade entregue no tanque, referente ao pagamento da pessoa

que cuida do tanque, a energia elétrica, limpeza, material para realizar a análise de qualidade do leite, despesas de administração (manutenção da conta corrente, CPMF, etc) e 25% sobre essas despesas para formação de reserva.

Os casos que não estiverem contemplados por esse Regulamento serão resolvidos conjuntamente pela Comissão e pela Diretoria da Associação e, quando for o caso, pela Assembleia Geral. As decisões tomadas serão informadas aos associados.

Este Regulamento foi aprovado pela Assembleia Geral da **Associação dos Pequenos Produtores Rurais XXXXXX** em 05/05/2003.

**Embrapa**

---

**Cerrados**

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

CGPE 018362