MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E ESTUDOS EM RECURSOS NATURAIS

"CARACTERIZAÇÃO E EFEITOS DAS TECNOLOGIAS NA SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA FAMILIAR NO SEMI-ÁRIDO SERGIPANO"

MÉD. VETERINÁRIA
EVELYNE COSTA CARVALHO

2008

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E ESTUDOS EM RECURSOS NATURAIS

EVELYNE COSTA CARVALHO

"CARACTERIZAÇÃO E EFEITOS DAS TECNOLOGIAS NA SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA FAMILIAR NO SEMI-ÁRIDO SERGIPANO"

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe, como parte das exigências do curso de Mestrado em Agroecossistemas, área de concentração Sistemas produtivos, para obtenção do Título de "Mestre".

Orientadora:

Profª Drª Cristiane Otto de Sá

SÃO CRISTÓVÃO – SERGIPE

BRASIL

2008

Carvalho, Evelyne Costa
C331c Caracterização e efeitos das tecnologias na sustentabilidade da pecuária leiteira familiar no semi-árido sergipano / Evelyne Costa Carvalho. - São Cristóvão, 2008.
100 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, 2009.

Orientador: Profª. Drª. Cristiane Otto de Sá

1. Pecuária leiteira – Sergipe. 2. Agricultura familiar - Sustentabilidade. 3. Semi-árido – Sergipe. 4. Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora. I. Título.

CDU 635-022.316(813.7)

EVELYNE COSTA CARVALHO

"CARACTERIZAÇÃO E EFEITOS DAS TECNOLOGIAS NA SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NO SEMI-ÁRIDO SERGIPANO"

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe, como parte das Exigências do curso de Mestrado em Agroecossistemas, área de concentração Sistemas produtivos, para obtenção do Título de "Mestre".

APROVADA em 29 de Agosto de 2008.

Drª Ana Veruska Cruz da Silva
EMBRAPA

Prof. Dr. Alceu Pedrotti
UFS

Profª Drª Cristiane Otto de Sá
UFS
(Orientadora)

SÃO CRISTÓVÃO – SERGIPE
BRASIL

Para Tainá,
Minha Pequenininha,

... Maior atualização de meu currículo durante o período do Mestrado...

Que já me ensina a viver com mais Paciência, Planejamento e Ternura!!!!

AGRADECIMENTOS

Minha especial gratidão à minha orientadora, Drª Cristiane Otto de Sá, que norteou com grande responsabilidade e delicadeza a condução desse importante estudo voltado para a pecuária leiteira familiar.

Meus sinceros agradecimentos à base de minha existência, minha família: Dona Erine, Seu Joel Batalha, Everton e Priscilona, pelo constante apoio nas horas mais difíceis.

Agradeço, com grande apreço, ao meu companheiro Cláudio Batista, meu braço direito na realização das entrevistas, experimento, gráficos, enfim, quase tudo que envolve o presente estudo.

Minha consideração pessoal e profissional aos colegas de trabalho do Incra: Camila, Luiz Fernando, Sany, André, Nelson e Douglas, cuja solidariedade para a finalização desse estudo foi imprescindível.

Sou grata, incondicionalmente, aos assentados da Reforma Agrária, com os quais sempre aprendi mais que ensinei, lições de humanidade, respeito ao próximo e principalmente RESISTIR: nunca abandonar seus sonhos apesar das pedras no caminho.

Meu profundo respeito aos produtores e produtoras de leite do Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, sempre solícitos e atenciosos aos passos da execução deste trabalho, os quais demonstraram através dos resultados dessa pesquisa que a produção leiteira familiar pode ser desenvolvida, apesar das dificuldades, com viabilidade técnica, social e ambiental.

E por fim, e não menos importante, agradeço à EMBRAPA pelo fundamental apoio institucional e a Universidade Federal de Sergipe pela Bolsa de estudo a mim concedida durante parte da execução desse estudo, e em especial aos professores do NEREN: Sandro, Alceu, Renata, Laura, Arie e Fátima pelos ensinamentos "incomensuráveis" e apoio durante o período mais crítico do mestrado, a conciliação entre estudo e a gestação da pequena Tainá.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	i
ABSTRACT	ii
Capitulo 1.	01
1. Introdução geral	01
2. Referencial teórico	03
3. Referências bibliográficas	29
Capitulo 2**.** Indicadores de sustentabilidade da pecuária leiteira praticada no Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora - Município de N. Sra. da Glória (semi-árido sergipano)	37
Resumo	37
Abstract	38
1. Introdução	39
2. Metodologia	41
3. Resultados e discussão	42
4. Conclusões	46
5. Referências bibliográficas	47
Capitulo 3 - Apropriação de tecnologias sustentáveis por produtores de leite do Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora: contribuição para melhoria da qualidade de leite da agricultura familiar	49
Resumo	49
Abstract	50
1. Introdução	51
2. Metodologia	53
3. Resultados e discussão	56
4. Conclusões	70
5. Referências bibliográficas	71
Anexos	75

RESUMO

CARVALHO, Evelyne. **"Caracterização e efeitos das tecnologias na sustentabilidade da pecuária leiteira familiar no semi-árido sergipano"** 2008. 100 p. (dissertação – Mestrado em Agroecossistemas). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

A pecuária leiteira está presente em quase a totalidade das pequenas e médias propriedades familiares, representando a maior participação na composição do valor bruto de produção nacional da agricultura familiar. Especialmente na região semi-árida nordestina a produção leiteira destaca-se como principal atividade econômica, a qual possui grandes desafios tecnológicos e legais a serem superados. Nesse sentido, torna-se necessário promover a realização de ações visando o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar, contemplando suas dimensões tecnológicas, produtivas, educativas, ambientais e de organização social, por meio da geração e difusão de tecnologias adaptadas à especificidades regionais, inclusive o emergente setor de assentamentos de reforma agrária. Alinhado com essa visão, o presente estudo visou contribuir com a melhoria da qualidade do leite produzido em assentamento de reforma agrária do semi-árido sergipano, através de pesquisa participativa de tecnologias e a utilização do Kit Embrapa de Ordenha manual®. Obteve-se como resultados significativos, foram identificados um rol de 16 indicadores de sustentabilidade do agroecossistema "Pecuária leiteira praticada no Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, semi-árido sergipano", e principalmente foi averiguada que a utilização do kit de ordenha manual da Embrapa contribuiu para adequar o leite produzido no Assentamento às exigências legais, observando-se uma redução no número de células somáticas no leite. Desta forma, a maior adoção de tecnologias sustentáveis, apropriadas para os agricultores familiares, propiciam melhor qualidade de produção permitindo assim a manutenção/inserção formal destes produtores no mercado.

Palavras chaves: Agricultura familiar, qualidade do leite, Kit de ordenha manual da Embrapa®

ABSTRACT

CARVALHO, Evelyne. **"Caracterização e efeitos das tecnologias na sustentabilidade da pecuária leiteira familiar no semi-árido sergipano"** 2008. 100 p. (Dissertação – Mestrado em Agroecossistemas). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

The cattle milkmaid is present in almost the small totality of the e average familiar properties, representing the biggest participation in the composition of the rude value of national production of familiar agriculture. Especially in the half-arid region northeastern the milk production is distinguished as main economic activity, which possesss great technological and legal challenges to be surpassed. In this direction, one becomes necessary to promote the action accomplishment aiming at the sustainable development of familiar agriculture, contemplating its technological, productive, educative, ambient dimensions and of social organization, by means of the generation and diffusion of suitable technologies to the regional especificidades, also the emergent sector of assentaments of agrarian reform. Lined up with this vision, the present study she aimed at to contribute with the improvement of the quality of the milk produced in assentament of agrarian reform of the half-arid of Sergipe, through participative research of technologies and the use of the Embrapa's kit of milks manual ®. It was gotten as resulted significant, had been identified to a roll of 16 indicators of sustainability of agro ecosystems "Cattle milkmaid practised in the assentament of Nossa Senhora da Boa Hora, half-arid of Sergipe", and mainly it was inquired that the use of the Embrapa's kit of milks manual ® contributed to adjust the milk produced in the Assentament to the legal requirements, observing a reduction in the somatic frame number in milk. In such a way, the biggest adoption of sustainable, appropriate technologies for the familiar farmers, the maintenance propitiates quality of production better thus allowing/formal insertion of these producers in the market.

Words keys: Familiar agriculture, quality of milk, Embrapa's kit of milks manual ®

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO GERAL

Pesquisar o Brasil rural é um desafio. Sua própria dimensão geográfica e a forma histórica como foram ocupados seus espaços agrários regionais contribuíram para a construção de um país profundamente heterogêneo e de visíveis contrastes. No âmbito da agricultura esse desafio se manifesta pela necessidade inexorável da construção de um modelo de desenvolvimento rural em bases sustentáveis e, não apenas, um padrão de desenvolvimento produtivista. Desenvolvimento este não exclusivamente norteado por indicadores de eficiência econômica e produtiva, muitas vezes tão pouco dignificantes, mas principalmente, em que os reflexos dos indicadores de impactos sociais e ambientais possuam peso nas decisões.

Contribuindo na construção dessa estrada, a visão holística e o enfoque sistêmico vêm sendo, há alguns anos, considerados como a maneira adequada de se estabelecerem novas perspectivas de sustentabilidade e, progressivamente, modificando o velho olhar das pesquisas e programas governamentais de restringir-se a unidades de produção isoladas, desconectadas dos ecossistemas e microbacias aos quais estão inseridos. Não é possível se pensar ou planejar "de fora", deixando de analisar a realidade sócio-política e cultural dos produtores que ali vivem e produzem.

Portanto, observa-se a necessidade de adoção de outros enfoques e abordagens integrados aos ecossistemas, que sejam compatíveis com as racionalidades presentes na agricultura familiar das diversas regiões e ecossistemas brasileiros. Supera-se assim, a obsoleta lógica do domínio da natureza e do controle e redução dos limites do meio ambiente, os quais desenham os agroecossistemas com níveis extremos de simplificação e artificialização. Nessa "nova" abordagem cientifica busca-se conhecer os agroecossistemas dentro de uma visão holística, compreender suas formas tradicionais de uso e manejo dos recursos naturais, articular os sistemas produtivos com as formas de vida locais, operar análises participativas de sustentabilidade das práticas usuais e propor, dentro de uma visão agroecológica compatível com o saber tradicional, práticas, atividades e mecanismos que levem os agroecossistemas a um estágio mais avançado de sustentabilidade.

Certamente, a integração ao ecossistema não é possível de se operar através de pacotes tecnológicos da chamada Revolução Verde, os quais não são capazes de atender a essa demanda sócio ambiental. Ao contrário, estes foram e ainda são instrumentos de sustentação às monoculturas patronais, enraizando culturalmente a população rural ao uso de máquinas, sementes modificadas e agroquímicos, causando um estrago ambiental de enormes proporções à biodiversidade tanto agrícola quanto nativa.

Se por um lado, os pesquisadores começam a sentir a importância dessa visão ecossistêmica no desenvolvimento das pesquisas cientificas, por outro não ignoram as distorções produzidas pela política voltada para a agricultura comercial: concentração de renda, de terra e da produção, que além de propiciar a marginalização da agricultura camponesa, gerou a exclusão de uma parcela importante da "pequena produção", uma grande massa camponesa sem terra espalhada pelos campos e periferias das cidades brasileiras.

Com perspectivas sustentáveis, a construção de um projeto de desenvolvimento no âmbito rural, requer, na verdade, a análise de uma das principais transformações recentes que marcou o mundo rural brasileiro: a forte demanda pela terra traduz-se hoje pela emergência de um setor de Assentamentos de reforma agrária. A existência dos Assentamentos como unidades territoriais e administrativas resulta numa ampliação das demandas de infra-estrutura e em pressão sobre os poderes políticos locais, estaduais e federal. Ao mesmo tempo em que podem ser vistos como 'ponto de chegada' de um processo de luta pela terra, os Assentamentos tornam-se 'ponto de partida' para uma nova condição de vida, onde muitas vezes tudo está por fazer (PEREIRA, 2005).

Nesse sentido, torna-se necessário promover a realização de ações visando o desenvolvimento sustentável dos projetos de Assentamento de reforma agrária, especialmente contemplando suas dimensões tecnológicas, produtivas, educativas, ambientais e de organização social, por meio da geração e difusão de tecnologias adaptadas à agricultura familiar e assistência técnica.

Do ponto de vista regional, a região semi-árida possui a maior concentração de Assentamentos rurais no estado de Sergipe, nos quais a produção leiteira merece destaque pelo seu peso na economia dos Assentamentos de reforma agrária, por absorver volume significativo de trabalho familiar, por fornecer renda mensal e por ser uma atividade que em geral se adapta às condições das áreas desapropriadas. Diante deste cenário torna-se necessário desenvolver ou adaptar sistemas de produção leiteira

sustentáveis, adequados às condições socioeconômicas e ambientais dos Assentamentos, visando à melhoria da renda dos agricultores assentados e ao desenvolvimento sustentável da região.

Alinhado com essa visão, o presente estudo visa contribuir com o desenvolvimento sustentável de Assentamentos de reforma agrária do semi-árido sergipano, através da pesquisa participativa de tecnologias para pecuária leiteria que possuam a relação agricultor/comunidade/natureza mais integrada, simultaneamente compatível com a cultura e com o ecossistema local.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1- Agricultura familiar e Reforma Agrária

Os países desenvolvidos têm na agricultura familiar um sustentáculo do seu dinamismo econômico e uma saudável distribuição da riqueza nacional. Todos eles, em algum momento da história, promoveram a reforma agrária e a valorização da agricultura familiar (BRASIL, 2000). Alguns países na América Latina, como o Brasil, ainda lutam pela Reforma Agrária (PEREIRA, 2005). Existe uma lei da reforma agrária desde 1964, o Estatuto da Terra, e um órgão governamental, Incra (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), para realizar essa reforma, mas este, é um processo complicado e lento. A reforma agrária é um tema controvertido e perpassa grande parte da história política brasileira nos últimos 50 anos, adquirindo contornos os mais diversos (BERGAMASSO, 2005).

O Brasil apresenta uma perversa e alta concentração de terra (DOMINGOS, 2002), seu índice GINI (instrumento utilizado para medir a concentração da terra) está próximo a 0.9, o que significa uma quase total concentração fundiária (PEREIRA, 2005), resultado direto de um sistema agrário desagregador, intensificado principalmente nas décadas de 60 e 70 com a introdução da chamada "revolução verde" (DOMINGOS, 2002).

No Brasil, existem cerca de 4,5 milhões de estabelecimentos familiares[1] dos quais 50% estão no Nordeste. O segmento detém 20% das terras e responde por 30% da

[1] Abromovay (1997) destaca seis características básicas que definem a agricultura familiar: a gestão é feita pelos proprietários; os responsáveis pelo empreendimento estão ligados entre si por laços de parentesco; o trabalho é fundamentalmente familiar; o capital pertence à família; o patrimônio e os ativos

produção nacional. Ainda, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, a agropecuária familiar reúne 13,78% milhões de pessoas, 77% do total de agricultores e detém 85,2% dos estabelecimentos agrícolas do país. Os agricultores familiares são responsáveis por 38% do Valor Bruto da Produção Agropecuária Nacional, recebendo apenas 25,3% do financiamento destinado a agricultura (MEDAETS, 2006).

Abromovay (1997) defende que os dados do Censo agropecuário (1996) servem para superar dois preconceitos: o primeiro é que transforma em sinônimos "a agricultura familiar" e expressões como "produção de baixa renda", "pequena produção" ou até mesmo "agricultura de subsistência"; e o segundo é o que considera as grandes extensões territoriais trabalhadas por assalariados como a expressão mais acabada do desenvolvimento agrícola.

A existência desses milhões de unidades de produção familiar chamadas pelo Censo de "estabelecimentos", frutos diretos de um processo historicamente determinado, acompanhado por intensos conflitos sociais agrários cujas raízes vêm do período colonial (o Brasil desde a sua origem, foi sempre um grande latifúndio), com suas marcas gravadas a ferro e a fogo no campo brasileiro: grande propriedade - monocultura-braço-escravo (HOLANDA, 1963), processo esse que resulta em um modelo de desenvolvimento capitalista no agro brasileiro, calcado na elevada concentração da terra, na exclusão social, no desemprego, na fome, na miséria, na desigualdade da distribuição de renda e no êxodo rural de populações camponesas pobres e trabalhadores rurais sem terra que são expulsas recorrentemente do campo (DOMINGOS, 2002).

A luta pela reforma agrária inicia-se no começo da década de 60 (DEERE, 2004), propondo-se solução simultânea para as crises agrícola e agrária presentes naquele momento no campo brasileiro: com o aumento na oferta de alimentos e eliminação do latifúndio, o qual representava um entrave à expansão das relações capitalistas de produção no meio rural (BERGAMASSO, 2005).

O debate em torno da reforma agrária no Brasil adquiriu contornos completamente diferentes daqueles que marcaram o tema na década de 60. A ausência de uma reforma agrária se revelou como um obstáculo ao desenvolvimento e

---

são objeto de transferência intergeracional no interior da família; os membros da família vivem na unidade produtiva.

crescimento econômico (BRASIL, 2000). Nas regiões onde subsistem sistemas baseados no latifúndio e, muitas vezes, no absenteísmo dos proprietários, as relações entre o terratenente e os arrendatários são do tipo tradicional e pré-capitalista e constituem freqüentemente um grave obstáculo para o progresso agrícola e social. No geral, o agricultor proprietário, vinculado à sua terra por laços sentimentais, sentirá mais inclinado a empregar métodos modernos de cultivo e a melhorar sua exploração que o simples parceiro ou arrendatário (BRASIL, 2000).

A partir do início dos anos 80, diversos movimentos sociais no Brasil, em especial o MST, alcançaram uma grande força, resistindo ao desdobramento de um modelo de desenvolvimento marcado pela exclusão social, pelo desemprego e pelas más condições de vida e trabalho da maioria da população (BERGAMASSO, 2005). O avanço acelerado da modernização capitalista da agricultura, especialmente no eixo centro-sul do país, materializada na mecanização das lavouras e na adoção do pacote tecnológico da "revolução verde", ambas largamente financiadas pela política de crédito rural do regime militar e apoiadas pelo Banco Mundial, produziu uma intensa expropriação de pequenos arrendatários, parceiros e filhos de pequenos agricultores. O agravante, naquele momento, era que as alternativas de vida tradicionalmente acionadas já não respondiam mais às necessidades de reprodução do campesinato: de um lado, os projetos de colonização de fronteira na região norte revelaram-se inviáveis, e muitos agricultores começaram a deles retornar por falta de condições de vida adequadas; de outro lado, migração para as cidades também não se mostrava mais uma alternativa atraente, em função do esgotamento da fase expansiva de emprego industrial (FRANCELINO, 2003). Em outras palavras, nos marcos de uma sociedade altamente desigual e de uma brutal concentração da propriedade fundiária, os efeitos socialmente regressivos da modernização conservadora da agricultura já não eram mais amenizados por mecanismos compensatórios, o que criava um contingente populacional potencialmente disposto a lutar pela posse da terra em seus próprios locais de moradia: os trabalhadores rurais sem terra (LOPES, 2007).

O ritmo da reforma agrária brasileira avançou em meados da década de 1990. Até meados de 1999 havia 3.958 Assentamentos em todo o país, com 475.801 famílias beneficiárias abrangendo quase 23 milhões de hectares de terra (DEERE, 2004) Os conflitos pela posse e propriedade da terra no período 1988-97 estão presentes em todas as regiões brasileiras e são marcados por inúmeros atos violentos entre agentes sociais que lutam pela terra e os proprietários de grandes áreas improdutivas. O período 1988-

90 se caracteriza pelo elevado número de conflitos e assassinatos, que foram diminuindo progressivamente de 1990 a 1993 e, em 1994-97 ocorrem novamente os conflitos, porém, com diminuição neste período, dos assassinatos (PEREIRA, 2005).

As ocupações repercutiram através da sociedade brasileira como justiça social, já que foram fazendeiros de gado os responsáveis pela morte de Chico Mendes, famoso defensor da floresta e líder dos seringueiros na Amazônia (CULLEN, 2005). Do ponto de vista regional, o Nordeste é o campeão, seja em número de conflitos (45 % do total) ou em número de famílias envolvidas (34%). Os dados mostram que ocorreram mais conflitos nos estados com menor IDH (Índice de Desenvolvimento Humano, calculado pela Organização das Nações Unidas) e maior Índice de GINNI.

Desta forma, a questão agrária no Nordeste brasileiro é extremamente conflituosa. Esta região apresenta-se com maior número de agricultores familiares, representados por 2.055.157 estabelecimentos (88,3%), os quais ocupam 43,5% da área regional, produzem 43% de todo o VBP (Valor bruto da produção) da região e ficam com apenas 26,8% do valor dos financiamentos agrícolas da região. Quando cruzados os dados das cinco regiões brasileiras, o Nordeste desponta com o maior percentual de estabelecimentos, sendo responsável por 49,7% de todos os estabelecimentos familiares brasileiros. Entretanto, ocupa apenas 31,6% da área total dos familiares (BRASIL, 2000). Em Sergipe o Índice de GINI permaneceu praticamente inalterado nos últimos 15 anos: 0,81 em 1980; 0,82 em 1985; e 0,81 em 1995, números estes que expressam uma elevada concentração de terra. Se levarmos em conta que a partir de 1986 começou a ser constituído os Assentamentos da reforma agrária, fica claro que os resultados da reforma em Sergipe vistos globalmente em nada modificaram a alta concentração da terra que existe no Estado (PEREIRA, 2005).

A ocupação de terras é uma das principais características da reforma agrária no Brasil. Os acampamentos e ocupações de grandes propriedades improdutivas dramatizam a reivindicação por agilidade na reforma agrária, dando-lhe novamente visibilidade e colocando-a no centro dos debates políticos (BERGAMASSO, 2005).

Francelino (2003) evidenciou que a quase totalidade dos Assentamentos resulta de situações de conflito. Geralmente os acampamentos são organizados por movimentos sociais, sindicatos, e até mesmo por entidades religiosas como a comissão pastoral da terra da Igreja Católica. Após a ocupação da terra, o acampamento é organizado, sendo durante a fase de acampamento (que pode levar anos) que ocorre em maior ou menor grau, e de modo bastante diferenciado local e regionalmente, a politização dos

trabalhadores sem terra e a construção de uma identidade comum, baseada na luta pelos seus próprios direitos.

Um acampamento está sujeito a despejo por forças policiais e paramilitares, e os trabalhadores podem ser vítimas de todo tipo de ação repressiva ilegal, especialmente em estados onde o poder dos grandes proprietários é predominantemente exercido mediante o uso das armas. Nada garante que a terra ocupada seja desapropriada pelo Estado, mas se for, constitui-se um Assentamento rural (FRANCELINO, 2003). Assim, a reforma agrária pode ser mais bem definida como um processo contraditório de transformação das relações de produção. O presente conceito reforça os vínculos entre as condições econômicas, políticas e ideológicas, opondo-se à visão fragmentada da reforma agrária: ora uma questão econômica, ora uma política social, ora um problema ideológico (MARTINS, 2000). Portanto, a reforma agrária deve ser acompanhada, infalivelmente, por uma política de desenvolvimento agrícola, compreendendo muitos aspectos como preços, rendas, assistência técnica, crédito e educação. Os planos de desenvolvimento agrícola e as políticas econômicas para a agricultura são, pois, o complemento indispensável da reforma agrária, visto que, não se trata de só distribuir a terra e de abandoná-la em seguida aos agricultores, o que conduziria, em função de suas misérias e de seus atrasos, a que posteriormente outros mais poderosos economicamente reconcentrassem essas terras em suas mãos (BERGAMASSO, 2005).

Além disso, a reforma do regime de posse da terra e a organização da comunidade supõem melhorias simultâneas na educação rural, nas práticas de higiene e moradia, assim como na organização e comercialização da produção e na provisão de crédito (BERGAMASSO, 2005). Portanto, não é simplesmente uma redistribuição de terra para incorporar mais produtores ao sistema capitalista, mas envolve alterações em toda a estrutura agrária: relações de produção, poder e culturais (MARTINS, 2000).

Portanto, a formação e consolidação dos Assentamentos, enquanto unidades territoriais e administrativas, são referências para políticas públicas e trazem em si modificações na zona rural na qual eles estão inseridos, em especial na esfera sócio-econômica municipal. Hereida (2003) em pesquisa nacional revelou que maior parte da população assentada já vivia na zona rural da própria região antes de vir para o Assentamento. Tomando-se a população da amostra como um todo, mais de 80 % origina-se do próprio município ou de municípios vizinhos de onde está localizado o Assentamento. A tal fato soma-se outro importante dado: antes de vir para o Assentamento, cerca de 75 % da população assentada estava ocupada anteriormente em

atividades agrícolas, como assalariados rurais permanentes ou temporários, posseiros, parceiros, arrendatários, membros não remunerados da família (HEREIDA, 2003). Face ao exposto, estas ocupações refletem claramente a problemática agrária regional e nacional.

Indubitavelmente, os resultados do desenvolvimento de unidades familiares de produção, como mostram os exemplos de Assentamentos bem-sucedidos[2], imprimem um novo dinamismo ao conjunto da vida municipal e reorganiza a tradicional hierarquia nas relações entre cidade e campo. A agricultura familiar é um elemento decisivo para que haja a pressão social na oferta racionalizada de serviços (transportes, educação, comunicações, eletricidade) e, portanto, para que se reduzam as diferenças entre a vida social na cidade e no campo, condição básica, evidentemente, para que o meio rural passe a funcionar como manancial de possibilidades na luta contra a exclusão social (ABROMOVAY, 1997).

2.2 - Assentamentos Rurais, Exemplos de Complexos Agroecossistemas

O estudo dos sistemas produtivos sob a perspectiva dos agroecossistemas[3] inaugura uma nova fase na pesquisa científica. Suas variadas abordagens[4] têm em comum a relevância da compreensão da estrutura e funcionamento dos ecossistemas e possibilita uma clara visão quanto ao uso racional e sustentável dos recursos naturais (CUNHA, 2006), condição *sinequanoun* para alcançar a sustentabilidade em

---

[2] Os assentamentos tendem a promover um rearranjo do processo produtivo nas regiões onde se instalam, de forma geral, foi constatada uma maior diversificação da produção agrícola, introdução de atividades mais lucrativas e mudanças tecnológicas, reflete-se na composição da receita dos assentados afetando o comércio local, a geração de impostos, a movimentação bancária, com efeitos sobre a capacidade do assentamento se firmar politicamente como um interlocutor de peso no plano local/regional (LEITE, 2003).

[3] Hart (1980) chegou à clássica definição que o agroecossistema é um ecossistema com presença de pelo menos uma população agrícola, portanto pode ser entendido como uma unidade de trabalho no caso de sistemas agrícolas, diferindo fundamentalmente dos ecossistemas O homem, pela sua racionalidade tem desenvolvido atividades para aumentar as populações de plantas e/ou animais que lhe são úteis, alterando o meio natural. Estas populações, juntamente com as comunidades naturais que com elas interatuam, relacionam-se também com o meio físico, constituindo os sistemas agrícolas.

[4] Não obstante, Caporal (2004) ressalta que diferentes enfoques conceituais e operativos, comumente dualizam o desenvolvimento sustentável. De um lado, a corrente agroecológica sugere a massificação dos processos de manejo e desenho de agroecossistemas sustentáveis, numa perspectiva de análise sistêmica e multidimensional. Outras correntes se orientam principalmente pela busca de mercados de nicho, centrando sua atenção na substituição de insumos químicos de síntese por insumos orgânicos ou ecológicos, restringindo-se, portanto, aos dois primeiros níveis da transição agroecológica.

agroecossistemas, ou seja, a capacidade de um agroecossistema manter-se socioambientalmente produtivo ao longo do tempo.

Neste sentido, segundo Gliessman (2001), distingue três níveis fundamentais no processo de transição ou conversão para agroecossistemas sustentáveis. O primeiro, incrementa a eficiência de práticas convencionais, com intuito de reduzir o uso e consumo de insumos externos caros, escassos e daninhos ao meio ambiente, já existindo diversos resultados práticos e tecnológicos que ajudam minimizar os impactos negativos da agricultura convencional. O segundo nível se refere à substituição de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas, estas substituindo insumos e práticas intensivas em capital, contaminantes e degradadoras do meio ambiente, por outras mais benignas sob o ponto de vista ecológico. O terceiro e mais complexo nível da transição é representado pelo redesenho dos agroecossistemas, para que estes funcionem com base em novos conjuntos de processos ecológicos. Nesse caso, se buscaria eliminar as causas daqueles problemas que não foram resolvidos nos dois níveis anteriores.

Paulus (2001) evidenciou a existência de uma vasta literatura que aponta de forma unânime para a necessidade de que uma agricultura sustentável deva apresentar também a viabilidade econômica somada aos aspectos ecológico ou ambiental e social. De forma geral, esse mesmo autor resumiu os pressupostos básicos para que a agricultura possa ser qualificada de sustentável: *Ecologicamente correta*: preservação da qualidade dos recursos naturais, permitindo manter ou melhorar a vitalidade de todo o agroecossistema[5]; *Economicamente viável*: é vital a auto-suficiência e geração de renda; *Socialmente justa*: é necessário que ocorra a distribuição justa dos recursos, incluindo o uso da terra e o acesso ao capital, e o direito à participação de todos na tomada de decisões. *Humana*: essa modalidade de agricultura pressupõe o respeito a todas as formas de vida. E concluiu que a agricultura seja também a*daptável*: ou seja possua a capacidade de ajustar-se às mudanças no tempo e no espaço, envolvendo desde o desenvolvimento de tecnologias novas e apropriadas até inovações sociais e culturais.

Alavancada por essa conceituação, os agroecossistemas, funcionam como a unidade fundamental de estudo, nos quais os ciclos minerais, as transformações energéticas, os processos biológicos e as relações sócio-econômicas são vistas e

[5] Agroecologia vem sendo apontada como o mais completo instrumento de enfoque científico, nutrida tanto por diversas disciplinas científicas quanto pelos saberes, conhecimentos e experiências dos próprios agricultores, o que permite o estabelecimento de marcos conceituais, metodológicos e estratégicos com maior capacidade para orientar não apenas o *desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis*, mas também processos de *desenvolvimento rural sustentável* (CAPORAL, 2004).

analisadas em seu conjunto (CAPORAL, 2004), ocupando o homem papel de destaque, como componente essencial, possui atuação ativa, organizando e gerindo os recursos do sistema[6]. Desse modo, Kozioski (2000) salienta que é apropriado incorporar ao objetivo inicial básico, aqueles de natureza sócio-econômicos, como por exemplo, a obtenção do lucro, na agricultura empresarial capitalista, ou, na agricultura familiar, a sobrevivência e estabilidade da unidade familiar de produção. Segundo esse mesmo autor, outros elementos externos às unidades de produção, que de uma forma ou de outra influenciam e/ou determinam a sua dinâmica, devem ser envolvidos para melhor compreensão dos agroecossistemas, como por exemplo, os setores de apoio técnico ou creditício, o mercado, as indústrias de insumos e de transformação, entre outros (ALTIERI, 2001).

De forma genérica, os agroecossistemas, podem ser divididos em três tipos: Aqueles que apresentam um subsistema culturas, os constituídos por um subsistema animal e os que possuem um subsistema com espécies vegetais e animais. Há ainda outros tipos de agroecossistemas: os aquáticos, os florestais, os agroflorestais, os silvopastoris e os agrossilvopastorais (OLIVEIRA, 2006). Tais subsistemas realizam trocas com dado meio ambiente gerando produtos úteis para a humanidade, o que pode evidenciar a importância de informações mais detalhadas acerca do meio ambiente (solo, clima, vegetação, estrutura fundiária, entre outros aspectos sócio-econômicos) no qual está inserido o agroecossistema de interesse.

Dentro deste contexto, Schlindwein (1998) incorpora ao conceito de agroecossistemas, os aspectos espaço-temporais, funcionais e conjunturais, que consideram limites que vão além dos elementos do meio físico, em seus componentes bióticos e abióticos e suas inter-relações, mas que reconhecem também aspectos de ordem sócio-econômica e culturais, situados na sua gênese, que ato contínuo, encontram-se permanente e simultaneamente em processos de (re) organização e de mudança.

Portanto, a definição dos limites de um agroecossistema vai depender da amplitude do objeto de estudo. Nesse caso, um agroecossistema pode ser considerado uma cultura ou uma criação dentro de uma unidade de produção, pode ser a unidade de produção em si, pode ser o conjunto das unidades de produção de uma região, de um

[6] Altieri (1989) defende que os objetivos da pesquisa agroecológica, não se restrinjam a maximização da produção de uma atividade particular, mas a otimização do agroecossistema como um todo, o que significa a necessidade de uma maior ênfase no conhecimento, na análise e na interpretação das complexas relações existentes entre as pessoas, os cultivos, o solo, a água e os animais. Ou seja torna-se evidente a necessidade de adotar-se um enfoque holístico e sistêmico em todas as intervenções que visem transformar ecossistemas em agroecossistemas.

país, ou mesmo, do mundo todo (OLIVEIRA, 2006). Tal aspecto é perfeito para compreender os Assentamentos rurais, como importantes e complexos agroecossistemas, constituídos geralmente ao final de um processo social, em geral turbulento, apresentando os mais diversos tipos de arranjo, em função da articulação dos diversos aspectos de uma determinada localidade.

Segundo Freire (1983), o Assentamento, precisamente porque é uma unidade de produção (não há produção fora da relação homem-mundo), deve ser também, todo ele, uma unidade pedagógica, na acepção ampla do termo. Os Assentamentos vêm possibilitando, portanto, o acesso à propriedade da terra por parte de uma população historicamente excluída e que, embora mantendo algum tipo de inserção no mercado de trabalho, o fazia em condições bastante instáveis e precárias (HEREDIA, 2003).

Depois de implantados, os Assentamentos passam por um longo processo de construção de sua infra-estrutura social e econômica. Aqui surge uma nova dimensão: a dimensão produtiva da construção do espaço rural sobre novas bases sociais, o que exige recursos, vontade política do Estado e organização dos assentados, para garantir sua reprodução social (BERGAMASSO, 2005). Em cada Assentamento, a forma social da produção adquire características que se fundamentam na trajetória do próprio grupo. No momento em que a luta pela terra cede espaço ao cotidiano da produção, surgem novas formas de mobilização social daqueles que de "sem terra" se transformam em "assentados". A organização social anterior à conquista da terra permanece como referencial importante para a determinação das variadas e criativas formas solidárias na produção agropecuária (PEREIRA, 2005).

A organização do Assentamento pode variar de um sistema familiar para o coletivo, dependendo da experiência dos trabalhadores, da qualidade do solo, do tipo de colheita, da estrutura do mercado e de muitos outros fatores. Por exemplo, a propriedade pode ser individual, mas o trabalho e a produção coletivos; ou o trabalho e a produção podem ser individuais em parte da terra e coletivos em outra área; ou toda a propriedade pode ser coletiva, contudo as famílias produzem em parte da terra para seu próprio uso (MARTINS, 2000).

O Assentamento pode tornar-se um espaço onde diversas formas de relações democráticas são praticadas. Durante reuniões, os membros das famílias participam de várias maneiras: lançando propostas, fazendo perguntas, discutindo problemas, tomando decisões (PEREIRA, 2005). Em função do planejamento do projeto de Assentamento, os beneficiários da reforma agrária, precisam tomar decisões concernentes à produção,

comercialização, moradia, educação, saúde, política, cultura, etc. Mas esta não é uma tarefa simples, especialmente se milhares de pessoas estão envolvidas (PEREIRA, 2005). Tal dinâmica é forjada para viabilizar social e economicamente esses importantes agroecossistemas: acesso à luz elétrica, água potável, estradas, crédito para produção agrícola, construção de escolas e postos de saúde, recuperação de mata ciliar, entre outros fatores (PEREIRA, 2005).

Outros importantes aspectos foram constatados por Hereida (2003): a maioria dos Projetos de Assentamento apresenta lotes com problemas de abastecimento de água ou com água de baixa qualidade; o acesso a serviços de saúde é pouco favorável[7]; predominam estradas de terra até a entrada do Assentamento; em apenas 18 % dos Assentamentos pesquisados todos os lotes possuem vias internas acessíveis durante o ano todo (especial nas épocas de chuva), agravando tanto as condições de acesso a serviços de saúde e educação, quanto, possivelmente, gerando dificuldades para a comercialização da produção[8]. Somando-se a esses pontos críticos foi constatada a baixa presença de telefonia pública.

No entanto, sem aprofundar no debate qualitativo, alguns aspectos foram considerados positivos: 86% dos Assentamentos investigados possuíam escolas, a maior parte criadas depois de instalado o Assentamento (84 %)[9], e o associativismo, como forma predominante de organização representativa dos assentados, estava presente em 96 % dos Assentamentos[10].

---

[7] Embora a presença de agentes de saúde, geralmente pagos pelas prefeituras, seja significativa (78 % dos projetos), os postos de saúde existem em apenas 21 % dos assentamentos. Dada essa precariedade, os assentados procuram serviço de saúde na sede do próprio município (em 92 % dos projetos), em municípios vizinhos (42 % dos projetos) ou em cidades que são pólos regionais (25 %) (HEREIDA, 2003).

[8] A distância média em relação às cidades com as quais os assentamentos têm maior contato é de 28 quilômetros (total da a amostra pesquisada) com tempo médio de deslocamento em torno de uma hora (HEREIDA, 2003).

[9] A educação é uma grande preocupação das famílias assentadas, a existência de escolas para seus filhos é determinante para real consolidação dos projetos de assentamento (HEREIDA, 2003).

[10] Suas existências são praticamente obrigatórias, pois, como personalidades jurídicas dos assentamentos, viabilizam os contatos com organismos de estado e outras agências (financeiras e políticas) (HEREIDA, 2003). Estudos indicam que o associativismo entre os agricultores familiares se constitui em uma alternativa para melhoria da qualidade de vida destes, tendo em vista que, historicamente, esta categoria ficou a margem do processo de modernização da agricultura brasileira (AZEVEDO, 2006). Aprofundar leitura sobre impacto das associações em agroecossistemas em Azevedo (2006).

Quanto à questão de gênero, segundo Deere (2004), as mulheres, apesar de geralmente desempenharem um papel-chave e muito ativo nos acampamentos, uma vez que constituídos os Assentamentos, poucas continuam participando tão ativamente[11].

Um dos aspectos que vem ganhando recente destaque é a relação da agricultura familiar com o meio ambiente. Segundo Tonneau (2002), a agricultura familiar mantêm-se, nos últimos trinta anos, ao custo de uma pressão crescente sobre os recursos naturais. Outros diagnósticos já apontam a influência dos Assentamentos nas dimensões ambientais e territoriais sob o prisma econômico, políticos e social[12]. A recorrente desapropriação e formação de Assentamentos em áreas inapropriadas para o desenvolvimento da agricultura (com má qualidade dos solos, erosão, degradação) somando-se esse fator à necessidade de buscar ganhos imediatos, tem resultado em intensificação do desgaste do solo, limitando as possibilidades de produção e de sobrevivência. Além disso, já são notórias as situações de conflitos de autoridades entre distintos organismos do governo federal[13]. Vale salientar que é preciso ainda considerar o tema na sua dimensão temporal, incorporando as formas de uso do solo de maneira mais ampla do que a do "tempo do Assentamento". Ao mesmo tempo, também existem relatos em que o redirecionamento de produção gerado pelos Assentamentos vem possibilitando a recuperação, mesmo que parcial, dos recursos naturais[14] (LEITE, 2004).

Face ao cenário exposto, a produção agrícola familiar apresenta características que mostram sua força como local privilegiado ao desenvolvimento de agricultura sustentável, em função de sua tendência à diversificação, a integração de atividades

---

[11] "Todavia observamos que, depois da conquista da terra, nos assentamentos, um grande número de mulheres volta a fazer apenas trabalho interno, na roça, em casa ou com as crianças". DEERE (2004). Aprofundar o tema no livro: Companheiras de luta ou "Coordenadoras de panelas"? RUA, M *et al* (2000).

[12] Desse ponto de vista, o que nos chama a atenção de imediato é a impossibilidade de discutir os efeitos ambientais dos assentamentos sem nos referirmos à própria trajetória das políticas públicas que lhes dão origem. Um dos pontos a ser destacado refere-se às condições que permeiam a seleção de áreas para desapropriação (LEITE, 2004).

[13] No Rio de Janeiro, por exemplo, pode-se observar, no litoral sul, assentamentos que estão em áreas florestais sob responsabilidade do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente – IBAMA o que, além de inviabilizar a atividade agrícola, acaba por potencializar a exploração da florestal (LEITE, 2004).

[14] Um exemplo que pode ser tomado é o dos assentamentos em antigas áreas de usinas, monocultoras de cana de açúcar em São Paulo e Rio de Janeiro, que passaram por um processo de diversificação de culturas. Em outras situações, como é o caso dos assentamentos agroextrativistas, o que está em jogo é a preservação de um determinado modo de relacionamento com os recursos naturais, fazendo prevalecer as tradições culturais e abrindo novas possibilidades de exploração da floresta, bem como a abertura de novos mercados (LEITE, 2004).

vegetais e animais além de trabalhar em menores escalas (GOMES, 2004). O levantamento e a compreensão dos mais variados elementos bióticos e abióticos que influenciam o diálogo homem – natureza revelam aspectos essenciais a serem considerados na construção da estrada rumo ao desenvolvimento sustentável.

2.3 - Desenvolvimento rural sustentável, geração de renda e o acesso a tecnologias.

A discussão sobre a importância e o papel da agricultura familiar no desenvolvimento brasileiro vem ganhando força nos últimos anos, impulsionada pelo debate sobre desenvolvimento sustentável, geração de emprego e renda, segurança alimentar e desenvolvimento local. A elevação do número de agricultores assentados pela reforma agrária e a criação do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) refletem e alimentam este debate na sociedade (BRASIL, 2000).

Questões como eqüidade social, cidadania e sustentabilidade ambiental só recentemente passaram a ocupar posição de destaque no discurso dos governantes, ainda que os efeitos práticos dessa busca de re-conceituação do modelo de desenvolvimento ainda se mostrem pouco significativos. É exatamente o conceito de sustentabilidade que vem nos desafiar a uma reaproximação com a natureza, não no sentido contemplativo, mas na perspectiva de encontrar formas duradouras e saudáveis de vida, modelos de produção e consumo que sejam compatíveis com a reprodução dos ecossistemas, estilos de desenvolvimento que possam gerar sociedades sustentáveis (ARAUJO, 2006).

O termo desenvolvimento rural sustentável surgiu em meados dos anos oitenta[15], a partir da crescente difusão da expressão mais geral, "desenvolvimento sustentável" (apoiada em crescente e copiosa literatura[16]). A idéia de sustentabilidade nasceu da crescente percepção acerca dos impactos ambientais do padrão civilizatório acelerado após a Segunda Guerra, cujas evidências empíricas multiplicaram-se a partir da década de 1970. Neste sentido, o componente "sustentável" da expressão refere-se, exclusivamente, ao plano ambiental, indicando a necessidade das estratégias de

[15] Desde 1987, quando foi cunhado o termo sustentável pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) (MOREIRA, 2003).

[16] Segundo Moreira (2003), existem críticas contundentes sobre o leque de concepções que tornam o "Desenvolvimento Sustentável" como um sinônimo de crescimento econômico sustentável. Tal corrente defende que apesar do aparente consenso sobre as três dimensões da sustentabilidade (ecológica, social e econômica), na prática, "mais parece um diálogo de surdos, o qual somente favorece segmentos sociais apoiados na elite dirigente, mais voltada a sua própria reprodução e ampliação".

desenvolvimento rural incorporarem uma apropriada compreensão das chamadas "dimensões ambientais" (NAVARRO, 2001).

Contrapondo-se a tendência de reducionismo conceitual, Ehlers (1994) defende de forma veemente que "a erradicação da pobreza e da miséria deve ser um objetivo primordial de toda humanidade" e que a prática sustentável envolve aspectos sociais, econômicos e ambientais que devem ser entendidos conjuntamente.

Possivelmente, o cenário rural do Nordeste brasileiro é o mais crítico do país[17] (a região possui o maior número de minifúndios). Cerca de 81% do total de estabelecimentos familiares do país se concentram nessa região. (BRASIL, 2000). Levando-se em conta a pequena área disponível e que uma grande parte destes estabelecimentos está situada na região semi-árida, estes agricultores têm reduzidas suas perspectivas de melhoria e potencialização de seus sistemas produtivos (BRASIL, 2000), sob o conceito de desenvolvimento convencional. O semi-árido nordestino é marcado pela ocorrência da seca como elemento desestabilizador da economia local, causando prejuízos, de intensidade variável, na produção agropecuária, bem como no mercado de trabalho disponível em épocas normais (ARAUJO, 2006). Desta forma, essa sub-região tem integrado, com maior freqüência, as agendas de trabalho vinculadas a políticas sociais, muitas das quais de caráter compensatórias, destinadas a corrigir distorções geradas pelo modelo econômico.

Mais recentemente, novas visões vêm sendo elaboradas e difundidas no tocante às possibilidades de geração de condições favoráveis à moradia, bem como ao desenvolvimento de atividades econômicas em áreas habitualmente afetadas pelas estiagens prolongadas, em especial no semi-árido nordestino (ARAUJO, 2006), embasadas em pesquisas recentes sobre agricultura familiar e sobre Assentamentos rurais no Brasil, as quais estimaram que a capacidade de geração de rendimento pelas famílias é uma das dimensões cruciais no processo de reprodução social e econômica dessas unidades de moradia e produção. É importante mencionar que esta capacidade inclui excedentes monetários e não-monetários que, juntos, conseguem (ou não) fazer frente às despesas de consumo e investimento dessas mesmas unidades (LEITE, 2004).

[17] Constatou-se que 58,8% de seus estabelecimentos familiares possuem menos de 5 ha, com área média de 1,7 ha por estabelecimento, quando somados aos 21,9% dos estabelecimentos com 5 ha a menos de 20 ha, com área média de 9,8 ha por estabelecimento, obtém-se 81% dos estabelecimentos familiares desta região. (BRASIL, 2000).

A agricultura familiar é a principal geradora de postos de trabalho no meio rural brasileiro. Mesmo dispondo de apenas 30% da área, é responsável por 76,9% do Pessoal Ocupado (PO)[18], ainda conforme os dados do último censo agropecuário, a região Nordeste é a que concentra o maior número de pessoas ocupadas entre os agricultores familiares. Segundo Leite (2004), boa parte das famílias (lotes) pesquisadas possui, ao menos, um membro envolvido nessas atividades externas. Essa parece ser uma atividade crucial ao balanço estratégico da reprodução familiar, garantidas as possibilidades de ocupação no ambiente micro-local (Assentamento), local (município) ou regional.

Os benefícios da previdência social constituem-se em outro grande bloco de rendimentos monetários. Os dados apontam a importância das atividades extra-lote e dos recebimentos dos benefícios previdenciários no âmbito das estratégias de reprodução da unidade familiar, especialmente na geração dos rendimentos domésticos, indicando dessa forma a prática comum da pluriatividade ao mesmo tempo em que aponta possibilidades de uma agricultura familiar multifuncional (LEITE, 2004). Porém, a melhoria da renda das famílias assentadas está necessariamente vinculada com a melhoria da produtividade e com a sustentabilidade deste sistema de produção, ou seja, o incremento da produção e a melhor gestão dos recursos naturais atenuariam a dependência financeira representada pelas aposentadorias rurais e transferências governamentais[19] (bolsas alimentação, renda mínima, educação) (TONNEAU, 2002).

Segundo dados de IBGE a pecuária leiteira familiar está presente em quase a totalidade das propriedades rurais e representa uma parcela significativa dos recursos, os quais apresentam-se como entrada constante, garantindo a manutenção das despesas rurais. As atividades da produção animal, por apresentarem valor agregado mais elevado, têm uma maior participação na composição do VBP nacional. Destaca-se a pecuária de leite, com 13,3% de todo o VBP da agricultura familiar, seguida por aves/ovos, com 10,5% e, pecuária de corte, com 9,5%. O milho e o feijão, apesar de

[18]Dos 17,3 milhões de PO na Agricultura brasileira, 13.780.201 estão empregados na agricultura familiar. Conforme o último censo agropecuário a região Nordeste é a que concentra o maior número de pessoas ocupadas entre os agricultores familiares, sendo responsável por 49% (6.809.420 pessoas) das pessoas ocupadas na agricultura familiar brasileira (BRASIL,2000).

[19] Tonneau *et al* (2002) demonstra a importância dessas transferências para estabilizar as rendas das famílias rurais e mesmo para reduzir o número de famílias pobres no campo. O princípio que está por trás dessas políticas de compensação social, o qual é, aliás, socialmente admitido, é que é menos custoso e mais sadio de pagar melhor o trabalho dos agricultores do que afrontar uma crise social urbana.

serem cultivados na maioria dos estabelecimentos familiares, apresentam uma baixa participação no VBP total da agricultura familiar, representando 8,7% e 3,8%, respectivamente. Na região Nordeste, os produtos mais importantes na composição do VBP da agricultura familiar são a pecuária de leite e a de corte, seguidos por feijão e milho (BRASIL, 2000).

No entanto, um dos principais entraves do pequeno produtor rural em relação ao grande é a impossibilidade do acesso às tecnologias que permitem os chamados ganhos de escala, gerando um cenário de crescente marginalização da agricultura familiar, não por uma inviabilidade tecnológica, na verdade a perda de espaço ocorre pelo não acesso de todo o conjunto de atributos que acompanham a inovação tecnológica. O acesso à tecnologia apresenta grande variação tanto entre produtores familiares quanto patronais. Varia também entre os agricultores de diferentes regiões, mesmo que de uma mesma categoria. Entre os familiares, apenas 16,7% utilizam assistência técnica, contra 43,5% entre os patronais. Entretanto, entre os familiares, este percentual varia de 2,7% na região Nordeste a 47,2% na região Sul (BRASIL, 2000).

Contextualizando brevemente a História do Brasil, pode-se notar, em parte, as origens de tal distorção. Já nos anos setenta sob a condução dos governos militares, um conjunto de programas foi implementado nas regiões mais pobres particularmente no Nordeste, sob a égide do desenvolvimento rural (pois em outras regiões o modelo era o da "modernização agrícola"). Em tal contexto, a transformação social e econômica e a melhoria do bem-estar das populações rurais mais pobres foram entendidas como o resultado "natural" do processo de mudança produtiva na agricultura. Esta mudança consistia na absorção das novas tecnologias do padrão tecnológico que supostamente conduzia a aumentos da produção e da produtividade e, assim, achava-se que se aumentaria a renda familiar e, portanto, se alcançaria o "desenvolvimento rural" (LEITE, 2004). Atualmente, tanto na pecuária quanto na agricultura, as técnicas utilizadas são bastante tradicionais, dentro do processo tecnológico inerente à Revolução Verde. De forma geral, o gado bovino não tem origem em seleção genética moderna e as técnicas agrícolas são usuárias de defensivos químicos. São técnicas que levam a produção muito pequena, à dependência das indústrias químicas e a impactos negativos no meio-ambiente, devido ao uso de tecnologias pouco sustentáveis (GOMES, 2004).

Desta forma, o padrão dessa agricultura moderna[20] somente acentuou as diferenças na organização da produção familiar em relação à dos produtores voltados exclusivamente ao mercado, conduzindo à exclusão de expressiva parcelo deste setor sócio-produtivo, seja pela falta de escala de produção, de padrões sanitários ou de suporte técnico adaptado às suas possibilidades. Com intuito de contrapor-se a essa tendência, Kitamura (1994) avalia a urgência de desenvolver novos instrumentos de abordagem para que estes produtores possam adequar-se às condições requeridas pelos padrões mínimos de qualidade do mercado, dentro de um contexto orientado pelos critérios de desenvolvimento sustentável.

Abromovay (1997) ressalta que é interessante observar que mesmo em países com forte peso de tradição latifundiária (situação explicita no Brasil, na África do Sul, na Indonésia, entre outros subdesenvolvidos) onde se tem também, milhões de unidades que podem ser consideradas a justo título como precárias, pequenas, gerando uma renda agrícola extremamente baixa, desenvolve-se um segmento familiar dinâmico capaz de integrar-se ao sistema de crédito (diferindo da famosa aversão ao risco), que adota a inovação tecnológica e integra-se a mercados competitivos. É claro que este dinamismo não depende somente de características supostamente "culturais" dos agricultores, mas sim da convergência de três fatores básicos: a base material com que produzem (extensão e sobretudo fertilidade das terras); a formação dos agricultores, fator que hoje ganha uma importância crucial; e o ambiente socioeconômico em que atuam e sobretudo a existência neste ambiente das instituições características de uma economia moderna – acesso diversificado a mercados, ao crédito, à informação, à compra de insumos e aos meios materiais de exercício da cidadania (escola, saúde, assistência técnica, etc.). Nas localidades onde, mal ou bem, estas três condições foram minimamente preenchidas, assistiu-se ao florescimento de uma agricultura familiar de considerável expressão produtiva[21] . No Brasil, considerado por muitos um país-

[20] A "Modernização agrária" (ocorrida no Brasil a partir de fins dos anos 60 e início da década de 70) era justificada pelas seguintes premissas: 1) a causa da pobreza rural nos países subdesenvolvidos era a carência de tecnologias adequadas às suas circunstâncias e à falta de capital humano para realizar a mudança tecnológica; 2) o responsável por esta carência de capital humano era a falta de investimentos em pesquisa, experimentação agrícola e educação rural; 3) a falta de investimentos se devia às políticas nacionais que não valorizam a agricultura (MOREIRA, 2003).

[21] Situação visualizada especialmente nos estados do Sul do país, de cuja agricultura familiar (VILELA, 2000). No entanto, o dinamismo econômico dos municípios brasileiros nos quais se desenvolvem atividades diversificadas se apóia numa agricultura familiar pujante. A lógica subjacente ao modelo da diversificação exige que sejam diversificadas, as atividades, os recursos, os produtos, mas, acima de tudo, é preciso diversificar a agricultura. (TONNEAU, 2002).

continente, nota-se uma extrema complexidade inerente ao universo agrário, quer seja em função da grande diversidade da paisagem agrária (meio físico, ambiente, variáveis econômicas...), seja em virtude da existência de diferentes tipos de agricultores (os quais têm interesses particulares, estratégias próprias de sobrevivência e de produção e dessa forma respondem de maneira diferenciada a desafios e restrições semelhantes) (BRASIL, 2000). A produção familiar, portanto, não possui um único padrão cultural, social e econômico, mas difere entre si intensamente, então, é inevitável a necessidade de estudá-lo em suas diversas formas (GOMES, 2004).

Casado (2000) enfatizou como condição imprescindível no processo de geração/apropriação de tecnologias, a necessidade de fortalecer a capacidade local de experimentação e inovação dos agricultores com os recursos naturais específicos de seus agroecossistemas. Uma vez atendida essa demanda criam-se e avaliam-se tecnologias autóctones, articulando-as a tecnologias externas apropriáveis mediante o ensaio e adaptação, para serem incorporadas ao acervo cultural dos saberes e ao sistema de valores próprios de cada comunidade, buscando sempre a autonomia e o empoderamento da comunidade, e a independização dos agricultores das indústrias de agroquímicos. Não se trata, portanto, de substituir a experimentação científica e desdenhar sobre as tecnologias desenvolvidas pelas ciências agrárias convencionais, mas sim de transferir o núcleo de poder baseado no conhecimento científico para o núcleo do conhecimento local, o qual geralmente responde diretamente às prioridades e capacidades das comunidades rurais em questão, "aceitando que estas são capazes de desenvolver agroecossistemas eficazes, rentáveis e sustentáveis"[22](CASADO, 2000).

Dentro dessa perspectiva, o incremento na renda[23] é resultado da cadeia de eventos que levam aos agricultores que trabalham sob regime familiar mais acesso à

---

[22] No desenvolvimento da agricultura sustentável a FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura) e o INCRA fazem algumas recomendações. Primeiramente, faz-se necessário implementar uma política científica e tecnológica "especialmente em sistemas integrando agricultura e pecuária, em produtos tradicionais" e nos produtos dependentes de muita mão-de-obra (FAO/INCRA, 1994). Também são recomendadas reestruturações dos serviços de extensão rurais, a promoção da integração vertical agricultura-pecuária, o incentivo à rotação de culturas, a indução de práticas de controle integrado de pragas, maior utilização da adubação orgânica, a conservação do solo através, dentre outros, de práticas culturais como a cobertura verde e finalmente, é necessário desenvolver e apoiar a utilização de sistemas agro-florestais (GOMES, 2004).

[23] Além disso, esse segmento produtivo precisa modernizar seus sistemas gerenciais e organizativos, verticalizar a produção, descobrir nichos de mercado e desenvolver atividades não-agrícolas, para complementação de renda.

tecnologia. Por isso existe a crescente preocupação da pesquisa em apresentar alternativas tecnológicas, gerenciais e organizativas, que possam ser utilizadas pelos diferentes segmentos da agricultura familiar, e ao mesmo tempo proporcione, mesmo que parcialmente, um resgate da dívida social com a agricultora familiar em decorrência da agricultura moderna. A capacidade (ou incapacidade) de sustentação e reprodução deste agricultor com a prática agrícola que exerce e no contexto sócio-econômico a que ele está inserido poderá mostrar um caminho a ser seguido por políticas públicas e uma base para futuros estudos acerca do produtor, da produção familiar e seu posicionamento quanto à agricultura sustentável (GOMES, 2004). Inevitavelmente desta forma, agricultura sustentável[24] não é apenas um modelo ou um pacote a ser simplesmente imposto, mas sim um processo de aprendizagem (PRETTY, 1995), cuja técnica é instrumento necessário à condução do desenvolvimento sustentável (GOMES, 2004).

2.4 - Pecuária leiteira familiar, setor de lácteos nacional e a qualidade do Leite

Dentro do intenso debate sobre a sustentabilidade da agropecuária nacional, a pecuária vem assumindo papel de destaque devido aos seus grandes impactos sócio-econômicos e ambientais, tanto pela forte atuação do agronegócio com alta escala de produção quanto pela significante inserção da agricultura familiar.

Esses dois segmentos produtivos são fortemente influenciados pelo setor pecuário mundial, que responde com veemência ao aumento da demanda por carne e leite na maior parte dos países. A indústria de processamento de leite cresce globalmente de forma impressionante desde o ano de 2005, estima-se incremento de 1 bilhão de quilos de leite para a maioria dos países, com previsão que o Brasil permaneça entre os dez maiores produtores mundiais (TABELA 01). Isto origina uma grande pressão sobre a base global de recursos naturais à medida que a demanda continua incrementando-se. A área ocupada pelos pastos na América Latina é um dos principais instrumentos de transformação dos ecossistemas naturais. O elevado desmatamento, nos países tropicais é vinculado diretamente a presença de gado, que também pode resultar em efeitos locais como a degradação do solo e a redução de sua produtividade (RESTREPO, 2004). Existem outros pontos críticos como o uso inadequado de

[24] Para Altieri (2002), a expressão agricultura sustentável se refere à "busca de rendimentos duráveis, a longo prazo, através do uso de tecnologias de manejo ecologicamente adequadas", o que requer a "otimização do sistema como um todo e não apenas o rendimento máximo de um produto específico"

produtos químicos podendo resultar em contaminação do solo e da água com conseqüentes danos ambientais e econômicos. Além do mais, a não observância das recomendações constantes do correto manejo sanitário, põe em risco a saúde da população, consumidora final.

TABELA 1 - Leite - Produção mundial e dos principais países
(bilhões de quilos)

Países	**2005**	**2006 (estimativa)**	**2007 (projeção)**
União Européia	146,9	145,5	154,5
Índia **(1)**	95,1	98,4	101,4
EUA	80,3	82,5	83,5
China	32,3	38,4	45,3
Federação Russa	31,1	31,2	31,4
Paquistão	29,7	30,6	31,8
Brasil	24,7	25,5	26,3
Nova Zelândia **(2)**	14,5	14,9	15,1
Ucrânia	13,7	13,3	13,4
Argentina	10,1	10,8	11,7
Outros países	163,9	165,7	160,2
Mundo	**642,3**	**656,8**	**674,6**

Fonte: FAO (Perspectivas Alimentárias - Junho/07).

(1) Campanha começa em abril do ano indicado
(2) Campanha termina em maio do ano indicado

No cenário mundial o Brasil sempre se destacou como um dos maiores produtores de leite, paradoxalmente foi por muitos anos grande importador de lácteos. Somente a partir do ano de 2004 tornou-se exportador (TABELA 02) sendo essa mudança de *status* derivada de modificações que a política agrícola federal propiciou, desde então, aumentando significativamente a participação dos produtos lácteos brasileiros no mercado externo (PITHAN E SILVA, 2008). No ano de 2004, em que a produção mundial de leite foi de 515,8 bilhões de litros, 70% deste volume tinha sua origem na Europa e América (TABELA 03), nesse mesmo ano o Brasil produziu 23,5 bilhões de litros de leite, 4,5% da produção mundial e ocupando a expressiva sexta posição no ranking global (LOPES, 2006).

TABELA 2 - Leite e derivados - Importações e exportações brasileiras – janeiro a maio

Ano	**Importações**		**Exportações**		**Saldo**	
	(t)	**(US$1000)**	**(t)**	**(US$1000)**	**(t)**	**(US$1000)**

1998	146.156	194.874	1.596	3.951	(144.560)	(190.923)
1999	133.754	162.514	906	2.325	(132.847)	(160.189)
2000	133.354	149.327	2.993	4.266	(130.360)	(145.061)
2001	72.678	91.450	3.630	5.644	(69.047)	(85.806)
2002	76.735	96.361	14.190	16.932	(62.545)	(79.430)
2003	42.297	54.531	10.935	11.550	(31.361)	(42.981)
2004	20.671	30.400	17.610	23.855	(3.061)	(6.545)
2005	32.310	54.453	27.391	43.291	(4.920)	(11.161)
2006	30.248	54.818	36.447	62.800	6.198	7.982
2007	31.491	61.462	33.236	68.459	1.745	6.998

Fonte: FAO (Perspectivas Alimentárias - Junho/07).

TABELA 3 - Leite - Exportações mundiais e dos principais países
(bilhões de quilos)

Países	**2005**	**2006 (estimativa)**	**2007 (projeção)**
União Européia	13,7	12,8	12,7
Nova Zelândia **(1)**	10,5	12,3	12,7
Austrália **(2)**	4,7	5,1	4,7
Estados Unidos	4,6	4,7	4,8
Argentina	1,7	2,2	2,5
Ucrânia	1,4	1,1	1,1
Outros países	8,8	9,3	9,5
Mundo	**45,4**	**47,5**	**48,0**

Fonte: Secex/Decex.

No entanto, devido ao alto limiar no uso de tecnificação e aproveitamento dos recursos naturais, existe uma forte tendência de redução da produção de leite nos países desenvolvidos e de crescimento em países em desenvolvimento. Nos últimos 25 anos, a produção brasileira de leite aumentou 119% passando de 10,2 bilhões de litros em 1979 para 22,3 bilhões em 2003 (LOPES, 2006). A produção de leite cresceu consideravelmente, superando o crescimento da população e de consumo, ou seja, no período de 1980 a 2001 a produção cresceu em média 3% ao ano, ao passo que o consumo registrou um incremento de 1,34% ao ano. Tais dados confirmam que o Brasil tem grande potencial, não só pelo volume produzido, mas também pela possibilidade de expansão da fronteira agrícola (PITHAN E SILVA, 2008). Não se pode esquecer também do panorama favorável ao desenvolvimento interno da pecuária leiteira e da

tendência de expansão do mercado interno de lácteos com altos investimentos na produção deste setor (PAULA, 2002)[25].

Segundo dados do IBGE (BRASIL, 2007), a pecuária leiteira é praticada em todo território nacional (TABELA 04) e intrinsecamente relacionada com a história do desenvolvimento econômico nacional que, segundo Furtado (1998), ocorreu em três fases: a primeira é a colonial (século XV a XVIII), a segunda, a republicana (séculos XVIII e XIX) e a terceira, a contemporânea (século XIX e XX). Na fase colonial é que se teve a introdução no Brasil do gado comum, vindo de Portugal para os engenhos, povoados e vilas que foram descobertos com o surgimento das Capitanias e com a chegada do Governo Geral. Esse gado servia tanto para o trabalho quanto para o consumo de carne. Na segunda fase, nomeada republicana, é que se deu a seleção do gado de raça leiteiro. Primeiro foi o Taurino, isto é, a raça holandesa visualmente distinta como a raça malhada de preto. Na fase contemporânea, ocorreu a introdução das raças européias leiteiras melhoradas, entre as quais se destacam: a holandesa, a schwzz, a guernsey e a Jersey [26] (PAULA, 2002). Segundo Alves (2000), somente na década de 1920 é que ocorreu grande despertar de empresas concorrentes no setor lácteo nacional e grande atividade de multinacionais portadoras de modernas tecnologias, permitindo diversificar e inovar o *mix* de produtos. Então, nesse período começaram a estabelecer-se no país concentrados no segmento industrial.

TABELA 4 - Leite - Produção industrializada nos principais estados e no Brasil

[25] Por muitos anos o setor lácteo interno foi desestimulado pela política do governo federal para garantir o abastecimento da população e manter o tabelamento de preços, recorrendo a importações de produtos com preços inferiores ao do mercado nacional (PITHAN E SILVA, 2008)

[26] O primeiro lote de vacas leiteiras da raça *jersey* formou-se em Leopoldina,zona da mata de Minas Gerais, de onde se espalhou para todo o resto do país. (PAULA, 2002).

Estado	Primeiro trimestre	2005	2006[1]		2007
Minas Gerais	4.700.926	4.693.154	1.176.411	1.221.634	1.086.133
Rio Grande do Sul	1.979.471	2.252.632	428.169	524.110	607.534
Goiás	2.036.941	2.164.527	515.561	554.716	599.434
São Paulo	2.299.857	2.106.656	579.053	531.074	515.530
Paraná	1.375.676	1.409.554	324.398	344.902	368.820
Santa Catarina	817.053	991.067	185.926	232.167	257.996
Rondônia	568.872	580.303	148.522	158.524	170.951
Rio de Janeiro	421.356	417.134	99.620	99.715	103.668
Mato Grosso	319.858	333.710	83.227	85.509	103.770
Bahia	325.306	284.208	79.023	90.783	68.823
Brasil	**16.284.267**	**16.663.872**	**3.975.308**	**4.214.540**	**4.286.312**

Fonte: IBGE - Pesquisa Trimestral do Leite (2007).

O que interessa realçar, desta forma, é que ao longo da história, a produção agropecuária deixou de ser uma esperança ao sabor das forças da natureza convertendo-se decisivamente em uma atividade produtiva subordinada ao capital, integrada à grande produção industrial (LOPES, 2006).

Dito de outra maneira, a agricultura se transforma num ramo de aplicação do capital em geral e, de modo particular, do capital industrial que lhe vende insumos e compra as mercadorias aí produzidas. Todas cadeias do setor agropecuário, portanto, estão inseridas em uma dinâmica geral, na qual nenhum setor agrícola comporta-se isoladamente dos demais. Deste modo, a agricultura brasileira caracteriza-se, por si só, como uma estrutura complexa, heterogênea e multideterminada, só podendo ser entendida a partir de seus variados segmentos constitutivos, com suas dinâmicas específicas e interligadas aos setores industriais fornecedores de insumos e processadores de produtos agrícolas.

As condições edafo-climáticas do território brasileiro permitiram a adaptação da cadeia produtiva do leite às peculiaridades regionais, observando-se, conseqüentemente, a existência de diversos sistemas de produção (ALVIM, 2004), sendo esta atividade visualizada, mesmo que em diferentes aspectos, em todas as regiões brasileiras, atuando como uma atividade geradora de renda, tributos e empregos. De acordo com Nogueira Netto (2003), a pecuária leiteira está presente em aproximadamente 40% das propriedades rurais do Brasil, sendo explorada por pequenos, médios e grandes produtores. O leite tem uma participação significativa dentro da dieta e da cultura alimentar brasileira, sendo inegável a sua importância sócio-econômica no contexto

nacional, seja pelo seu valor nutricional ou pelo acesso relativamente fácil por parte da população[27].

Um aspecto diferencia, segundo Martins & Guilhoto (2001)[28] , o setor leiteiro e seus derivados de diversos outros segmentos produtivos que é a sua vantagem de gerar postos de trabalho por um custo relativamente baixo. De maneira geral, a produção primária do leite é constituída por produtores heterogêneos, desde os não especializados aos tecnificados, estabelecendo unidades de produção com diferentes níveis de tecnologia e produtividade.

Nesse contexto, destaca-se o papel da pecuária leiteira familiar presente em quase a totalidade das propriedades rurais e representando uma parcela significativa dos recursos. Possui, portanto, um destacado papel econômico, social e ambiental para milhares de pequenos produtores: a tração animal e a ciclagem de nutrientes através do esterco compensam a falta de tratores e de fertilizantes e o gado muitas vezes representa a única reserva de capital dos pequenos produtores disponível em tempos difíceis. A criação de bovinos é, de uma forma ou de outra, um ponto crítico para a sustentabilidade dos pequenos camponeses (ROSALES, 2004).

Notadamente, esse segmento produtivo, por representar o segmento mais vulnerável da cadeia devido às limitações tecnológicas e gerenciais, é aquele que mais intensamente tem sofrido as conseqüências das novas exigências do mercado (LOPES, 2006). Essa tendência de crescimento de produção ocorre, em geral, em detrimento do decréscimo do preço recebido pelos produtores, conforme destacou Yamaguchi (2001). Este comportamento aparentemente contraditório pode ser explicado pela redução do custo médio de produção obtida graças ao aumento da produtividade do rebanho, à queda dos preços de importantes insumos e à elevação da escala de produção.

Martins (2002) aponta também, como causas do aumento da produtividade, a difusão e o incentivo à adoção de tecnologias mais eficazes (LOPES, 2006)[29]**.** Souza

---

[27] O preço, segundo Alves (2000) ainda é o principal fator que influencia o mercado consumidor de leite e seus derivados. Embora uma parcela da população brasileira esteja atenta à marca e à qualidade dos produtos que consomem, a maior parte, devido à acentuada disparidade de renda presente no país, ainda continua a adquirir seus produtos em função do preço (PAULA, 2002).

[28] Os autores concluíram que para cada aumento de R$ 5.080,78 na demanda final de leite e derivados, um emprego permanente é gerado na economia (LOPES, 2006)

[29] No período 1990-99, a produção brasileira cresceu, enquanto o preço recebido pelos produtores, conforme destacou Souza (2000) decresceu. Este comportamento, aparentemente contraditório, de elevação da produção frente à queda dos preços recebidos pode ser explicado pela redução do custo médio de produção. Esta redução foi obtida graças ao aumento da produtividade do rebanho, à queda dos

(2001) demonstrou que além do preço recebido, a eficiência alocativa e o nível de tecnologia utilizado no sistema de produção, também contribuem para aumentar a renda líquida o produtor. A escolha errada da cesta de insumos e tecnologias torna o estabelecimento pouco competitivo, reduz suas receitas e pode comprometer a manutenção do produtor na atividade.

De forma irreversível, as mudanças estruturais que ocorreram no setor lácteo nacional derivadas dos investimentos em pesquisas, alimentação do rebanho, genética, informática, divulgação de informações e qualidade da matéria prima, possibilitaram o aumento de produção e praticamente o fim da entressafra (PITHAN E SILVA, 2008). Nesse novo cenário, o sistema agroindustrial de leite vem adotando sérios ajustes culturais e tecnológicos, tentando romper um ciclo vicioso em que há um grande número de produtores ofertando pequenos volumes individuais de matéria-prima de baixa qualidade e baixo custo, e um amplo e heterogêneo grupo de laticínios que ainda tem elevada participação no mercado informal. (PAULA, 2002).

Neste processo, muitos produtores deixam de produzir leite comercialmente[30], enquanto outros passam a entregá-lo conjuntamente ao laticínio. Entretanto, parcela significativa dos produtores excluídos acaba migrando para a informalidade, originando não apenas um problema sócio-econômico, mas também de saúde pública. Segundo Jank & Galan (2000), os produtos não inspecionados respondem por 40% de toda a produção nacional.

Diante da nova dinâmica acima mencionada, o setor leiteiro deparou-se com uma importante questão: Como contribuir para que a propriedade rural leiteira seja capaz de produzir leite coma qualidade esperada e exigida pelo mercado e em conformidade com especificações da legislação pertinente ao setor leiteiro, procurando continuamente melhorar seus processos? (LIMA, 2005). Para tanto ações governamentais e institucionais foram elaboradas e no ano de 2001 foi implementado o Programa de Melhoria da Qualidade do Leite do Mapa, cujo principal instrumento

---

preços de importantes insumos e à elevação da escala de produção (Souza, 2000). Martins (2002) aponta também, como causas do aumento da produtividade, a difusão e o incentivo à adoção de tecnologias mais eficazes, além da sensível redução do imposto inflacionário.

[30] Uma questão recorrente em economia da produção leiteira no Brasil, diz respeito entre a relação produtividade e o retorno financeiro. a discussão se resume entre usar tecnologias que aumentam a produtividade, mas auferir maiores custos de produção, e por consequência diminuir a lucratividade do produtor. No entanto outros produtores e pesquisadores ligados ao setor acreditam na tese que o crescimento da lucratividade só poderá acontecer com o aumento da produtividade (PINTO, 2000).

regulador foi a instrução normativa n º 51, de 18 de setembro de 2002, a qual estabelece critérios para produção, identidade (TABELA 05) e qualidade do leite (TABELA 06) (ALVIM, 2004).

TABELA 05 – Requisitos físico-químicos do leite

Requisitos	**Limites**
Matéria Gorda (g/100g)	Teor Original, com o mínimo de 3,0
Densidade relativa a 15/15ºC (g/mL)	1,028 a 1,034
Acidez titulável (g ácido lático/100mL)	0,14 a 0,18
Extrato seco desengordurado (g/100g)	mín. 8,4
Ìndice crioscópico máximo	- 0,530ºH (equivalente a -0,512ºC)
Proteínas (g/100g)	mín. 2,9

Fonte: Instrução Normativa nº 051/2002 (Mapa)

Conforme Alvin (2004), do ponto de vista legal e prático (aferição objetiva por meio de analises laboratoriais), considera-se que a qualidade do leite cru compreende dois aspectos principais. Um deles é a composição que pode incluir um ou mais dos seguintes fatores: Proteína/caseína, gordura, lactose e sólidos totais/ desengordurados. O segundo aspecto é o higiênico. Ambos influenciam as propriedades tecnológicas e nutritivas do leite e derivados e as características sensoriais. Segundo Phipot & Nickerson (2002), os requisitos higiênicos de qualidade de leite adotados internacionalmente são: Baixa Contagem de células somáticas[31] (CCS, geralmente menos de 400.000 cels/ml), baixa contaminação microbiana (<100.000 bactérias/ml) e ausência de resíduos de drogas veterinárias, especialmente antibióticos. Consegue-se

[31] Os dados da CCS obtidos em vacas individuais devem ser organizados de forma a possibilitar a identificação de variações sazonais e definir estratégias de controle para os períodos mais críticos do ano. Existem outros fatores que podem ter efeito indireto sobre a CCS, (FONSECA, 1999). Pode ocorrer aumento de CCS de acordo com o estágio de lactação, estação do ano, idade dos animais, e o estresse térmico, entretanto estes não têm tanta importância caso não ocorra infecção da glândula, assim a CCS tem sido considerada como um dos indicadores mais importantes do estado sanitário da glândula mamária em rebanhos leiteiros. (SPEXOTO, 2003)

obter leite com baixa CCS adotando-se um programa de controle de mastite[32], como amplamente documentado nos últimos anos.

Para tanto, se faz necessário analisar as principais restrições ao desenvolvimento do setor leiteiro no Brasil, que podem ser problemas de diversas ordens: tecnológicos, ambientais, sócio-econômicos, institucionais e de governo. Em especial, destacam-se as seguintes restrições tecnológicas: baixa qualidade das pastagens, degradação dos solos e necessidade de regionalização de sistemas de produção com alternativas tecnológicas validadas para diferentes regiões e produtores (FONSECA, 1999).

De uma forma geral, a qualidade do leite produzido no Brasil melhorou substancialmente a partir de 2001 (ALVIN, 2004). Os profissionais atribuíram a melhoria da produção a dois fatores: exigência do mercado, como uma imposição dos consumidores, ou pela via legal, através da fiscalização do cumprimento da legislação. Existem outros fatores impulsionadores como os investimentos em capital e treinamento para adequação dos produtores menos qualificados aos padrões de qualidade exigidos, além das eventuais barreiras à exportação decorrentes da falta de qualidade (ALARCON, 2008).

No entanto existem sérias preocupações quanto aos reflexos da aplicação da Instrução Normativa 51 (SILVA, 2004), cujos objetivos claramente visam criar condições favoráveis à exportação (ALVIN, 2004). Apesar de ser extremamente necessária a melhora na qualidade do leite, esta normativa não contempla os pequenos agricultores, podendo causar uma grande exclusão. Por esse motivo, é preciso construir alternativas viáveis para que ocorra melhoria na qualidade do leite, mas que esta não seja exclusiva (SILVA, 2004).

Para tanto, se faz necessário analisar as principais restrições ao desenvolvimento do setor leiteiro no Brasil, que podem ser problemas de diversas ordens: tecnológicos, ambientais, sócio-econômicos, institucionais e de governo. Considerando a grande heterogeneidade da cadeia produtiva do leite no Brasil e a sua presença em todo o

[32] O fator que tem mais efeito sobre a CCS é sem dúvida, o nível de mastite, infecção da glândula mamária do rebanho. Em termos econômicos, a elevada CCS provoca aumento nas perdas do leite visíveis através de grandes prejuízos econômicos (FONSECA, 1991). Prejuízos causados especialmente por: 70% de perda devido a redução de produção dos quartos com mastite subclínica; 8% pela perda de leite descartado por alterações ou pela presença de resíduos após tratamentos;8% pelos gastos com tratamento;14% por morte ou descarte do animal ou desvalorização dos animais por apresentar quartos atrofiados (COSTA, 1995).

território nacional, é salutar a identificação de alternativas tecnológicas validadas para diferentes regiões e produtores nas diferentes realidades em que se encontram.

Nesse sentido, é que os maiores desafios do setor leiteiro hoje, no Brasil, estão na sustentabilidade e competitividade do segmento da produção e na equidade do tratamento entre agentes produtivos envolvidos, através do estabelecimento de políticas públicas que considerem as diferenças regionais na cadeia produtiva do leite (LOPES, 2006).

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABROMOVAY, R. Agricultura familiar e Uso do solo. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.11, n.2, p.74, 1997.

ALARCON, T. Estudo sobre o leite em 2020 aponta alternativas para cadeia. **Interjornal,** 2008. Disponível em: <www.interjornal.com.br>. Acesso em: 7 de ago.2008.

ALTIERE, M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa.** Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia:** a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 3. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2001. 110p

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.** Guaíba: Agropecuária, 2002. 338p.

ALVES, A.A. **As transformações recentes na economia leiteira: impactos e perspectivas nos planos das mesorregiões mineiras.** 2000. 149p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) - Instituto de Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2000.

ALVIN, S.; MARTINS, M. C. Desafios nacionais de cadeia produtiva do leite. *In:* ZOCCAL, R. *et al.* (Ed.). **Leite: uma cadeia produtiva em transformação.** Minas Gerais: Embrapa Gado de leite, 2004.

ARAUJO, M.L.C. Seca: fenômeno de muitas faces. **NEAD,** 2006. Disponível em: <http://www.nead.org.br/index.php?acao=artigo&id=19&titulo=Artigo+do+Mês>. Acesso em : 7 dez. 2007.

AZEVEDO, J. F. **Associativismo e Agroecossistemas:** Um estudo em Nossa Senhora da Glória. 2006. 154p. Dissertação (Mestrado em agroecossistemas) – Núcleo de Pós-graduação e estudos em recursos naturais (NEREN), Universidade de Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Novo retrato da agricultura familiar: O Brasil redescoberto.** Brasília, 2000.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Leite:** Instrução Normativa nº. 51, de 18 de setembro de 2002. Brasília: MAPA/SE, 2004. 95p.

BRASIL. Ministério do planejamento orçamentário e gestão IBGE. **Banco de dados Agregado.** IBGE, 2007. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.aspt>. Acesso em: 02 set. 2007.

BERGAMASSO, S.M.P.P. *et al.* O programa de crédito especial para a reforma agrária brasileira – procera – e a reprodução social dos assentados: um estudo no Estado de São Paulo. **EMBRAPA,** 2005. Disponível: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/ itens/ publ/sober/trab233.pdf.>. Acesso em: 07 set. 2007.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão rural:** Contribuições para promoção do Desenvolvimento rural sustentável. Brasília: MDA/SAF/DATER – IICA, 2004.

CASADO, G. G. *et al.* **Introdición a la agroecologia como Dessarollo rural sostenible.** Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 2000.

COSTA, E.O. Estudo etiológico da mastite clínica bovina no Brasil**. Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de janeiro, v.17, n. 4, p. 156-158, 1995.

CULLEN Jr, L. *et al.* Reforma agrária e a conservação da biodiversidade no Brasil nos anos 90. Conflitos e articulações de interesses comuns. **Megadirversidade,** São Paulo, v.1, n.1, p.198-207, jun. 2005.

CUNHA, C. **Sustentabilidade de agroecossistemas: um estudo de caso no estuário do Rio São Francisco.** 2006**.** 139p. Dissertação (Mestrado em agroecossistemas) – Núcleo de Pós-graduação e estudos em recursos naturais (NEREN), Universidade de Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2006.

DEERE, C. D. Women's land rights and rural social movements in the Brazilian agrarian reform. **Revista de Estudos Feministas**, Florianópolis, vol.12, n.1, p.175-204, jan./abr. 2004.

DOMINGOS, M. Agrarian Reform in Brasil. **Ag Reform Brazil Gallery,** Ceará, março, 2002. Disponível: <http://www. landaction.org/gallery/AgReformBrazil%201-3-PDF.pdf> Acesso em: 07 set. 2007.

EHLERS, E. M. **O que se entende por agricultura sustentável?** Dissertação (Mestrado em Ciência ambiental). 161p.Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1994.

FAO/INCRA. **Diretrizes de Política agrária e desenvolvimento sustentável.** Brasília: FAO/INCRA, 1994.

FONSECA, L. F. *et al.* **Qualidade microbiológica do leite.** In: Simpósio internacional sobre produção intensiva do leite, 4., 1999, Caxambu. **Anais...** São Paulo: Instituto Fernando Costa, 1999. p. 36-43.

FONSECA, L. F. *et al.* Infecções intramamárias em novilhas primíparas no período pré e pós parto e sua importância no controle da mastite. **Revista do núcleo de apoio à pesquisa em glândula mamária e produção leiteira,** São Paulo, n.1, p. 16-20, 1991.

FRANCELINO, M. R. *et al.* Contribuição da caatinga na sustentabilidade de projetos de Assentamentos no sertão norte-rio-grandense. **Revista Árvore,** Viçosa, MG, v.27, n.1, p.79-86, 2003.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação.** 7 ed. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1983.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil.** São Paulo: Nacional. Editora 27, 1998.

GLEISSMANN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Ed. Universidade / UFGRS, 2001. 653p.

GOMES, I. Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. **Revista de Biologia e ciências da Terra,** v.5, n.1, p.1-17, 1º semestre, 2004. ISSN 1519-5228.

HART, R. D. **Agroecossistemas:** Conceptos básicos. Turrialba: CATIE, 1980, 211p.

HEREDIA, B. *et al.* Impactos regionais da reforma agrária. Um estudo sobre as áreas selecionadas. **Lusotopie,** Rio de janeiro, p.59-90, 2003.

HOLANDA, S. B. **Raízes do Brasil.** 3ª ed. Editora Companhia das letras, 1963. 224p.

JANK, M. S.; GALAN, V. B. Desafios do sistema agroindustrial do leite no Brasil. **Preços agrícolas,** Piracicaba, v.14, n.160, p. 9-13, fev. 2000.

KITAMURA, P. C. Agricultura e Desenvolvimento sustentável. **Agricultura Sustentável,** Jaguariúna, v.1, n.1, p.27-32, jan./abr.1994.

KOZIOSKI, G.; CIOCCA, M. Energia e sustentabilidade em agroecossistemas. **Ciência rural,** Santa Maria, v. 30, n.4, p. 737-745, 2000. ISSN 0103-8478.

LEITE, S. *et al.* **Impacto dos Assentamentos: um estudo sobre o meio rural brasileiro.** Brasília: IICA/NEAD/UNESP, 2004. 392p.

LIMA, L. **Modelo de sistema de gestão de qualidade para propriedades leiteiras.** 2004**.** 145p. Dissertação (mestrado engenharia de produção) - Universidade de São Carlos (UFSCAR), São Paulo, 2005.

LOPES, P. **Custos e escala de produção na pecuária leiteira: um estudo nos principais estados produtores do Brasil.** 2006. 86p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Minas Gerais, 2006.

LOPES, E. S. Um balanço da luta pela terra em Sergipe – 1985/2005. **Sciencia Plena,** v. 3, n. 1, p.6-17, 2007.

MARTINS, M. D. Aprendendo a participar. **Landaction org galery,** 2000. Disponível em: <http://www.landaction.org/gallery/BRAZIL-APRENDENDO%20A%PARTICIPAR-PORT.pdf>. Acesso em: 07 set. 2007.

MARTINS, P. do C. **Políticas públicas e mercados deprimem o resultado do sistema agroindustrial do leite.** 2002. 217p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada), Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz (ESALQ), Piracicaba, 2002.

MARTINS, P. do C.; GUILHOTO, J.J.M. **Leite e derivados e a geração de emprego, renda e ICMS no contexto da economia Brasileira.** In: GOMES, A.T. *et al*. O Agronegócio do leite no Brasil. Juiz de Fora: EMBRAPA/CNPGL, 2001. p181-205.

MEDAETS, J. P. *et al.* Agricultura familiar e segurança alimentar no Brasil. **NEAD,** 2006. Disponível:<http://www.nead.org.br/index.php?acao=artigo&id=23&>. Acesso em: 07 set. 2007.

MOREIRA, R. M. **Transição agroecológica: conceito, bases sociais e a localidade de Botucatu/SP-Brasil.** 2003. 139p. Dissertação **(**Mestrado em engenharia agrícola), Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 2003.

NAVARRO, Z. Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro. **Revista de Estudos Avançados,** Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, v.16, n 43. dez. 2001.

NOGUEIRA NETTO, V. *et al.* Terra prometida. **Agroanalysis,** Rio de Janeiro, v.22, n.10, p.46-51, dez. 2002/jan. 2003.

OLIVEIRA, V. S. **Erosão marginal no baixo curso do rio São Francisco. Período: 1975-2005.** 2006. 64 p. Dissertação (Mestrado em agroecossistemas) - Núcleo de Pós-graduação e estudos em recursos naturais (NEREN), Universidade de Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2006.

PAULA, M. C. **Atuação da Cooperativa Mista dos Produtores de Leite de Morrinhos (COMPLEM) e sua Influência no Comportamento do Produtor de Leite do Município de Morrinhos, no Estado de Goiás, Goiás.** 2002. 122P. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2002.

PAULUS, G.; SCHLINDWEIN, S. L. Agricultura sustentável ou (re) construção do significado de agrigultura? **Agroecologia e Desenvolvimento Rural sustentável,** Porto Alegre, v. 2, n.3, p.44-52, jul./set. 2001.

PEREIRA, J. M. M. O movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra em perspectiva histórica. **Landaction org gallery,** out. 2005. Disponível em: <http://www.landaction.org/gallery/MST_Mexico_revisado_espacosimples.pdf>. Acesso em: 07 set. 2007.

PHIPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. **Vencendo a luta contra a mastite.** Brasil: Editora Milkbizz, 2002. 192p.

PINTO, L. **Os impactos de um Assentamento rural: uma avaliação sócio-econômica a partir da produção leiteira.** 2000. 92p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 2000.

PITHAN e SILVA, R.O.; STAUDT, N.P. Mudanças de status dos lácteos brasileiros no mercado internacional. **Análises e indicadores de agronegócios**. V.3, n.6, p.1-5, jun. 2008. ISSN 1980-0711.

PRETTY, J. N. **Regenerating agriculture: policies end practice for sustainability and self-reliance.** Londres: Earthscan Publications Ltd, 1995. 320 p.

RESTEPO, E. M. Produción limpia de leche com sistemas silvopastoriles. In: **Leite: uma cadeia produtiva em transformação.** Juiz de Fora, Minas Gerais: Embrapa Gado de Leite, 2004. p.172-186.

ROSALES, M. Enfoque metodológico para afrontar las interacciones globales entre ganadería, médio ambiente y desarrollo: el caso de la deforestación asociada com ganadería em América Latina. In: **Leite: uma cadeia produtiva em transformação.** Juiz de Fora, Minas Gerais: Embrapa Gado de Leite, 2004. p.223-233.

RUA, M.G.; ABROMOVAY, M. **Companheiras de luta ou "coordenadoras de panelas"? As relações de gênero nos Assentamentos rurais.** Brasília: Ed. Unesco, 2000. 347 p.

SCHLINDWEIN, S. L.; D'AGOSTINI, L. R. **Sobre o conceito de Agroecossistemas.** Florianópolis: UFSC, 1988.

SILVA, N. F. O futuro dos pequenos produtores no agronegócio do leite brasileiro - a experiência da Terra Viva. In: **Leite: uma cadeia produtiva em transformação.** Juiz de Fora, Minas Gerais: Embrapa Gado de leite, 2004. p.85-87.

SOUZA, D. P. H. de. **Análise da estrutura e preço de sobrevivência dos principais sistemas de produção do leite.** 2000. 85p. Dissertação (Mestrado em economia rural)-Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, 2000.

SPEXOTO, A. **Aplicação do sistemas de análise de perigo e pontos críticos APPCC em propriedades leiteiras.** 2003. 157p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Animal) –

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga, 2003.

TONNEAU, J.P. Políticas públicas e apoio institucional à agricultura familiar no Brasil: Agroecologia e Estratégias de Desenvolvimento Rural. **Raizes,** Campina Grande, v.21, p. 295-303, jul./dez. 2002.

VILELA, S.L.O. **A importância das novas atividades agrícolas frente à globalização: a apicultura no estado do Piauí.** Teresina: Emprapa Meio Norte, 2000.

YAMAGUCHI, L. C. *et al.* Produção de leite no Brasil nas três últimas décadas. In: GOMES, A. *et al.* **O Agronegócio do leite no Brasil.** Juiz de Fora, Minas Gerais: EMBRAPA/CNPGL, 2001. p. 33-48.

CAPÍTULO II

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA PRATICADA NO PROJETO DE ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA DA BOA HORA – MUNICÍPIO DE N. SRA. DA GLÓRIA (SEMI-ÁRIDO SERGIPANO)

Evelyne Costa Carvalho[1]
Drª Cristiane Otto de Sá[2]

RESUMO

Na atualidade têm sido relevantes os esforços em direcionar os sistemas produtivos para o desenvolvimento sustentável. Nesse contexto destaca-se a pecuária leiteira de base familiar e seu potencial de utilização de alternativas tecnológicas sustentáveis. Entretanto, é necessário definir indicadores que possam monitorar esta sustentabilidade. Para tanto este estudo desenvolveu-se com objetivo de definir um rol de indicadores de sustentabilidade da atividade leiteira exercida pelas famílias assentadas no Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, município de Nossa Senhora da Glória, semi-árido sergipano. Foi utilizada a metodologia para definição de indicadores de sustentabilidade dos agroecossistemas, considerando-se o roteiro proposto por Camino e Müller (1996) para os sistemas produtivos em geral e a metodologia criada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE – 1993), Pressão/Estado/Resposta (PER) e adaptada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA-CIAT, 1996). Dentre as conclusões destacam-se: a) Um total de 16 Indicadores foram identificados. b) Os indicadores definidos podem apresentar-se como importantes instrumentos para avaliação das propriedades dos agroecossistemas destinados a produção leiteira.

Palavras-chave: sustentabilidade, indicadores de sustentabilidade, pecuária leiteira familiar.

[1] Médica Veterinária / Mestranda em agroecossitemas.
[2] Pesquisadora da Embrapa semi-árido.

INDICATORS OF SUSTAINABILITY OF THE CATTLE MILKMAID PRACTISED IN THE ASSENTAMENT OF NOSSA SENHORA DA BOA HORA – MUNICIPALITY OF NOSSA SENHORA DA GLÓRIA (HALF-ARID OF SERGIPE)

ABSTRACT

In the present time the efforts in directing the productive systems for the sustainable development have been excellent. In this context it is distinguished cattle milkmaid of familiar base and its potential of use of sustainable technological alternatives. However, it is necessary to define indicators that they can monitor this sustainability. For in such a way this study in the assentament of Nossa Senhora da Boa Hora developed itself with objective to define a roll of indicators of sustainability of the milk activity exerted by the families seated in the Project of assentament Nossa Senhora da Boa Hora, municipality of Nossa Senhora da Glória, half-arid of Sergipe. The methodology for definition of indicators of sustainability of agro ecosystems was used, considering the script considered for Camino and Müller (1996) for the productive systems in general and the methodology created for the Organization for Cooperation and Economic Development (OCDE - 1993), Pressure/Been/Resposta (PER) and adapted by the Program of United Nations for the Environment (PNUMA-CIAT, 1996). Amongst the conclusions they are distinguished:) A total of 16 Indicators had been identified. b) The definite indicators can be presented as important instruments for evaluation of the properties of agro ecosystems destined the milk production.

Word-key: sustainability, indicators of sustainability, cattle familiar milkmaid.

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA PRATICADA NO PROJETO DE ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA DA BOA HORA – MUNICÍPIO DE N. SRA. DA GLÓRIA (SEMI-ÁRIDO SERGIPANO)

1. INTRODUÇÃO

A discussão sobre a importância da agricultura familiar no desenvolvimento brasileiro vem ganhando força nos últimos anos, impulsionada pelo debate sobre desenvolvimento sustentável, geração de emprego e renda, segurança alimentar e dinamismo local. Com perspectivas sustentáveis, a construção de um projeto de desenvolvimento no âmbito rural atualmente requer a análise de uma das principais transformações recentes que marcou a sociedade brasileira: a forte demanda pela terra traduz-se hoje pela emergência de um setor de Assentamentos de reforma agrária. A elevação do número de agricultores assentados pela reforma agrária e a criação do Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) refletem e alimentam este debate na sociedade (BRASIL, 2000).

A existência dos Assentamentos como unidades territoriais e administrativas implica na ampliação das demandas de infra-estrutura e em maior pressão sobre os poderes políticos local, estadual e federal, ao mesmo tempo em que podem ser vistos como "ponto de chegada" do processo de reinvidicação pela terra, os Assentamentos tornam-se "ponto de partida" para uma nova condição de vida, onde muitas vezes tudo está por fazer (PEREIRA, 2005). Do ponto de vista regional, a região semi-árida possui a maior concentração de Assentamentos rurais no Estado de Sergipe, nos quais a produção leiteira merece destaque pelo seu peso na economia dos Assentamentos, por absorver volume significativo de trabalho familiar, por fornecer renda mensal e por ser uma atividade que em geral se adapta às condições das áreas desapropriadas.

É imprescindível desenvolver a pecuária leiteira praticada nos Assentamentos e repensar suas práticas não sustentáveis. O necessário incremento na qualidade de produção ocorrerá principalmente através do investimento na geração e apropriação de tecnologias compatíveis com produção familiar, levando-se em consideração a relação agricultor/comunidade/natureza mais integrada e simultaneamente compatível com a cultura e com o ecossistema local**.** Não é possível se pensar ou planejar "de fora", devem ser priorizadas a observação e análise meticulosa das condições de vida no

campo, da produção agrícola e dos principais desafios para o desenvolvimento da agricultura familiar como processos condicionados por dimensões sociais, culturais, políticas, econômicas e ambientais (BORGES, 2006).

Existe um consenso sobre a necessidade de tornar operacional o conceito de sustentabilidade. Somente desta maneira poderá ser observado o comportamento dos agroecossistemas nas dimensões sócio-econômica. Assim também haverá possibilidade de observação do nível de transição agroecológica e das perspectivas das famílias agricultoras frente a novas propostas de cultivo e de organização (VERONA, 2007).

Gliessman (2001) salienta a necessidade de utilizar ferramentas que permitam a análise do agroecossistemas, evidenciando seu desempenho, sua eficiência como sistema produtivo e os problemas que estão sendo enfrentados com este sistema, de modo que possam trazer informações para tomada de decisões e monitoramento de ações desenvolvidas em unidades de produção, a partir da seleção de um conjunto de indicadores de sustentabilidade, os quais são variáveis de região para região e de preferência definidos em conjunto com a comunidade (ALTIERE, 2001).

Base dos estudos de sustentabilidade, o termo indicador é definido por Holling (1978) como a medida do comportamento do sistema em termos de atributos expressivos e perceptíveis. Verona (2007) acrescenta que os indicadores podem informar uma determinada situação, mas também podem passar uma idéia de percepção, de uma tendência ou fenômeno não detectado imediatamente. Os indicadores devem possuir algumas características tais como: integradores de informações, fáceis de medir, ser de uso para um grande número de agroecossistemas e permitir avaliar mudanças durante o tempo (MASERA, 1999). Com esta finalidade, Conway (1987) propôs quatro propriedades para os agroecossistemas: produtividade, estabilidade, sustentabilidade, equidade e Marten (1988) propôs uma quinta propriedade: a autonomia.

Assim, o objetivo desse trabalho foi a produção de um rol de potenciais indicadores de sustentabilidade da atividade leiteira praticada no Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, de modo que estes subsidiem uma melhor avaliação das propriedades do agroecossistema em questão e, tanto quanto possível, serem adaptáveis às diversas estruturas de produção encontradas no campo.

2. METODOLOGIA

Foi utilizada a metodologia para definição de indicadores de sustentabilidade dos agroecossistemas, considerando-se o roteiro proposto por Camino e Müller (1996) para os sistemas produtivos em geral (FIGURA 01) e a metodologia criada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 1993), Pressão/Estado/Resposta (PER) e adaptada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA-CIAT, 1996).

A matriz PEI/ER é oriunda da estrutura conceitual para seleção de indicadores que foram sistematizados em Pressão-Estado-Impacto/Efeito-Resposta. Este marco conceitual é provavelmente o mais aceito mundialmente devido a sua simplicidade, facilidade de uso e possibilidade de aplicação em diferentes níveis, escalas e atividades humanas. O modelo PEI/ER é amplamente utilizado por ser um modelo de organização de informações, forma hábil de relacionar as causas dos problemas com as respostas que a sociedade gera ou deveria gerar (PNUMA-CIAT, 1996).

Este modelo tem como base a elaboração de cinco grupos de indicadores. A primeira categoria, Pressão, observa as causas dos problemas ou mesmo as causas diretas ou indiretas que levam a determinado estudo e/ou pesquisa. A segunda categoria é o Estado, o qual relaciona a qualidade do meio ambiente em função dos efeitos das funções antrópicas. Impacto/Efeito, a terceira categoria, se refere aos efeitos e impactos das interações sociedade-natureza causadas pelas pressões do estado do meio ambiente. A quarta categoria deste modelo, Resposta, representa as ações que a sociedade gera com respostas às Pressões, Estado e Impacto sobre determinado sistema. Segundo Camino e Muller (1996) os indicadores podem variar segundo o problema ou objetivo da análise.

Primeiramente deve-se classificar seu sistema nos seguintes níveis: global, nacional, regional, de propriedade, de ecossistema e de sistema de produção (CAMINO E MÜLLER, 1993), sendo este ultimo denominado agroecossistema (ALTIERE, 1989). Foi definido o agroecossistema "Pecuária leiteira praticada no Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, semi-árido sergipano". Conforme preconiza Camino e Müller (1996), em seguida foi estabelecida a categoria de análise (aspectos de um sistema significativos do ponto de vista da sustentabilidade) e a partir desta foram selecionados descritores (características significativas de um elemento de acordo com os principais atributos de sustentabilidade de um determinado sistema). Logo após a

definição dos descritores, foram sugeridos indicadores (medida do efeito da operação de um sistema sobre um descritor, e quando analisados podem ter efeito positivo ou negativo). Em seguida foram direcionados os principais indicadores que melhor poderiam auxiliar na avaliação das propriedades dos agroecossitemas segundo Conway (1997) e Marten (1988): Produtividade, Estabilidade, Sustentabilidade, Equidade e Autonomia.

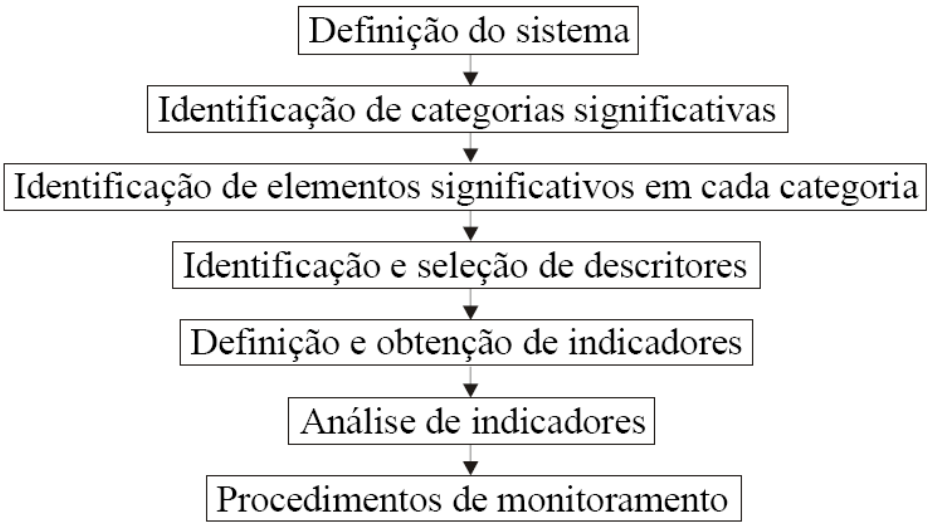


FIGURA 01- Sugestão de estrutura para definição de indicadores de sustentabilidade para sistemas em geral segundo Camino e Müller (1993)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O agroecossistema "Pecuária leiteira praticada no Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, semi-árido sergipano" propiciou a identificação da Categoria "Operação do sistema" constituída por 4 elementos. A partir destes, foram identificados 11 descritores (TABELA 01) e 16 Indicadores (TABELA 02).

TABELA 1. Esquema utilizado para formulação dos indicadores de sustentabilidade do agroecossistema "Pecuária leiteira praticada no Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, semi-árido sergipano"

Agroecossistema "Pecuária leiteira praticada no Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, semi- árido sergipano"		
Elementos da Categoria	Descritores	Indicadores
Manejo sócio econômico	Fatores:Econômicos/Sociais / culturais da região	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da região semi-árida
		Índice Ginii de concentração de terra
	Reforma agrária	Assentamentos rurais na região (n°)
	Pesquisas	Ações da Embrapa/UFS (n°)
		Ações de ONGs (n°)
Rendimento sócio econômico	Fatores:Econômicos/Sociais / culturais da região	Renda familiar (R$) Escolaridade (n° de pessoas por nível escolar)
	Segurança Alimentar	Consumo médio de leite por família (L/semana)
	Organização dos Trabalhadores	Associações de trabalhadores rurais (n°)
		Associados (n°) Tempo de associação (anos)
	Financiamento	PRONAF (R$/ano)
Manejo técnico	Assistência técnica/ Extensão rural	Tempo de Acondicionamento do leite (h)
	Acondicionamento / Transporte do leite	Atravessadores (n°)
Rendimento técnico	Produção Leiteira (Produtividade/Sanidade animal/Restrição alimentar/ /Insumos externos)	Produtividade (litros/vaca/dia)
		Qualidade do leite (CCS : milhões /mil leite)
		Insumos externos mensais (R$)
	Mercado	Preço do litro de leite (R$)
		Venda (l/dia)

TABELA 2. Indicadores de sustentabilidade do agroecossistema "Pecuária leiteira praticada no Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, semi-árido sergipano" na Matriz Pressão/ Estado/ Impacto/ Efeito/ Resposta - (PEI/ER)

Pressão	Estado	Impacto/Efeito	Resposta
• IDH da região Semi -árida	• IDH da região semi-árida	• Renda familiar (R$)	• Ações da Embrapa/UFS (n°)
• Assentamentos rurais na região (n°)	• Índice Ginni de concentração de terra do Brasil	• Venda (L/dia)	• Ações de ONGs (n°)
• Qualidade do leite(CCS: milhões/ml de leite)	• Escolaridade (n° de pessoas por nível escolar)	• Preço do litro de leite R$	• Associações de trabalhadores rurais (n°)
• Insumos externos mensais (R$)	• Produtividade (litros/vaca/dia)	• Tempo de acondicionamento (h)	• Associados (n°)
• Consumo médio de leite por família (l/semana)	• Venda (L/dia)	• Qualidade do leite (CCS: milhões/ml de leite)	• Tempo de associação(anos)
• Associações de trabalhadores rurais (n°)	• Atravessadores (n°)		
	• PRONAF (R$/ano)		

Dentre os indicadores selecionados merecem destaque àqueles que contribuem de forma decisiva para a análise das propriedades do agroecossistema "Pecuária leiteira praticada no Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, semi-árido sergipano":

3.1. Produtividade: a) Produtividade (litros/vaca/dia) – este descritor é de vital importância para avaliação desta propriedade deste agroecossistema. Sua comparação com outras áreas produtivas possibilitará a classificação da produção leiteria de acordo com índices técnicos governamentais ao mesmo tempo em que dimensiona a própria produção leiteira na mesma propriedade ao longo do ano produtivo.

3.2. Estabilidade:

a) Preço do leite (R$/L) – a análise deste indicador permite avaliar em linhas gerais a rentabilidade do exercício desta atividade agropecuária no local de estudo. É importante analisar também a flutuação de valores entre as diferentes estações climáticas do ano, com intuito de avaliar a segurança financeira desta atividade produtiva exercida pelas famílias assentadas e ao mesmo tempo averiguar a existência ou não de outras atividades econômicas complementares.

b) Média do volume de litros vendidos/dia - juntamente com o indicador "Preço", fornece uma idéia geral da renda semanal e/ou mensal das famílias envolvidas ao longo do ano. Esta análise além de possibilitar analisar a absorção dos produtos láteos pelo mercado local e/ou regional permite averiguar a quantidade média de produção que é comercializada, utilizada para autoconsumo ou outros fins.

3.3. Sustentabilidade:

a) Despesas mensais (R$) com insumos externos - este é um dos principais aspectos deste sistema, pois quantifica em valores monetários o grau de dependência do produtor em relações à aquisição de insumos externos (rações, concentrados alimentares, medicamentos veterinários, fertilizantes, sementes, entre outros). A partir destes valores é possível calcular o percentual dos recursos financeiros da produção destinados a essa entrada e tentar relacionar os pontos críticos que levam a essas aquisições.

b) Qualidade do leite: CCS (Contagem de células somáticas) (milhões de células somáticas /ml de leite) – devido a sua ampla utilização pelos órgãos governamentais e produtores, este indicador subsidia a análise da qualidade do leite, sua classificação perante a legislação (Tipificação do leite) e ainda permite levantar questionamento sobre as práticas de manejo desta produção leiteira. Pode-se acrescentar que este indicador é um excelente instrumento de monitoramento da qualidade da produção leiteira ao longo do tempo, tanto em ensaios experimentais com tecnologias quanto para a rotina das propriedades focadas na bovinocultura de leite.

3.4. Equidade:

a) IDH- este índice por ser utilizado mundialmente com intuito de determinar e escalonar o grau de bem estar geral da população (social, financeiro, educativo, cultural, entre outros) apresenta-se como importante indicador para situar as condições sócio-

econômicas- ambientais da população envolvida no estudo e da região ao qual está inserida.

b) Índice Ginni - amplamente utilizado para expressar o grau de concentração fundiária de um País e/ou Estados, este índice possui relação direta com uma maior ou menor constituição de áreas de reforma agrária em certas regiões, e quando monitorado periodicamente contempla uma perspectiva história da estrutura fundiária de certas regiões estudadas.

c) Associados (n°) – este índice serve de parâmetro para averiguar a equidade dentro do projeto de Assentamento entre os próprios produtores do local.

3.5. Autonomia:

a) Valor de subsídios governamentais (PRONAF: R$/ano) – a análise deste indicador propicia conhecer o montante financeiro investido por órgãos governamentais desde a formação do Assentamento, bem como o grau de endividamento dos produtores com as instituições financeiras responsáveis pelos custeios agrícolas.

b) Atravessadores (nº) – o conhecimento deste indicador revela o grau de dependência (transporte/comercialização) dos produtores em relação a agentes externos à produção. Este fator também pode ser relacionado com outros indicadores como Preço do litro do leite.

4. CONCLUSÕES

A avaliação dinâmica desse conjunto de indicadores propostos possibilita um seguro monitoramento da sustentabilidade da produção leiteira familiar e utilização de tecnologias por esse seguimento sócio-produtivo.

A abordagem sistêmica como instrumento construtivo da matriz de indicadores de sustentabilidade, concilia as necessidades ambientais, sociais e econômicas da produção leiteira familiar, especialmente em áreas de reforma agrária do semi-árido sergipano.

A análise das propriedades de diferentes agroecossistemas é importante em regiões particulares e formadas por tipos específicos de produtores rurais.

Os indicadores identificados podem apresentar-se como importantes instrumentos para avaliação das propriedades dos agroecossistemas destinados a produção leiteira.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. A. **Agroecologia:** a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 3. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2001. 110p

BORGES, J. R. **Conciliando Reforma agrária, uso sustentável dos recursos naturais e segurança alimentar – o Bem-estar do produtor rural na transição agroecológica.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 2006, Caxambu, Minas Gerais, **Anais...**Caxambu: ABEP, set. 2006.

CAMINO. R.; MÜLLER, S. Esquema para la definición de indicadores. **Agroecología. y. Desarrollo**, n.10, p.62-67, 1996.

CONWAY, G.R. The properties of Agroecosystems. **Agricultural Systems**. Great Britain, n.24, p.95-117, 1987.

FIGUEIREDO, E. Pecuária e Agroecologia no Brasil. **Cadernos de Ciência e Tecnologia,** Brasília, v. 19, n.2, p. 235-265, mai/ago. 2002.

GLEISSMANN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Ed. Universidade / UFGRS, 2001. 653p

HOLLING, C. S. **Adaptive environmental assessment and management.** New York, USA: John Wiley, 1978.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Novo retrato da agricultura familiar: O Brasil redescoberto.** Brasília, 2000.

MARTEN, G.G. Productivity, Stability, Sustainability, Equitability and Autonomy as Properties for Agroecossystem Assessment. **Agricultural Systems**, Great Britain, n.26, p.291-316, 1988.

MASERA, O. *et al.* **Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación.** Mesmis, México: GIRA, 1999. 109p.

OCDE. **Core set of indicators for environmental performance revieus: a synnthesis report by the group on the start enviromenment.** Paris: OCDE, 1993.

PEREIRA, J. M. M. O movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra em perspectiva histórica. **Landaction org gallery,** out. 2005. Disponível em:

<http://www.landaction.org/gallery/MST_Mexico_revisado_espacosimples.pdf>.

Acesso em: 07 set. 2007.

PNUMA-CIAT. **Marco conceptual para el desarrollo y uso de indicadores ambientales y de sustentabilidad para toma de decisiones em Latinoamerica y el Caribe. México**. D.F. 4-16 de febrero 1996.

VERONA. L. A.; MASERA, O. **Uso de indicadores compostos na análise da sustentabilidade de agroecossistemas de base familiar na região sul do Rio Grande do Sul.** Ver. Brás. de agroecologia, v. 2, n..2., out. 2007.

CAPÍTULO III

APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS POR PRODUTORES DE LEITE DO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA DA BOA HORA: CONTRIBUIÇÃO PARA MELHORIA DA QUALIDADE DE LEITE DA AGRICULTURA FAMILIAR

Evelyne Costa Carvalho[1]
Drª Cristiane Otto de Sá[2]

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a apropriação de tecnologias sustentáveis voltadas para a melhoria da qualidade do leite na agricultura familiar, especificamente no projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, localizado no Município de Nossa Senhora da Glória, semi-árido sergipano. Para tanto, foram colhidas informações sobre a organização social, produção de leite/fatores associados através de entrevistas com as famílias assentadas, norteadas por um questionário semi-estruturado contendo perguntas abertas e fechadas. A qualidade do leite antes e após a utilização do Kit Embrapa de ordenha manual foi analisada com relação a composição, contagem bacteriana total (CBT) e contagem de células somáticas (CCS). Observou-se que após sete anos de Assentamento, as famílias ainda não conseguiram adequada estrutura de bem estar social, o que demonstra que a posse da terra por si só não garante a sustentabilidade das famílias no meio rural. A principal atividade do Assentamento é a produção leiteira que carece de tecnologias apropriadas para a obtenção de um produto com qualidade que atenda as exigências da atual legislação, permitindo assim, a manutenção/inserção formal dos produtores no mercado. A utilização do kit de ordenha manual da Embrapa contribuiu para adequar o leite produzido no Assentamento às exigências legais, observando-se uma redução no número de células somáticas no leite.

Palavras chaves: Agricultura familiar, qualidade do leite, Kit de ordenha manual da Embrapa®

[1] Médica Veterinária / Mestranda em Agroecossitemas
[2] Pesquisadora da Embrapa semi-árido

APPROPRIATION OF SUSTAINABLE TECHNOLOGIES FOR MILK FARMERS OF NOSSA SENHORA DA BOA HORA'S ASSENTAMENT: CONTRIBUTION FOR IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF MILK OF FAMILIAR AGRICULTURE.

ABSTRACT

This work had as objective to analyze the appropriation of sustainable technologies directed toward the improvement of the quality of milk in familiar agriculture, specifically in the assentament fo Nossa Senhora da Boa Hora , located in the municiplity of Nossa Senhora da Glória, half-arid of Sergipe. For in such a way, information on the social organization, milk production had been harvested/factors associates through interviews with the seated families, guided for a half-structuralized questionnaire I contend open and closed questions. The quality of milk before and after the use of the Embrapa's kit of milks manual® was analyzed with regard to composition, total bacterial counting (CBT) and counting of somatic cells (CCS). One after observed that seven years of assentament, the families had not yet obtained adequate structure of welfare state, what she demonstrates that the ownership of the land by itself does not guarantee the sustainability of the families in the agricultural way. The main activity of the assentament is the milk production that lacks of appropriate technologies for the attainment of a product with quality that takes care of the requirements of the current legislation, thus allowing, the maintenance/formal insertion of the producers in the market. The use of the Embrapa's kit of milks manual ® contributed to adjust the milk produced in the assentament to the legal requirements, observing a somatic reduction in the total number of cells in milk.

Words keys: Familiar agriculture, quality of milk, Embrapa's kit of milks manual ®

APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS POR PRODUTORES DE LEITE DO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA DA BOA HORA: CONTRIBUIÇÃO PARA MELHORIA DA QUALIDADE DE LEITE DA AGRICULTURA FAMILIAR

1. INTRODUÇÃO:

A reforma agrária é um dos instrumentos de democratização da riqueza mais eficaz que se conhece, que vai além da importância social de propiciar o acesso à terra e melhorar as condições de vida dos agricultores e trabalhadores rurais pobres. Por fortalecer a agricultura familiar e promover o desenvolvimento do meio rural, a reforma agrária contribui também, para o processo de desenvolvimento do país (MDA, 2000).

Em Sergipe foi intensa a reinividicação por terra conduzida por organizações e movimentos sociais nas duas últimas décadas[1]. No período de 1986/2008 foram criados 156 Assentamentos rurais e 8310 famílias foram assentadas, concentrando-se principalmente na região semi-árida. De acordo com dados do INCRA (2008) 49% dos Assentamentos e acampamentos em Sergipe estão localizados no semi-árido. Por outro lado, estima-se que 11491 famílias de trabalhadores rurais estão acampadas a espera do tão sonhado Assentamento (INCRA, 2008), número superior ao de famílias assentadas pelo Incra em Sergipe nos últimos 20 anos.

A implantação de Assentamentos tende a promover o rearranjo no processo produtivo[2] nas unidades onde estes foram implementados (DINIZ, 2003) e provocam a dinamização da vida econômica de vários dos municípios onde se inserem (LEITE, 2004). De forma reversa, reproduzem as condições da agricultura familiar local, suas cadeias produtivas e canais tradicionais de comercialização (MEDEIROS, 2003).

Segundo BRASIL (2000), na região Nordeste os produtos mais importantes da agricultura familiar são a pecuária de leite e a de corte, seguidos por feijão e milho. Nesse contexto, a pecuária leiteira familiar possui destacado papel econômico, social e ambiental para milhares de pequenos produtores, gerando uma parcela significativa dos

[1] Apesar que vistos globalmente os resultados da reforma agrária pouco modificaram a alta concentração de terra existente no Estado de Sergipe (LOPES, 2007).

[2] Para além da relevância do número de novos produtores que entram como tal no mercado, introduzindo maior oferta de produtos, em especial alimentares, os assentados aumentaram sua capacidade de consumo, comprando não só gêneros alimentícios nas feiras, no comércio local e até mesmo de cidades vizinhas, como também insumos e implementos agrícolas, eletrodomésticos e bens de consumo em geral. (LEITE, 2004)

recursos, os quais apresentam-se como entrada constante, garantindo desta forma a manutenção das despesas rurais. Essa atividade no Brasil como um todo passou por transformações significativas. O mercado se tornou extremamente competitivo (MARIANE, 2006). Para aumentar a produtividade e, principalmente promover a melhoria da qualidade do leite, foram propostas ações concretas para o setor lácteo brasileiro, como as determinadas pela Instrução Normativa 51[3], visando alçar o setor a novos padrões de qualidade[4] (TARSITANO, 2008).

As normas exigem adoção de tecnologias modernas na atividade de produção do leite, de acesso mais difícil para o maior segmento da atividade leiteira brasileira, os pequenos produtores, cuja capacidade de investimento em modernização é bastante reduzida (MARIANE, 2006). O reconhecimento desta fraqueza individual está gerando o enfrentamento coletivo do problema, ocorrendo inclusive através da geração de tecnologias mais compatíveis para a agricultura familiar, forma mais viável de produção de leite com a qualidade exigida pela lei, a fim de evitar a futura exclusão daqueles que não cumprem as normas, coibindo desta forma uma maior a informalidade do setor, o crescente abandono da atividade, e afastando a possibilidade de ampliação do êxodo rural (MARIANE, 2006).

Assim, por possuírem intrinsecamente em sua base uma produção agropecuária mais diversificada, os Assentamentos apresentam condição favorável para a introdução de novas atividades e mudanças tecnológicas (LEITE, 2004). Portanto, o presente estudo visa analisar a apropriação de tecnologias sustentáveis por produtores de leite do Assentamento de Nossa Senhora da Boa Hora, localizado no Município de Nossa Senhora da Glória, território do alto sertão, cuja principal atividade econômica é a pecuária leiteira, destacando nesse trabalho o processo de estruturação das organizações sociais de produção e a caracterização física do Assentamento, identificando fatores que restringem ou impulsionam a produção de leite com qualidade.

---

[3] A Instrução normativa 51 (regulamentada em setembro de 2002) resultou do debate que construiu o Plano Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNMQL), iniciado em 1996 e regulamentado em setembro de 2002 através da IN 51. Entre as regras da IN 51 estão as exigências de coleta do leite cru, com padrões de resfriamento da matéria prima, que demandam modernização tecnológica do setor (MARIANE, 2006).

[4] Segundo Mariane (2006), essa legislação recentemente introduzida pelo Governo Federal do Brasil foi visivelmente elaborada para atender a demanda das grandes empresas do setor, visando a oferta de produtos com melhor nível sanitário ao mercado nacional e principalmente criar condições de ampliar sua fatia de participação no mercado internacional.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado nos anos de 2007 e 2008 com produtores de leite do Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, localizado no município de Nossa Senhora da Glória, importante bacia leiteira do alto sertão sergipano. Foram colhidas informações sobre a organização social, produção de leite/fatores associados e avaliação sobre a qualidade do leite antes e após a utilização do Kit Embrapa de ordenha manual®.

2.1- Levantamento de dados sobre a organização social do Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora

Foram entrevistados membros da associação do referido Assentamento e um representante de cada família assentada. As entrevistas eram realizadas individualmente com o auxílio de um questionário semi-estruturado contendo perguntas abertas e fechadas.

Buscou-se sistematizar as características gerais da organização social e os possíveis condicionantes sócio-econômicos da produção do leite local, uma vez que os Assentamentos representam formas distintas de organização quando comparados aos produtores familiares tradicionais. Não se pretendeu realizar uma descrição histórica detalhada do processo de ocupação e posse da terra, mas compreender elementos associados a esta ação que influenciaram na atual estrutura social do Assentamento.

Tais informações refletem-se na atual forma de produção/comercialização do leite pelos assentados e são imprescindíveis para orientar e fundamentar ações de elaboração e proposições de intervenção tecnológica.

2.2- Levantamento da Produção de leite e fatores associados:

Através do questionário semi-estruturado foram levantados os volumes e valores brutos de produção e forma de comercialização, além das práticas do processo produtivo do referido Assentamento.

2.3- Avaliação da Qualidade do leite antes e depois da utilização do "Kit Embrapa de ordenha manual®"

A Instrução Normativa 51 (IN 51), de setembro de 2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento regulamenta a produção, identidade, coleta e

transporte do leite (BRASIL, 2004). Esta normativa prevê a utilização de parâmetros internacionais de qualidade higiênico-sanitária do leite, os testes de Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana total (CBT)[5] como os principais objetivos a serem alcançados (MARIANE, 2006).

A regra estabelece etapas para o enquadramento nestes dois padrões básicos de qualificação para as regiões norte/nordeste, determinando o limite de CBT de 1.000.000 de ufc / ml de leite para o leite cru refrigerado a partir de julho de 2007, com redução desse valor para 750.000 e para 100.000 ufc / ml de leite, a partir do ano de 2012.

2.3.1- A tecnologia do "Kit Embrapa de ordenha manual"

Os produtores assentados, reproduzindo as condições gerais da agricultura familiar, dispõem de uma precária infraestrutura de obtenção do leite. O nível de tecnificação é baixo e a ordenha é realizada manualmente (MOREIRA, 2007) sendo desta forma potenciais usuários da tecnologia "Kit Embrapa de ordenha manual"[6], cuja função primordial é minimizar o problema da contaminação microbiana do leite da agricultura familiar.

O "Kit Embrapa de Ordenha Manual" é composto por: um balde semi-aberto para ordenha manual (12 litros); uma caneca de fundo escuro; um balde de plástico (8 litros) para armazenagem de água clorada; uma mangueira de borracha (5 metros); um adaptador para caixa de água, de meia polegada; um adaptador de pressão, de meia polegada; um registro esfera, de meia polegada; um esguicho de jardim, de meia polegada; um veda-rosca/teflon; um litro para coar o leite (nylon ou aço inoxidável ou alumínio ou plástico atóxico); uma seringa de 20 ml; um copo graduado; detergente alcalino em pó; cloro comercial; papel-toalha; escova ou bucha; um banquinho de madeira; e um par de luvas de borracha. Acompanha o Kit uma cartilha ilustrada para orientar a sua montagem e utilização(MOREIRA, 2007).

---

[5] A CBT é medida em unidades formadoras de colônias de bactérias por mililitro de leite cru refrigerado (ufc / ml de leite) e a CBT. Esses indicadores de qualidade indicam a condição de manejo do rebanho de cada produtor em relação à sanidade da glândula mamária; contagem bacteriana total (CBT) – indica a condição da higiene da ordenha, dos utensílios que tiveram contato com o leite e da refrigeração do produto; percentuais de gordura, proteína e lactose – que indicam a composição do leite. (MARIANE, 2006).

[6] A tecnologia "kit Embrapa de ordenha manual" foi desenvolvida pela Embrapa Gado de Leite e parcerias (MOREIRA, 2007).

"Kit Embrapa de Ordenha Manual"

2.3.2- Determinação da composição do leite, contagem bacteriana total (CBT) e contagem de células somáticas (CCS)

O leite produzido no Assentamento foi avaliado com relação a sua composição (sólidos totais, proteína, gordura e lactose), contagem bacteriana total (CBT) e contagem de células somáticas (CCS). Para tanto, foram colhidas 48 amostras de leite antes e 48 amostras depois do uso do Kit Higiênico de Ordenha provenientes de oito propriedades do Assentamento. Duas amostras por propriedade, durante três dias consecutivos foram retiradas do volume total de leite produzido e acondicionadas em recipientes específicos após a ordenha da manhã.

As amostras foram conservadas em temperatura de 4 a 5ºC e analisadas em laboratórios da Rede Brasileira de Controle da Qualidade do Leite (RBQL[7]), credenciados pelo MAPA. Procederam-se as análises em equipamentos automatizados de citometria de fluxo.

A comparação das médias para antes e depois do uso do kit foi feita pelo teste t, para duas amostras independentes, pelo procedimento "Test procedure" do programa SAS (SAS Institute, 1989) a 10% de probabilidade. No caso das variáveis CCS e CBT, os valores foram transformados para escala logarítimica com base 10 antes da análise estatística.

[7] Da RBQL participam: Embrapa Gado de Leite, Clínica do Leite (ESALQ/USP; Piracicaba-SP), Universidade Federal Rural de Pernambuco/Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Goiás/Centro de Pesquisa de Alimentos e a Universidade de Passo Fundo (RS).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Organização social do Projeto de Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora

3.1.1 - Breve histórico e características gerais do Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora:

O Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora possui uma área de 502,144 hectares e está inserido no Município de Nossa Senhora da Glória. Faz parte da maior bacia leiteira do estado de Sergipe localizada no território do Alto sertão, o qual abrange seis municípios que concentram um total de 34 Assentamentos e 3590 famílias assentadas, sendo esta região o maior pólo estadual de reforma agrária.

O Assentamento é fruto do processo de conquista da terra através da ocupação das redondezas da antiga fazenda Caimbra por 27 famílias de trabalhadores rurais organizadas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Este período "lona" ou "barracos" durou cerca de dois anos quando saiu a imissão de posse em 20 de agosto de 2001. Hoje residem 25 famílias (com uma população estimada entre 120 a 140 pessoas), detentoras de lotes.

A orientação técnica é prestada desde 1999, e o acesso ao crédito somente ocorreu a partir de 2001. No Assentamento existem duas associações, a mais antiga chamada Associação dos pequenos Produtores da Boa Hora, a qual agrega todos assentados, e a associação Produtoras Rurais da Boa hora, composta exclusivamente de mulheres assentadas e pequenas produtoras da região, ambas formadas com objetivo de facilitar o acesso aos programas governamentais de créditos. Uma grande dificuldade diagnosticada é a falta de planejamento e organização das atividades agrícolas almejando uma produção maior e de melhor qualidade, função importante que associações e cooperativas poderiam desenvolver com seus associados. De acordo com Azevedo (2006), o associativismo formal em Nossa Senhora da Glória teve início na década de 1960 com a contribuição da igreja católica. No entanto, é na década de 1990 que se verifica o maior crescimento das associações, sendo que, o Estado tem tido um papel imprescindível como agente fomentador. Ele tem exigido para o atendimento a agricultores familiares através de políticas públicas, a organização deles em associações, generalizando as ações e dificultando o contato individual de cada agricultor com os

técnicos da extensão rural. Foram identificadas 59 entidades de organização social, sendo 57 associações, uma cooperativa e um sindicato. As associações criadas pelo Estado diferem das entidades criadas pela Igreja Católica. Observa-se nos casos em que houve a participação da igreja uma maior integração e cumplicidade entre os sócios. Entretanto, quando comparadas às entidades fundadas com o apoio dos movimentos populares, principalmente do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra, notam-se significativas diferenças em decorrência da ideologia dos participantes.

3.1.2 – Infra-estrutura domiciliar

As famílias assentadas residem em casas de alvenaria na única agrovila localizada no centro do Assentamento, o que permitiu a criação de fortes laços de integração social. Todas as casas possuem acesso à água encanada, no entanto, esta é considerada insuficiente pelos entrevistados, sendo a maior parte da demanda hídrica suprida por cisternas em cada domicílio. De acordo com Sá *et al* (2005), a água sempre é citada em depoimentos de agricultores do município de Nossa Senhora da Glória. Embora se comente que a falta de água não é o problema, mas sim a sua má qualidade, muitos dos produtores relatam que no período seco falta água para os animais, e também, para o consumo humano. Segundo os autores, apesar de algumas propriedades se beneficiarem da água encanada, não é possível a sua utilização pelos animais devido ao alto custo. No caso da ordenha, nas propriedades, e da confecção do queijo, nas fabriquetas, a má qualidade da água utilizada na limpeza é preocupante.

Apesar dos sete anos de criação do Assentamento, o fornecimento de energia elétrica foi recente, ocorrendo no transcorrer do estudo no mês de setembro de 2007. A comunicação telefônica é difícil, uma vez que não existe telefone público e a telefonia móvel possui sinal fraco, outra dificuldade é o transporte das pessoas. O principal meio de transporte é o escolar duas vezes ao dia ou através de motocicletas de uso próprio dos assentados.

3.1.3 - Fontes de renda e atividades econômicas

Atualmente as 25 famílias possuem como principais atividades econômicas a pecuária leiteira, seguida da agricultura com cultivo de milho e feijão. Também são produzidos frangos, ovos, ovinos, entre outras atividades agrícolas (FIGURA 01).

Reproduzindo no Assentamento o que ocorre em todo o território do Alto Sertão, a pecuária leiteira possui papel de destaque amparado por um conjunto de fatores sócio-econômico e ambientais, mas principalmente por representar uma entrada monetária constante (quinzenal ou semanal), cuja comercialização garantida apresenta certa previsibilidade de oscilação de preço. Complementada de forma não menos importante pela venda dos bezerros e novilhas. Além disso, devido a escassez de chuvas típica da região semi-árida, a pecuária leiteira apresenta-se como uma atividade produtiva de baixo risco em que dificilmente ocorre perda total. Segundo Petersen *et al.* (2002) a pecuária é a atividade econômica menos sujeita às instabilidades pluviométricas típicas da região (Petersen *et al*., 2002). Caron e Hubert (2003) comentam que esta atividade é frequentemente a principal e mesmo a única atividade em certas regiões do Nordeste semi-árido, onde a irrigação é impossível ou pouco desenvolvida. Em virtude da maior estabilidade da pecuária em comparação com a agricultura, esta atividade cumpre a nítida função de atenuadora do impacto das flutuações climáticas sobre o desempenho econômico dos agroecossistemas, exercendo assim, uma função de reserva de recursos financeiros que são mobilizados para atender às demandas familiares em momentos de crise (doença de um familiar, crise de desabastecimento decorrente de secas prolongadas, pagamento de dívidas, etc.). O rebanho também está no centro da estratégia de capitalização das unidades familiares, possibilitando a acumulação material das famílias para investimentos nas propriedades (compra de equipamentos e de infraestruturas), para aquisição de novas terras e, também, para despesas com o custeio das lavouras (compra de esterco, contratação de serviços de terceiros, etc.). Nesse sentido, os animais domésticos funcionam como uma modalidade de poupança, e suas crias como juros (Petersen *et al*., 2002).

A produção animal no Nordeste, mais precisamente nas regiões semi-áridas, é realizada predominantemente por criadores de base familiar sendo uma atividade fundamental para a sustentabilidade dos sistemas de produção. Caron e Hubert (2003) analisando a tipologia funcional de sistemas de pecuária em regiões semi-áridas nos Estados da Bahia, Sergipe e Ceará concluíram que os pecuaristas não são apenas pecuaristas. Portanto, é preciso levar em consideração o conjunto de suas atividades para compreender as práticas de pecuária. Assim como ocorre no Assentamento estudado, a maioria dos produtores cultiva para suprir as necessidades familiares, vendendo os excedentes ou os produtos da lavoura. Alguns exercem atividades extra-

agrícolas, geralmente fora da unidade. Assume grande importância na manutenção das despesas familiares as fontes de renda não-agrícola (FIGURA 02) oriundas principalmente do Programa governamental Bolsa família e da Previdência social (aposentadoria), estas na verdade são mecanismos de sobrevivência das famílias e permanência no campo (LOPES, 2004).

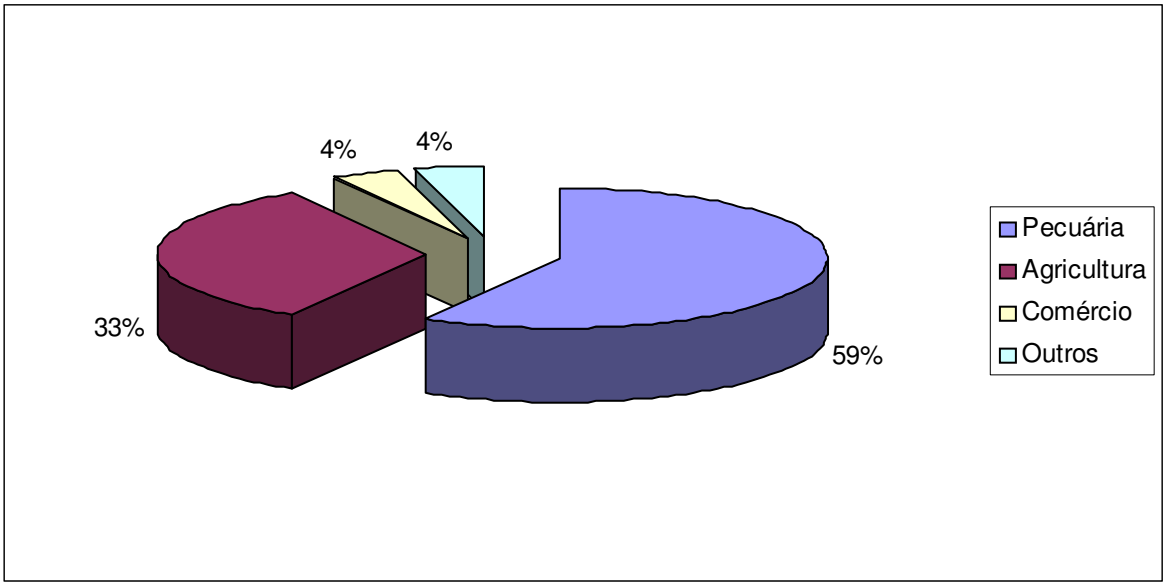


FIGURA 01 - Principais atividades econômicas do Assentamento

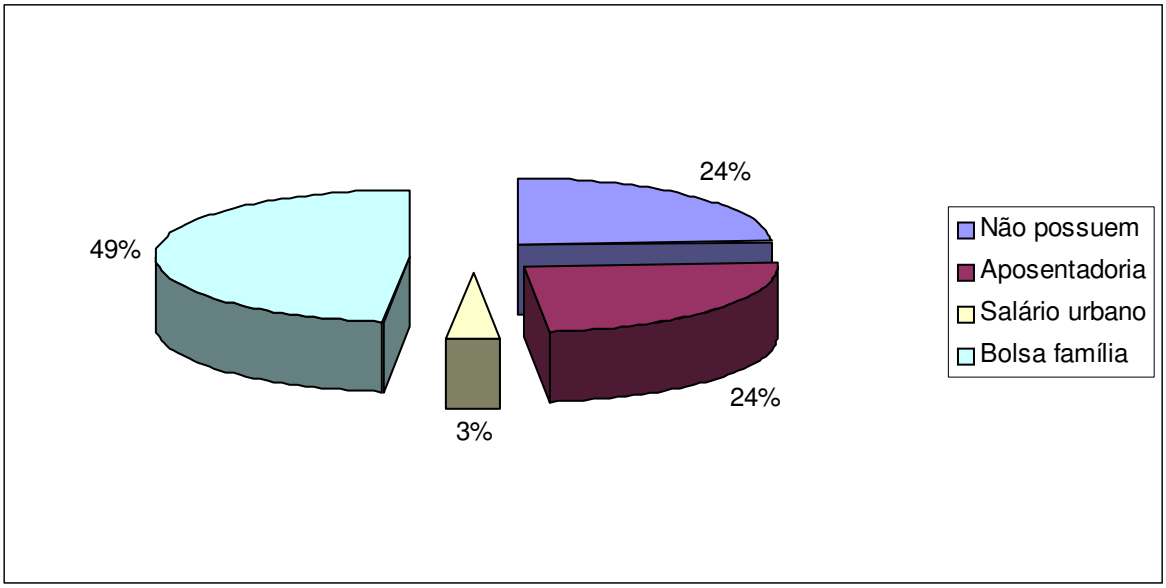


FIGURA 02 - Fontes de rendimento externos ao Sistema de Produção

Segundo Diniz (2003), as condições de moradia e a renda familiar constituem fatores que indicam condicionantes do ambiente para que possa ocorrer o processo de mudança tecnológica e, a princípio, a associação destes dois fatores expressa a possibilidade para uma produção com melhor qualidade.

3.1.4 - Escolaridade

No Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora existe escola para crianças até a quarta série com única professora do próprio Assentamento. No caso dos jovens, eles são transportados diariamente para escola estadual distante 24 km, na sede do município. Quanto aos adultos**,** dos produtores entrevistados, 47% não sabem ler nem escrever e 20% apenas sabem assinar o nome (FIGURAS 03 e 04), situação mais preocupante que a constatada pela Pesquisa Nacional de Educação na Reforma agrária – PNERA (BRASIL, 2005) que demonstrou que 32,1% dos produtores assentados no País não freqüentam mais a escola e não sabem ler nem escrever.

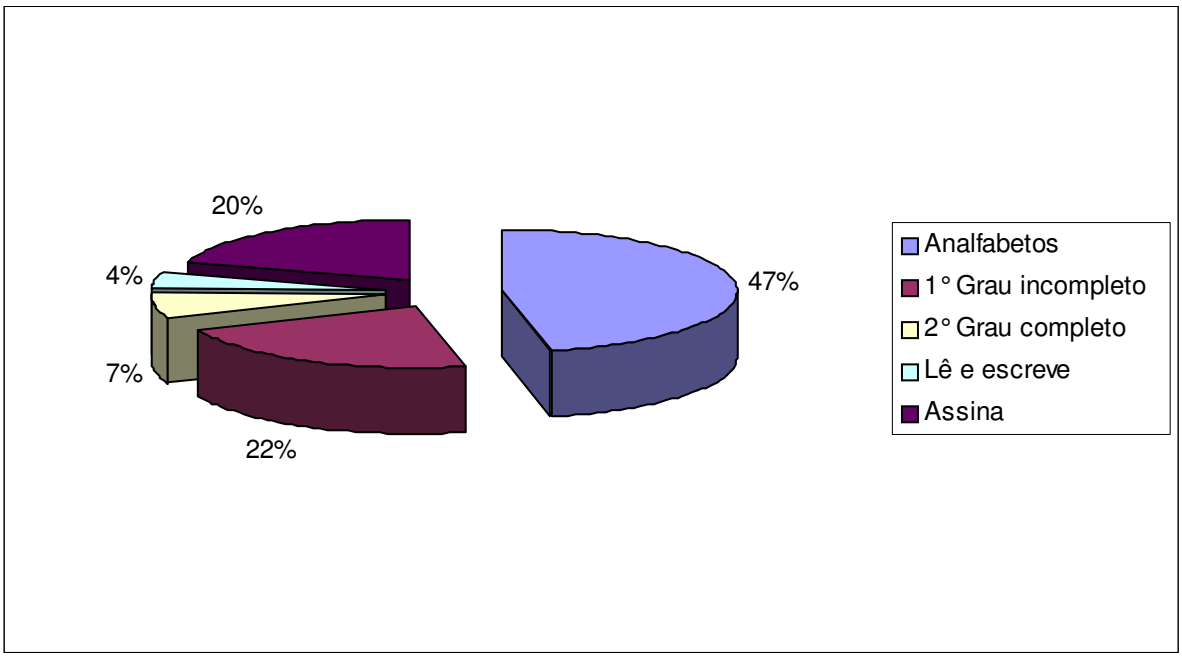


FIGURA 03 - Grau de Instrução atingido pelos assentados titulares (cônjuges) em 2007

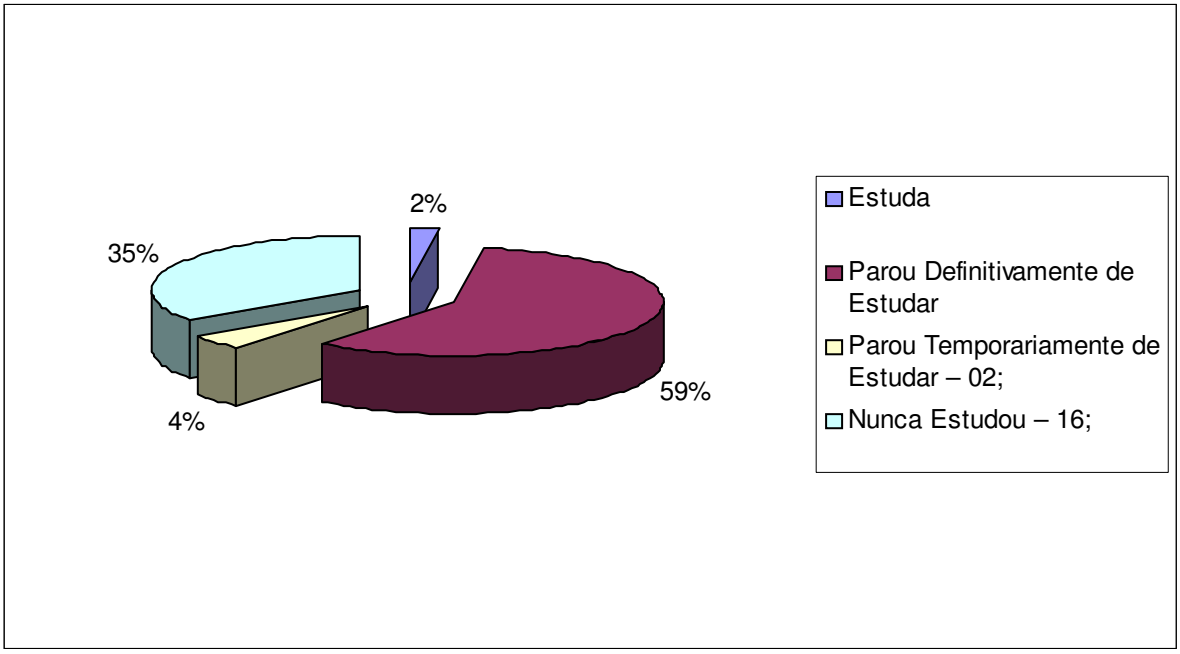


FIGURA 04 - Situação atual de instrução dos assentados titulares (cônjuges) em 2007

Nesse sentido, o grau de instrução do produtor é uma limitação séria para o desenvolvimento agrícola. Segundo Piancó (2005), se estes não possuem um bom nível de escolaridade, torna-se difícil o desenvolvimento de práticas agrícolas mais adequadas, bem como a implementação de inovações tecnológicas.

3.1.5- Tratamento dos resíduos domiciliares

Não existe saneamento básico no Assentamento (FIGURA 05) e não ocorre coleta de lixo, sendo preocupante o destino do esgoto de 48% das residências feito à céu aberto e 48% através de fossas. O lixo é queimado pelas famílias após certo acúmulo ou jogados em terrenos, sendo este hábito relatado como causador da morte de alguns animais.

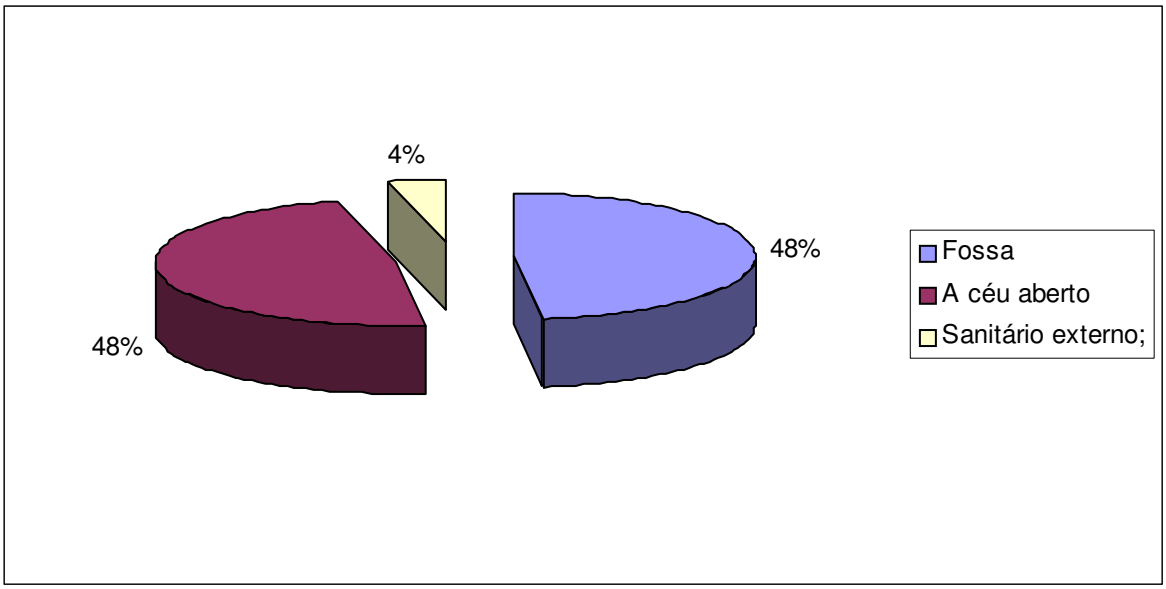


FIGURA 05 - Destino dos dejetos (esgotos) das residências

3.2- Produção do leite e fatores associados

3.2.1- Efetivo bovino, produção de leite e comercialização

Durante a coleta de dados, verificou-se que 24 famílias possuem bovinos de aptidão leiteira. O efetivo do rebanho em número de cabeças do Assentamento é de 270 sendo 31% de vacas em lactação, 16% de vacas secas e os 35% restantes de bezerros em aleitamento e machos desmamados (FIGURA 6). Isto significa que em média cada família possui em torno de 11 a 12 bovinos, sendo 3 a 4 vacas em lactação em lotes de 20 ha. Em estudo realizado no município de Nossa Senhora da Glória por SÁ *et al*. (2007) no ano de 2005, onde 100 propriedades foram analisadas, o tamanho médio das propriedades era de 47,46 ha, sendo que, as que possuíam menos de 10 ha se caracterizaram por uma agricultura de subsistência. A presença de animais nestas propriedades era marcada pela criação de galinhas para autoconsumo. Já as propriedades que se dedicavam à pecuária eram maiores, com áreas variando em média entre 16 a 100 ha e com um efetivo de rebanho bovino de 16 cabeças.

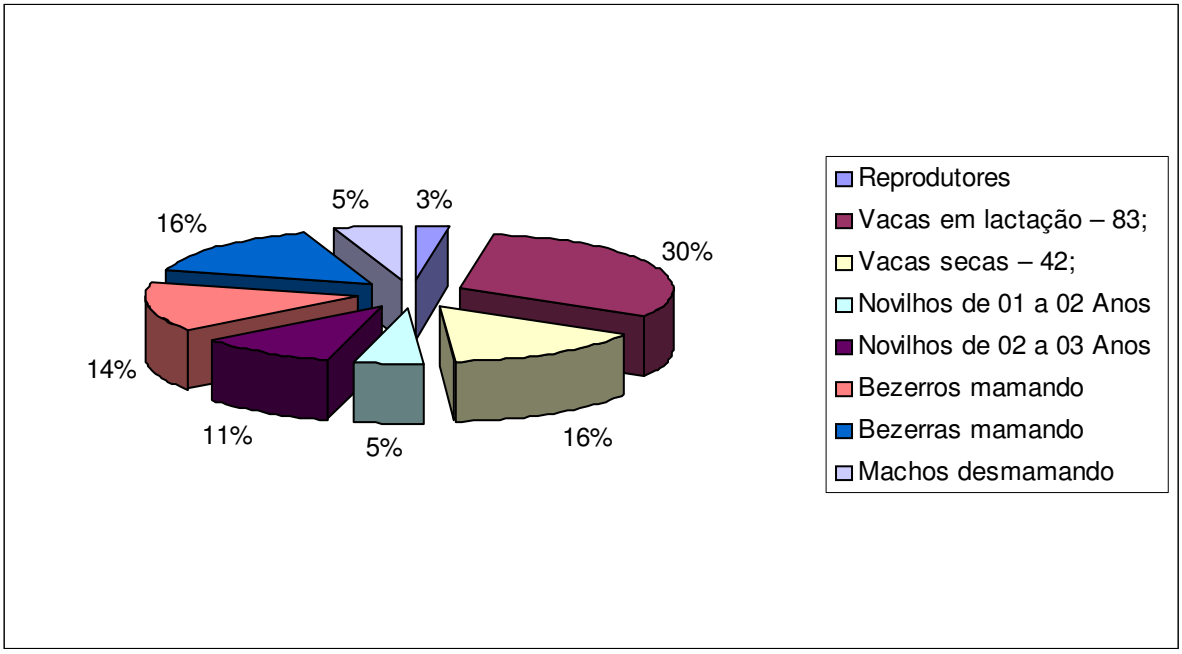


FIGURA 06 - Quantidade de bovinos por categoria no Assentamento

Apesar da predominância da pecuária leiteira, somente 14 produtores possuem currais (FIGURA 07). Destes somente três são cobertos, o restante dos produtores realiza a ordenha com improviso em pequenos locais cercados com arame, representando, desta forma, importante entrave à produção mais higiênica principalmente na hora da ordenha em dias chuvosos.

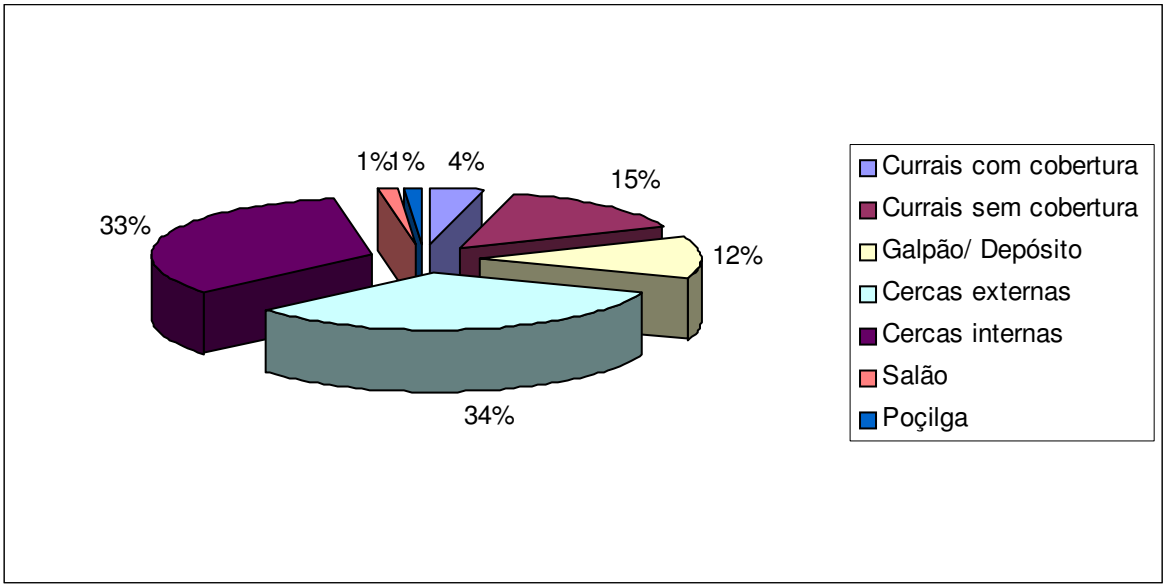


FIGURA 07 - Instalações existentes no Assentamento

O padrão tecnológico pode ser avaliado pelas FIGURAS 08 e 09. Observou-se que 87,5% dos produtores realizam algum tipo de vacinação em seu rebanho, sendo que, apenas um produtor vermífuga constantemente seus animais e dois produtores realizam a desinfecção do umbigo. Todos os produtores declararam tratar de alguma forma seus animais quando molestados por parasitas ou doenças.

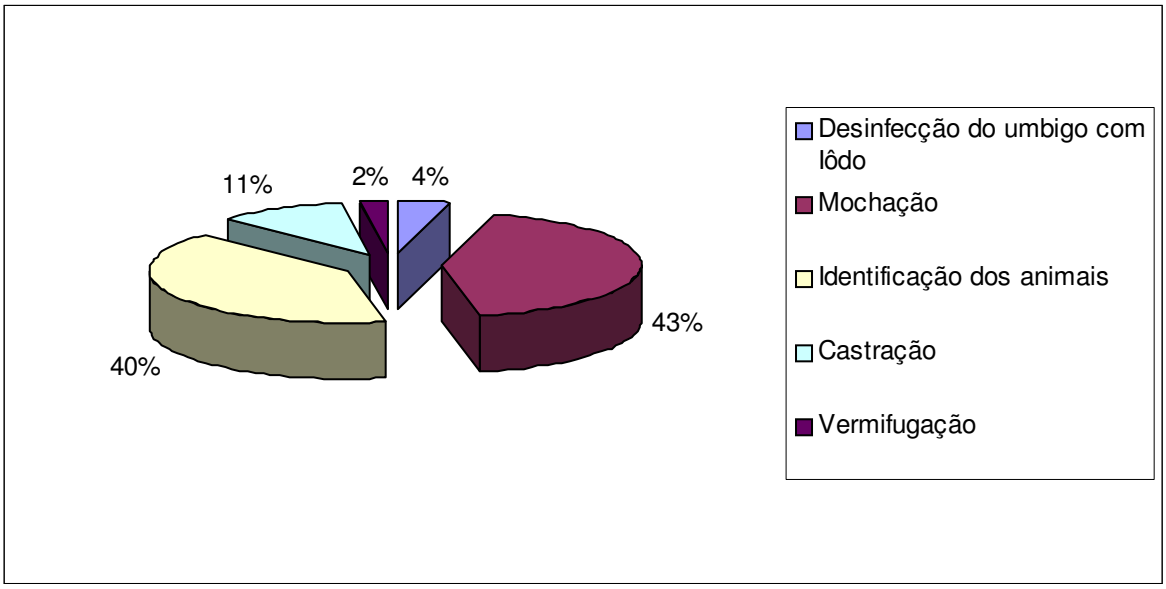


FIGURA 08 - Práticas usualmente realizadas pelos produtores de leite do Assentamento N. Sra. da Boa Hora

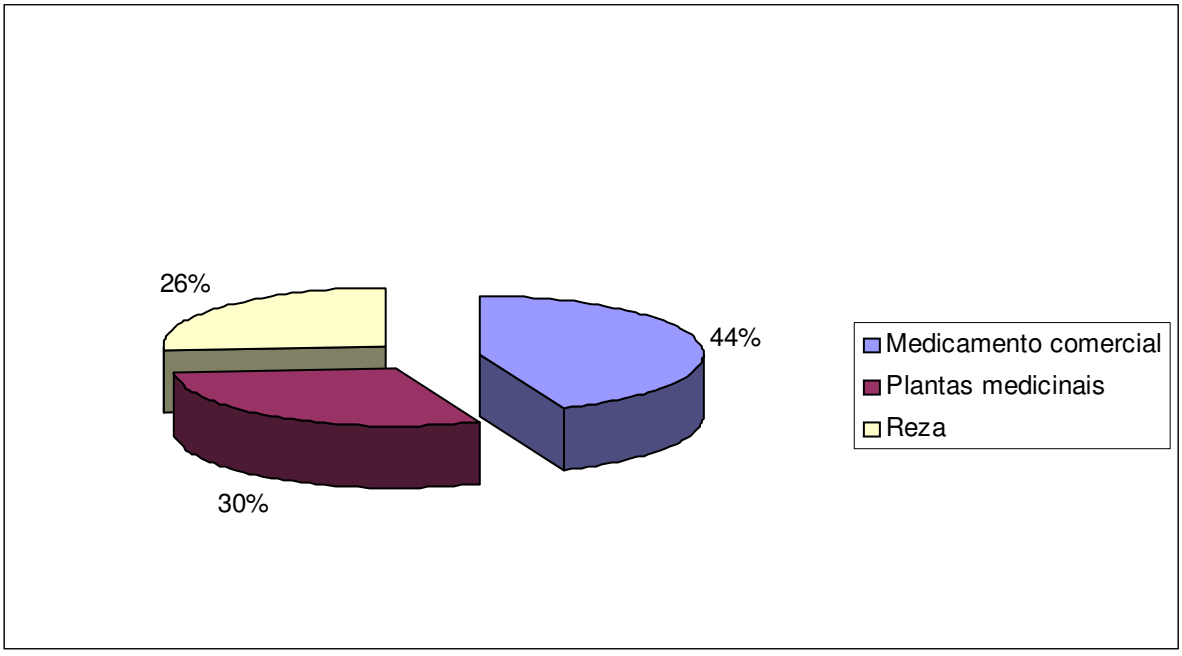


FIGURA 09 - Formas de tratamentos realizados nos animias molestados por parasitas e/ou doenças

Não existe recomendação técnica de alimentação animal. Durante o período de seca a maior parte dos entrevistados fornece aos seus animais o rolão de milho e a palma produzidos na propriedade, seguida pelo fornecimento do farelo de soja adquirido em estabelecimentos comerciais (FIGURA 10). No período chuvoso os animais são alimentados quase exclusivamente de pastagem produzida nos lotes das famílias (FIGURA 11). O mesmo foi observado por Sá *et al*. (2007) em Nossa Senhora da Glória, onde diagnosticaram como maior problema enfrentado pelos agricultores, a alta dependência de insumos externos, principalmente a compra de ração para alimentação do gado caracterizando uma vulnerabilidade da produção no período seco. O maior desejo e pode-se dizer preocupação que os produtores da região têm é plantar o milho no início das chuvas e implantar ou aumentar as áreas de palma. Nos sistemas estudados no município pelos autores nota-se uma fragilidade no manejo alimentar do rebanho. Não existe mais a vegetação nativa; há uma predominância do capim Buffel; realiza-se o plantio do milho que pode ser conservado como silagem para os animais, entretanto, é ainda uma cultura de risco nas regiões mais castigadas pela seca; e o agricultor que não tem palma e deseja implanta-la levará em torno de 2 anos para que esta possa ser utilizada. No período seco não há como manter o rebanho sem a aquisição de quantidade significativa de ração, situação semelhante a do Assentamento onde praticamente a alimentação animal no período seco fica restrita a palma, palhada e ração comercial (milho, soja, caroço de algodão...) que tem um alto preço no mercado.

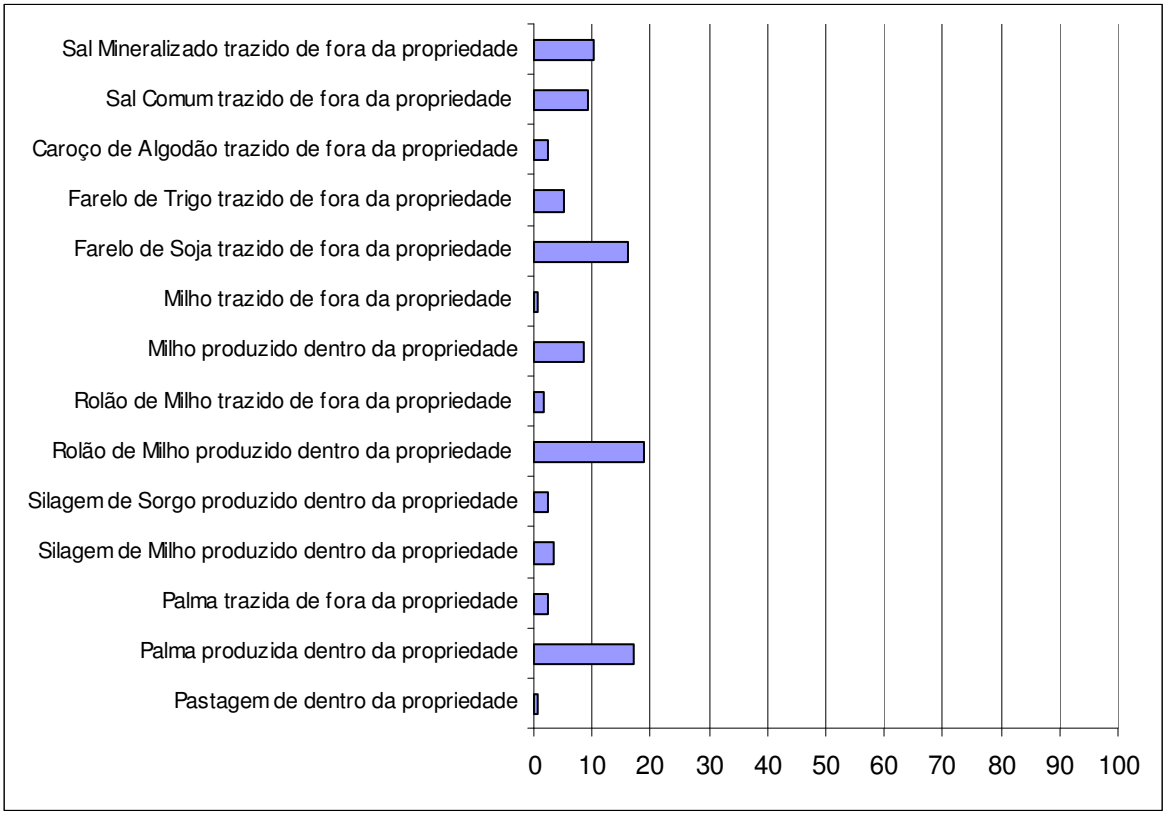


FIGURA 10 - Manejo alimentar do rebanho bovino no período seco (%)

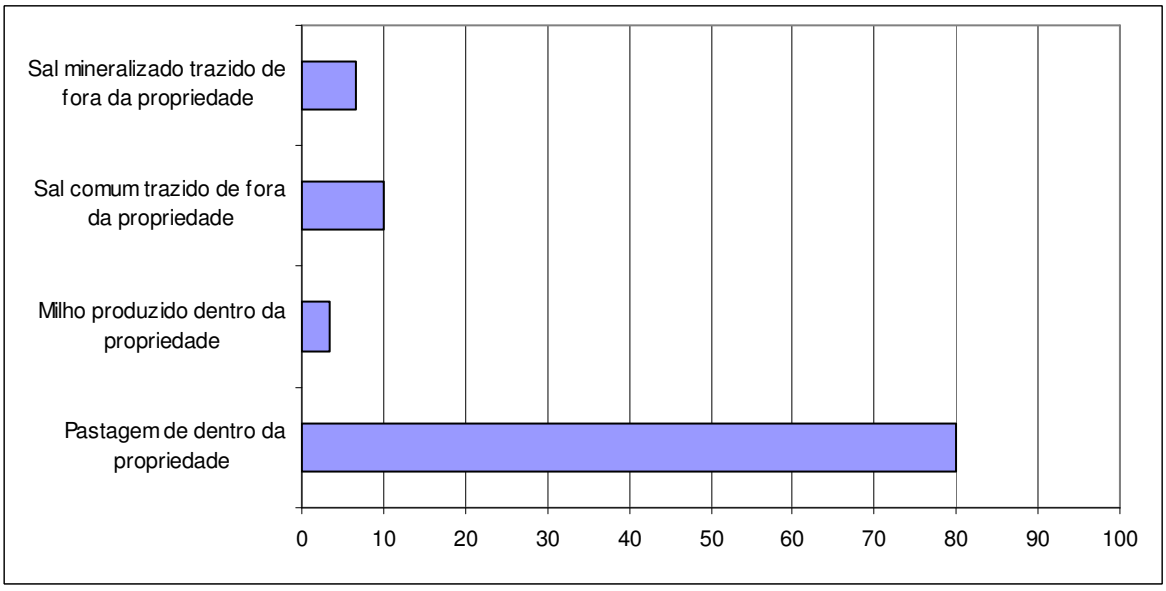


FIGURA 11 - Manejo alimentar do rebanho bovino no período chuvoso (%)

No momento do estudo 83,3% possuíam vacas em lactação. Um total de 84 vacas, ordenhadas apenas uma vez ao dia, produzindo um volume total de 435 litros diários, com uma produtividade média diária de 5,17 litros/vaca.

Apesar da pequena distância à sede do município, a alternativa de comercialização direta ao consumidor praticamente não existe. São fornecidos diariamente em torno de 388 litros de leite exclusivamente para a fabriqueta localizada no Povoado Angico (FIGURA 12). Assim como acontece com a maioria dos produtores que entrega leite para as fabriquetas, são os donos das fabriquetas os responsáveis pelo transporte diário do leite (SÁ *et al*., 2006) que neste caso é realizado em caminhão aberto entre nove e onze horas da manhã. Uma vez que as ordenhas são realizadas geralmente entre às 5:30 e 6:00 da manhã, esse intervalo entre a obtenção e transporte do leite, somado à forma de transporte são considerados inapropriados com a legislação vigente. De acordo com SÁ *et al*. (2006) cerca de 50.258 l de leite são processados diariamente no município de Nossa Senhora da Glória pelas fabriquetas, incluindo o leite produzido neste Assentamento. Em torno de 1004 produtores entregam seu leite para as fabriquetas, sendo o tipo de transporte mais utilizado a carroça e a distância média das propriedades até as fabriquetas de 9,49 km. Em média o tempo de transporte é de uma hora, mas em alguns casos pode levar até 6 horas. Nota-se que o transporte do leite, bem como o tempo que leva para este leite ser processado, gargalos da cadeia produtiva que colocam em risco tanto os produtores de leite quanto os produtores de queijo na região.

No momento do estudo o valor repassado por litro de leite variava entre R$ 0, 30 e R$ 0,50 respectivamente para época chuvosa e período seco, dependendo também da concorrência do comprador.

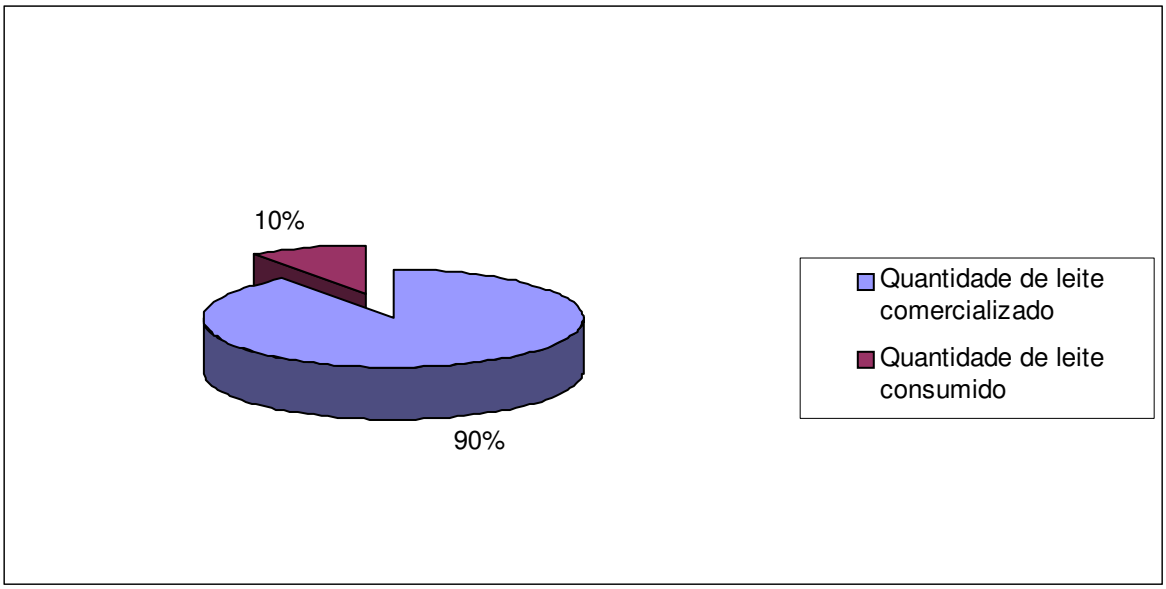


FIGURA 12 - Destino do Leite produzido

3.2.2 - Qualidade do leite:

A Tecnologia social "Kit Embrapa de ordenha Manual" por se tratar de uma inovação aberta envolve práticas e conhecimentos locais, nesta experimentação ocorrida no Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora, foi incorporado ao Kit a corrente para contenção das vacas no momento da ordenha em substituição da "peia" com corda, a qual favorece o acúmulo de umidade e resíduos orgânicos atuando como uma constante fonte de contaminação microbiana no processo de retirada do leite. Os resultados obtidos expressos na TABELA 01 permitem inferir sobre a situação geral da qualidade do leite produzido no Assentamento, tendo como parâmetro os limites de CCS e CBT previstos pela IN 51.

Em termos médios, os valores de CCS e CBT antes da utilização do "Kit Embrapa de ordenha manual" obtidos na atual pesquisa e visualizados na FIGURA 13, já atendiam a legislação para leite cru, vigente desde 2007. Mesmo assim, com a utilização do Kit, os valores da CCS tiveram redução de 65%. O mesmo não foi observado para CBT que praticamente permaneceu inalterada e dentro dos parâmetros exigidos pela normativa 51 para o ano de 2011. É possível que a eficiência do Kit seja mais evidente em propriedades com condições mais precárias de higiene na ordenha. O baixo número de células somáticas no leite indica uma boa saúde no úbere das vacas, que pode proporcionar um aumento na produção de leite. Este efeito não foi identificado porque a produção de leite não foi medida, porém, nota-se uma redução na porcentagem

de gordura e de sólidos totais com a utilização do Kit que poderia ser explicada pelo aumento da produção de leite.

TABELA 01 – Composição do Leite, Contagem Bacteriana Total (CBT) e Contagem de Células Somáticas (CCS), antes e depois da utilização do Kit Embrapa de Ordenha Manual.

Variável	Sem o Kit	Com o Kit
Teor (%)		
Gordura	**4,415a**	**3,888b**
Proteína	**3,484**	**3,515**
Lactose	**4,396**	**4,365**
Sólidos Totais	**13,368a**	**12,735b**
CBT ufc/ml x10^3	**121,479**	**131,650**
CCS x10^3	**401,208a**	**241,085b**

Médias na mesma linha seguidas de letras diferentes diferem significativamente pelo teste t a 10% de probabilidade.

A contaminação do leite na fazenda se dá a partir de quatro fontes principais: o úbere infectado, a superfície do úbere e das tetas, as mãos do ordenhador, e equipamentos de ordenha ou de armazenamento de leite não higienizados corretamente. No trabalho de Carvalho Filho *et al*. (2004), o leite proveniente de salas de ordenha higiênica similares ao Kit Higiênico apresentou uma contagem baixa de coliformes fecais, mesmo após 90 e 240 minutos da ordenha.

As regiões semi-áridas normalmente destinadas para a produção animal e fortemente relacionadas à agricultura familiar, apresentam características que propiciam o desenvolvimento de atividades seguindo os princípios agroecológicos. Uma das vantagens comparativas do ambiente semi-árido é a salubridade de seu clima com respeito à ocorrência de doenças tanto dos animais como das plantas. A maior parte dos problemas de saúde animal, nesta região, são reflexos diretos ou indiretos de uma

alimentação deficiente, agravados pela utilização de genética e manejo inadequados (SÁ e SÁ, 2006). Com relação à saúde do úbere, observa-se que o manejo e a higiene influenciam mais na ocorrência de mastite do que propriamente o sistema (agroecológico ou convencional) (SUNDRUM, 2001; FALL *et al.*, 2008). Ainda com relação ao tipo de ordenha (manual ou mecânica), ambas podem ocasionar mastite e contaminação do leite se forem mal executadas (CARVALHO FILHO *et al.*, 2004). Portanto, a utilização de uma sala de ordenha higiênica como descrito por Carvalho Filho *et al.* (2004) ou a utilização do kit higiênico de ordenha como o desse trabalho, podem contribuir para a redução da utilização de antibióticos no tratamento de mastites e, consequentemente, o resíduo dos mesmos no leite. O manejo correto na ordenha é uma forma de se praticar medicina preventiva de rebanho em sistemas orgânicos evitando a doença e, consequentemente, o uso de medicamentos alopáticos nos animais, mesmo quando a ordenha é realizada de forma manual.

4. CONCLUSÕES

Após sete anos de Assentamento, as famílias beneficiadas não conseguiram adequada estrutura de bem estar social.

A posse da terra não garante por si só a sobrevivência das famílias no meio rural, sendo necessária uma discussão mais ampla sobre a cidadania, o que inclui entre outros fatores direito a educação e escola, ao saneamento básico, entre outros direitos sociais.

O volume de leite e o valor de produção expressam a importância da atividade leiteira na geração de renda do Assentamento, assumindo a posição de principal fonte financeira dos produtores assentados.

Para alavancar a produção leiteira do Assentamento, com a produtividade necessária e a qualidade legalmente exigida, as quais garantem a inclusão e manutenção formal dos produtores na atividade leiteira, torna-se imprescindível superar a falta de planejamento técnico e organização da atividade.

O leite produzido no Assentamento Nossa Senhora da Boa Hora atende os requisitos exigidos pela legislação vigente para tanque comunitário, no entanto, algumas propriedades necessitam melhorar a higiene da ordenha para evitar o risco de não se inserirem e/ou se manterem no mercado formal.

O progresso técnico resultante da utilização do "Kit Embrapa de ordenha manual", não só em Sergipe como em todo País, demonstra a necessidade de maior adoção de tecnologias sustentáveis, apropriadas para os agricultores familiares.

Tecnologias relativamente simples, de baixo valor de aquisição/ manutenção, de fácil compreensão, adaptação e inclusive replicação pelos próprios produtores rurais, reduzem significativamente a contaminação microbiana do leite e garantem uma melhor qualidade de produção.

Considerando-se a importância da atividade leiteira para milhares de pequenos produtores no País, torna-se fundamental para o atendimento das exigências legais e garantia da segurança alimentar da população que existam políticas públicas específicas ou ações coletivas do setor público e privado, as quais subsidiem ou até mesmo a disponibilizem gratuitamente o Kit ou outras alternativas tecnológicas de impacto direto e imediato para produtores de leite de base familiar e assentados da reforma agrária.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, J. F. **Associativismo e Agroecossistemas:** Um estudo em Nossa Senhora da Glória. 2006. 154p. Dissertação (Mestrado em agroecossistemas) – Núcleo de Pós-graduação e estudos em recursos naturais (NEREN), Universidade de Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Leite:** Instrução Normativa nº. 51, de 18 de setembro de 2002. Brasília: MAPA/SE, 2004. 95p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Pesquisa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PNERA.** Brasília, 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Novo retrato da agricultura familiar: O Brasil redescoberto.** Brasília, 2000.

CARON, P. e HUBERT,B. Dinâmica dos sistemas de pecuária. In: SABOURIN, E.; CARON, P. **Camponeses do sertão. Mutação das agriculturas no Nordeste do Brasil.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 103-122.

CARVALHO FILHO, O.M. *et al.* Sistema de ordenha higiênica para pequenos produtores de leite no semi-árido. IN: IV ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2004, Aracaju, Sergipe. **Anais...**, Aracaju, 2004.

DINIZ, F. **Produção de leite com qualidade em áreas de Assentamento: proposições de intervenção com inovação.** 2003. 150p. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, 2003**.**

FALL, N. *et al.* Udder health at a Swedish research farm with both organic and conventional dairy cow management. **Preventive Veterinary Medicine**, Sweden, v. 83, p.186-195, 2008.

LEITE, S. *et al*. **Impacto dos Assentamentos: um estudo sobre o meio rural brasileiro.** Brasília: IICA/NEAD/UNESP, 2004. 392p.

LOPES, E. S. **A pluriatividade na agricultura familiar do Estado de Sergipe.** Sergipe: FAP/SE, 2004.

LOPES, E. S. **Um balanço da luta pela terra em Sergipe – 1985/2005.** Sciencia Plena**,** v. 3, n. 1, p.6-17, 2007.

MARIANE, S. **Pequenos produtores de leite, modernização e cooperação:** Projeto de associações comunitárias de resfriamento de leite da cooperativa agropecuária Petrópolis – PIÁ. 2006. 163p Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais Aplicadas) - Universidade Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul. 2006.

MDA. **Reforma agrária e desenvolvimento sustentável.** Brasília, 2000. 382p.

MEDEIROS, L.S. **Reforma agrária no Brasil:** história e atualidade da luta pela terra. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2003. 103 p.

MOREIRA, M. S. de P. *et al*. **Kit Embrapa de ordenha manual.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. 20 p.

MOREIRA, M. S. de P. *et al*. **Produção de leite de qualidade com a tecnologia "Kit Embrapa de Ordenha Manual"**. In: FERNANDES, E. N. *et al*. Novos desafios para o leite. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. p. 41-49.

PETERSEN, P. *et al.* Ecossistemas naturais e agroecossistemas tradicionais no agreste da Paraíba: uma analogia socialmente construída e uma oportunidade para a conversão agroecológica. In: SILVEIRA,L *et al.* **Agricultura Familiar e Agroecologia no Semi-Árido. Avanços a Partir do Agreste da Paraíba**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. p. 13-122.

PIANCÓ, A. R. D. ; BARBOSA, Geraldo Maxminiano Justino. **Reforma Agrária No Cariri : Estudo Comparativo da Realidade Sócio - Política e Econômica dos Assentamentos 10 de Abril (Crato - CE) E Do Serra Verde (Caririaçu - CE).** In: III Simpósio Nacional de Geografia Agrária, II Simpósio Internacional de Geografia Agrária/Jornada Ariovaldo Umbelino de Oliveira, III Simpósio Nacional de Geografia Agrária, 2005, Presidente Prudente/SP. **Anais...** Presidente Prudente/SP, 2005.

SÁ, C.O. *et al* Desenvolvimento sustentável da Bacia Leiteira de Nossa Senhora da Glória no semi-árido sergipano. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, III SEMINÁRIO ESTADUAL DE AGROECOLOGIA. A Sociedade Construindo Conhecimento para a Vida, 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2005.

SÁ,J.L.; SÁ,C.O. Manejo alimentar de ruminantes em sistemas de base ecológica. In:IV CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2006, Petrolina. **Anais...** Petrolina, 2006. CD-ROM

SÁ,C.O. *et al* Caracterização do Fluxo do leite em Nossa Senhora da Glória, semi-árido sergipano. In: IX CONGRESSO PANAMERICANO DO LEITE, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2006.

SÁ, J.L. *et al* Produção animal de base familiar no semi-árido sergipano. VII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO. **Anais...** Fortaleza. 2007.

SUNDRUM, A. Organic livestock farming. **Livestock Production Science.** v. 67, p. 207-215, 2001.

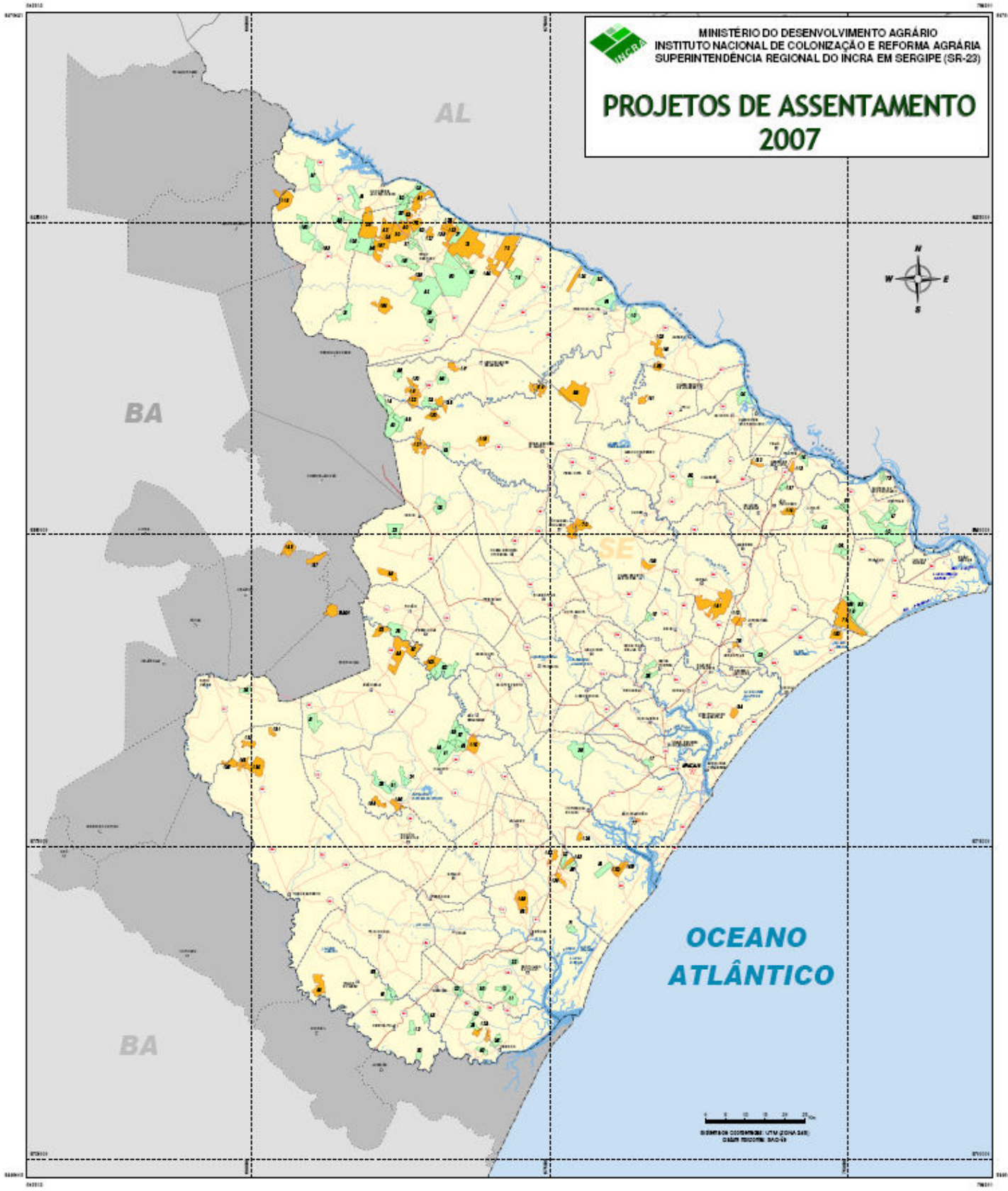
TARSITANO, M. A**. Tecnologia e renda da pecuária leiteira em um Assentamento na região de Andradina, Estado de São Paulo. Instruções econômicas**, São Paulo, v. 38, n.6, jun. 2008.

Test procedure" do programa SAS (SAS Institute, 1989)

ANEXOS

	Página
Anexo A – Mapa dos Assentamentos criados pelo Incra de 1986-2007 no estado de Sergipe	76
Anexo B – Questionário aplicado às famílias assentadas para levantamento de dados da organização social e produção leiteira	77
Anexo B.1 – Anexo E – Registro fotográfico da pesquisa	82
Anexo C - Instrução Normativa 51	84
Anexo D - Análises estatísticas capítulo 3	93
Anexo D.1 - Análise Estatística CCS	93
Anexo D.2 - Análise Estatística CBT	95
Anexo D.3 - Análise Estatística gordura	96
Anexo D.4 - Análise Estatística proteína	97
Anexo D.5 - Análise Estatística lactose	98
Anexo D.6 - Análise Estatística sólidos	99
Anexo D.6 - Quadro geral de análise estatística	100

ANEXO A - Projetos de Assentamentos criados em Sergipe 1986- 2007



Fonte: Incra (2008)

ANEXO B

Questionário aplicado às famílias assentadas para levantamento de dados da organização social e produção leiteira

1. Características da família assentada:

Nº	a. Nome de referência	b.Sexo		c.Idade completa (em anos)*	d. Relação de parentesco com o produtor (a)	g. Instrução (b)
		M	F			
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						

i. Número de componentes familiar * Para menores de 1 ano, anotar 0

(a) – Relação de parentesco com o produtor

01 – Produtor(a), proprietário(a), chefe
02 – Cônjuge (esposa ou marido)
03 – Filho(a)
04 – Parentes
Outros (descreva no espaço dentro do campo)

(b) – Instrução

01 - Analfabeto
02 – Assina
03 – Apenas lê e escreve o nome
04 – 1º Grau COMPLETO
05 – 2º Grau COMPLETO
06 – Superior

---

2. Fontes de Rendimentos Externos ao do Sistema de Produção

a ( ) Aposentadoria / Pensão b R$ _____
c ( ) Salário mensalista rural d R$ _____
e ( ) Salário diarista rural f R$ _____
g ( ) Salário Urbano h R$ _____
i ( ) Seguro - Desemprego j R$ _____
k ( ) Outras _____ l R$ _____

3. Qual é a principal atividade econômica no estabelecimento?
(1 mais importante e 5 menos importante)

a ( ) Agricultura
b ( ) Pecuária
c ( ) Produção de Queijo
d ( ) Comércio
e ( ) Outras

4. Benfeitorias/Equipamentos/serviços disponíveis no estabelecimento

a ( )	Casa de residência	f ( )	Moto	k ( )	Rádio
b ( )	Cercas internas	g ( )	Carroça	l ( )	Telefone
c ( )	Curral	h ( )	Bicicleta	m ( )	Televisão
d ( )	Carro	i ( )	Energia	n ( )	Outros _____
e ( )	Trator	j ( )	Equip. Tração animal		

5. Tipo de sanitário usado no estabelecimento

a ( ) Sanitário dentro da residência
b ( ) Sanitário externo à residência
c ( ) Á céu aberto
d ( ) Outros _____

6. Qual o destino dos dejetos (esgoto) do estabelecimento

a ( ) Fossa
b ( ) Rede de esgotos
c ( ) Á céu aberto
d ( ) Canalizado para rio
e ( ) Outros _____

7. Qual o destino do lixo produzido no estabelecimento

a ( ) Recicla
b ( ) Queima
c ( ) Joga em terreno
d ( ) Joga em rio
e ( ) Enterra
f ( ) Coleta pública
g ( ) Outros _____

8. Manejo de Solo

a ( ) Tração Animal
b ( ) Tração Mecânica
c ( ) Manual
d ( ) Curva de nível
e ( ) Adubação Quimica
F ( ) Adubação Orgânica
g ( ) Defensivos Agrícolas

9. No caso de uso de defensivos agrícolas, qual está sendo usado e para que?

a Nome do(s) Produto(s) _____
b Finalidade do uso _____

10. Disponibilidade de água:

a ( ) Água encanada
b ( ) Cisterna
c ( ) Barragem
d ( ) Poço artesiano
e ( ) Riacho / corrego
f ( ) Nascente
g ( ) Outro _____

11. Uso da área:

a ( ) Pastagens Cultivadas b (tarefa) _____
c ( ) Pastagens Nativa d (tarefa) _____
e ( ) Palma f (tarefa) _____
g ( ) Capim de Corte h (tarefa) _____
i ( ) Banco de Proteína (gliricídia, leucena...) j (tarefa) _____
k ( ) Reserva (naturais) l (tarefa) _____
m ( ) Reserva (reflorestamento) n (tarefa) _____
o ( ) Terras não utilizadas p (tarefa) _____
q ( ) Área cedida para terceiros r (tarefa) _____
s ( ) Milho t (tarefa) _____
u ( ) Feijão v (tarefa) _____
X ( ) Outras _____ z (tarefa) _____

12. Quais espécies animais e as raças encontradas na propriedade?

a ( ) Bovinos b Raça _____ (s)
c ( ) Ovinos d Raça _____ (s)
e ( ) Caprinos f Raça _____ (s)
g ( ) Suínos h Raça _____ (s)
i ( ) Equínos
j ( ) Galinhas
k ( ) Muares (Jegue, Jumento)
l ( ) Outros _____

13. Qual a quantidade de bovinos por categoria ?

a _____ Reprodutores

b _____ Vacas em Lactação

c _____ Vacas Secas

d _____ Novilhas 1 à 2 anos

e _____ Novilhas 2 à 3 anos

f _____ Bezerros mamando

g _____ Bezerras mamando

h _____ Machos desmamados

14) Qual a alimentação dos animais?:

Período Seco		**Período Chuvoso**
a ( ) Farelo de soja	e ( ) Rolão de Milho	i ( ) Pastagem
b ( ) Caroço Algodão	f ( ) Feno	j ( ) Sal
c ( ) Palma	g ( ) Sal	
d ( ) Soja	h ( ) Milho Grão	

15) Quais as instalações existentes no estabelecimento?

a ( ) Curral coberto

b ( ) Curral sem cobertura

c ( ) Galpão (depósito)

d ( ) Cochos cobertos

e ( ) Cochos descobertos

f ( ) Cercas

g ( ) Outro_____

16) Quais destas práticas são usualmente feitas no estabelecimento?

a ( ) Castração
b ( ) Inseminação artificial
c ( ) Sal Mineral
d ( ) Uréia (alimentação)
e ( ) Capim de corte
f ( ) Silagem
g ( ) Outros _____

17) Vacina os animais?

a ( ) Sim
b ( ) Não
c Qual vacina ? _____

18) Faz tratamento dos animais doentes?

a ( ) Sim
b ( ) Não

Qual ? c- ( ) medicamentos comerciais d - ( ) plantas medicinais
e - ( ) reza f - ( )outros

19) Quantas ordenhas são feitas por dia?

Inverno

a - Quantidade litros 1ª ordenha _____ b - destino _____ c - R$ _____ (por litro)

d - Quantidade litros 2ª ordenha _____ e - destino _____ f - R$ _____ (por litro)

Verão

g - Quantidade litros 1ª ordenha _____ h - destino _____ i - R$ _____ (por litro)

j - Quantidade litros 2ª ordenha _____ k - destino _____ l - R$ _____ (por litro)

20. Nos últimos dois anos, utilizou financiamento para a pecuária?

a ( ) Sim c Qual ? _____

b ( ) Não d Por que? _____

21. Recebe assistência técnica?

a ( ) Sim c De quem ? _____

b ( ) Não

ANEXO B.1 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PESQUISA

Vista do Assentamento N. Sra. da Boa Hora

Família assentada

Vaqueiros do Assentamento

Igreja N. Sra. da Boa Hora

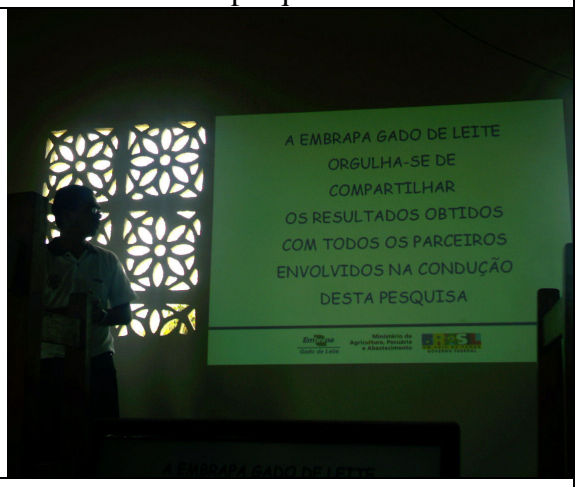
Bovinos típicos do Assentamento

Reprodutor típico do assentamento

Mestranda e crianças assentadas

Crianças envolvidas durante o trabalho de pesquisa

Assentado em contato com material de divulgação do “Kit”



Devolução dos resultados da Pesquisa

Crianças envolvidas no trabalho de pesquisa

Assentado pesquisador e seu neto

ANEXO C
INSTRUÇÃO NORMATIVA 51

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA
DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL (DIPOA)
SERVIÇO DE INSPEÇÃO DE LEITE E DERIVADOS

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 51, DE 18 DE SETEMBRO DE 2002.

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, Parágrafo único, inciso II, da Constituição, e considerando a necessidade de aperfeiçoamento e modernização da legislação sanitária federal sobre a produção de leite, resolve:

Art. 1º Aprovar os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos a esta Instrução Normativa.

Parágrafo único. Exclui-se das disposições desta Instrução Normativa o Leite de Cabra, objeto de regulamentação técnica específica.

Art. 2º A Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA/MAPA expedirá instruções para monitoramento da qualidade do leite aplicáveis aos estabelecimentos que se anteciparem aos prazos fixados para a vigência da presente Instrução Normativa.

Art. 3º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação, observados os prazos estabelecidos na TABELA 2 do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado.

MARCUS VINICIUS PRATINI DE MORAES

REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DE LEITE CRU REFRIGERADO - IN 51 (anexo IV)

1. Alcance

1.1. Objetivo

O presente Regulamento fixa a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deve apresentar o Leite Cru Refrigerado nas propriedades rurais.

1.2. Âmbito de Aplicação

O presente Regulamento se refere ao Leite Cru Refrigerado produzido nas propriedades rurais do território nacional e destinado à obtenção de Leite Pasteurizado para consumo humano direto ou para transformação em derivados lácteos em todos os estabelecimentos de laticínios submetidos a inspeção sanitária oficial.

2. Descrição

2.1. Definições

2.1.1. Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outras espécies deve denominar-se segundo a espécie da qual proceda;

2.1.2. Entende-se por Leite Cru Refrigerado, o produto definido em 2.1.1., refrigerado e mantido nas temperaturas constantes da TABELA 2 do presente Regulamento Técnico, transportado em carro-tanque isotérmico da propriedade rural para um Posto de Refrigeração de leite ou estabelecimento industrial adequado, para ser processado.

2.2. Designação (denominação de venda)

- Leite Cru Refrigerado.

3. Composição e Qualidade

3.1. Requisitos

3.1.1. Características Sensoriais

3.1.1.1. Aspecto e Cor: líquido branco opalescente homogêneo;

3.1.1.2. Sabor e Odor: característicos. O Leite Cru Refrigerado deve apresentar-se isento de sabores e odores estranhos.

3.1.2. Requisitos gerais

3.1.2.1. Ausência de neutralizantes da acidez e reconstituintes de densidade;

3.1.2.2. Ausência de resíduos de antibióticos e de outros agentes inibidores do crescimento microbiano.

3.1.3. Requisitos Físico-Químicos, Microbiológicos, Contagem de Células Somáticas e Resíduos Químicos:

3.1.3.1. O leite definido no item 2.1.2. deve seguir os requisitos físicos, químicos, microbiológicos, de contagem de células somáticas e de resíduos químicos relacionados nas TABELAS 1 e 2, onde estão também indicados os métodos de análises e freqüências correspondentes:

TABELA 1 - Requisitos Físicos e Químicos

Requisitos	Limites	Métodos de Análises
Matéria Gorda, g /100 g	Teor Original, com o mínimo de 3,0 (2)	FIL 1C: 1987
Densidade relativa	A 15/15O C g/mL (3) 1,028 a 1,034	LANARA/MA, 1981
Acidez titulável, g ácido lático/100 mL	0,14 a 0,18	LANARA/MA, 1981
Extrato seco desengordurado, g/100 g	mín. 8,4	FIL 21B: 1987
Índice Crioscópico máximo	- 0,530ºH (equivalente a -0,512ºC)	FIL 108 A: 1969
Proteínas, g /100g	mín. 2,9	FIL 20 B: 1993

Nota nº (1): todos os métodos estabelecidos acima são métodos de referência, podendo ser utilizados outros métodos de controle operacional, desde que conhecidos os seus desvios e correlações em relação aos respectivos métodos de referência.

Nota nº (2): é proibida a realização de padronização ou desnate na propriedade rural.

Nota nº (3): dispensada a realização quando o ESD for determinado eletronicamente.

2: Requisitos microbiológicos, físicos, químicos, de CCS, de resíduos químicos a serem avaliados pela Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite:

Índice medido (por propriedade rural ou por tanque comunitário)	Até 01.7. 2005 Regiões: S / SE / CO Até 01.7. 2007 Regiões: N / NE	De 01.7. 2005 Até 01.7. 2008 Regiões: S / SE / CO De 01.7. 2007 até 01.7.2010 Regiões: N / NE	A partir de 01.7. 2008 Até 01.7. 2011 Regiões: S / SE / CO A partir de 01.7. 2010 até 01.7. 20012 Regiões: N / NE	A partir de 01.7.2011 Regiões: S / SE / CO A partir de 01.7.2012 Regiões: N / NE
Contagem Padrão em Placas (CPP), expressa em UFC/mL (mínimo de 01 análise mensal, com média geométrica sobre período de 03 meses) Método FIL 100 B: 1991	Máximo 1,0 x 10^6, para estabelecimentos que se habilitarem antecipadamente aos termos do presente RTIQ	Máximo 1,0 x 10^6, para todos os estabelecimentos, nos termos do presente RTIQ	Máximo de 7,5 x 10^5	Máximo de 1,0 x 10^5 (individual) Máximo de 3,0 x 10^5 (leite de conjunto)
Contagem de Células Somáticas (CCS), expressa em CS/mL (mínimo de 01 análise mensal, com média geométrica sobre período de 03 meses) Método FIL 148 A : 1995	Máximo 1,0 x 10^6 para estabelecimentos que se habilitarem antecipadamente ao presente RTIQ	Máximo 1,0 x 10^6 para todos os estabelecimentos, nos termos deste RTIQ	Máximo de 7,5 x 10^5	Máximo de 4,0 x 10^5
Pesquisa de Resíduos de Antibióticos/outros Inibidores do crescimento microbiano: Limites Máximos previstos no Programa Nacional de Controle de Resíduos – MAPA				
Temperatura máxima de conservação do leite: 7oC na propriedade rural /Tanque comunitário e 10oC no estabelecimento processador.				
Composição Centesimal: Índices estabelecidos na TABELA 1 do presente RTIQ. Métodos Analíticos de Referência: Matéria Gorda, g /100 g (FIL 1 C: 1987); Extrato seco desengordurado, g/100 g (FIL 21 B: 1987); Índice Crioscópico (FIL 108 A: 1969); Proteínas, g /100g (FIL 20 B:1993).				
Prazos de vigência Leite tipo C, Cru ou Pasteurizado, conforme descrito em RTIQ específico:	Até 01.7.2005, nas Regiões:S / SE / CO e Até 01.7. 2007, nas Regiões: N / NE			

4. Controle Diário de Qualidade do Leite Cru Refrigerado na Propriedade Rural

4.1. Leite de conjunto de produtores, quando do seu recebimento no Estabelecimento Beneficiador (para cada compartimento do tanque):

- Temperatura;
- Teste do Álcool /Alizarol na concentração mínima de 72% v/v (setenta e dois por cento volume/volume);
- Acidez Titulável;
- Índice Crioscópico;
- Densidade Relativa, a 15/15oC;
- Teor de Gordura;
- Pesquisa de Fosfatase Alcalina (quando a matéria-prima for proveniente de Usina e ou Fábrica);
- Pesquisa de Peroxidase (quando a matéria-prima for proveniente de Usina e ou Fábrica);
- % de ST e de SNG;
- Pesquisa de Neutralizantes da Acidez e de Reconstituintes da Densidade;
- outras pesquisas que se façam necessárias.

5. Aditivos e Coadjuvantes de Tecnologia/Elaboração

Não se admite nenhum tipo de aditivo ou coadjuvante.

6. Contaminantes

O leite deve atender a legislação vigente quanto aos contaminantes orgânicos, inorgânicos e os resíduos biológicos.

7. Higiene

7.1. Condições Higiênicas - Sanitárias Gerais para a Obtenção da Matéria-Prima:

Devem ser seguidos os preceitos contidos no "Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos, item 3: Dos Princípios Gerais Higiênico-Sanitários das Matérias-Primas para Alimentos Elaborados/Industrializados", aprovado pela Portaria no 368/97 - MA, de 04 de setembro de 1997, para os seguintes itens:

7.1.1. Localização e adequação dos currais à finalidade;

7.1.2. Condições gerais das edificações (área coberta, piso, paredes ou equivalentes), relativas à prevenção de contaminações;

7.1.3. Controle de pragas;

7.1.4. Água de abastecimento;

7.1.5. Eliminação de resíduos orgânicos;

7.1.6. Rotina de trabalho e procedimentos gerais de manipulação;

7.1.7. Equipamentos, vasilhame e utensílios;

7.1.8. Proteção contra a contaminação da matéria-prima;

7.1.9. Acondicionamento, refrigeração, estocagem e transporte.

7.2. Condições Higiênico-Sanitárias Específicas para a Obtenção da Matéria-Prima:

7.2.1. As tetas do animal a ser ordenhado devem sofrer prévia lavagem com água corrente, seguindo-se secagem com toalhas descartáveis e início imediato da ordenha, com descarte dos jatos iniciais de leite em caneca de fundo escuro ou em outro recipiente específico para essa finalidade. Em casos especiais, como os de alta prevalência de mamite causada por microrganismos do ambiente, pode-se adotar o sistema de desinfecção das tetas antes da ordenha, mediante técnica e produtos desinfetantes apropriados, adotando-se cuidados para evitar a transferência de resíduos desses produtos para o leite (secagem criteriosa das tetas antes da ordenha);

7.2.2. Após a ordenha, desinfetar imediatamente as tetas com produtos apropriados. Os animais devem ser mantidos em pé pelo tempo necessário para que o esfíncter da teta volte a se fechar. Para isso, recomenda-se oferecer alimentação no cocho após a ordenha;

7.2.3. O leite obtido deve ser coado em recipiente apropriado de aço inoxidável, náilon, alumínio ou plástico atóxico e refrigerado até a temperatura fixada neste Regulamento, em até 3 h (três horas);

7.2.4. A limpeza do equipamento de ordenha e do equipamento de refrigeração do leite deve ser feita de acordo com instruções do fabricante, usando-se material e utensílios adequados, bem como detergentes inodoros e incolores.

8. Transporte

Para o seu transporte, deve ser aplicado o Regulamento Técnico para Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel.

9. Identificação/Rotulagem

Deve ser observada a legislação específica.

10. Métodos de Análise

Os métodos de análises oficiais são os indicados nas TABELAS 1 e 2.

11. Colheita de Amostras

Devem ser seguidos os procedimentos padronizados recomendados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento através de Instrução Normativa, ou por delegação deste à Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite ou Instituição Oficial de Referência.

12. Laboratórios credenciados para realização das análises de caráter oficial:

As determinações analíticas de caráter oficial previstas nas TABELAS 1 e 2 do presente Regulamento devem ser realizadas exclusivamente pelas Unidades Operacionais integrantes da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite, constituída através da Instrução Normativa no 37/2002, de 18 de abril de 2002 (D.O.U. de 19.4.2002), ou integrantes da Coordenação de Laboratório Animal (CLA), do Departamento de Defesa Animal (DDA), vinculado à Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ou por este credenciada.

13. Disposições Gerais

13.1. A coleta de amostras nos tanques de refrigeração individuais localizados nas propriedades rurais e nos tanques comunitários, o seu encaminhamento e o requerimento para realização de análises laboratoriais de caráter oficial, dentro da freqüência e para os itens de qualidade estipulados na TABELA 2 deste Regulamento, devem ser de responsabilidade e correr às expensas do estabelecimento que primeiramente receber o leite de produtores individuais;

13.2. Fica facultado aos estabelecimentos de laticínios anteciparem-se aos prazos fixados na TABELA 2 do presente Regulamento. Para tanto, devem:

13.2.1. Observar o disposto no item 13.1., acima;

13.2.2. Atender os demais instrumentos legais pertinentes;

13.2.3. Apresentar solicitação e receber autorização específica para tal, a ser concedida pelo SIF/DIPOA através de procedimento próprio;

13.3. O controle da qualidade do Leite Cru Refrigerado na propriedade rural ou em tanques comunitários, nos termos do presente Regulamento e dos demais instrumentos legais pertinentes ao assunto, somente será reconhecido pelo sistema oficial de inspeção sanitária a que estiver ligado o estabelecimento, quando realizado exclusivamente em unidade operacional da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite;

13.4. O SIF/DIPOA, a seu critério, pode colher amostras de leite cru refrigerado na propriedade rural para realização de análises fiscais em Laboratório Oficial do MAPA ou em Unidade Operacional credenciada da Rede Brasileira, referida no item 12, acima. Quando necessário recorrer esta última alternativa, os custos financeiros decorrentes da realização das análises laboratoriais e da remessa dos resultados analíticos ao Fiscal Federal Agropecuário responsável pela colheita das amostras devem correr por conta da Unidade Operacional credenciada utilizada;

13.5. Durante o período de tempo entre a publicação do presente Regulamento e da sua entrada em vigor, de acordo com os prazos estipulados na TABELA 2, os produtores rurais e ou os estabelecimentos de laticínios que não optarem pela adesão antecipada a esta legislação podem utilizar os serviços da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite para monitorizar a evolução da qualidade do leite;

13.6. Admite-se o transporte do leite em latões ou tarros e em temperatura ambiente, desde que:

13.6.1. O estabelecimento processador concorde em aceitar trabalhar com esse tipo de matéria-prima;

13.6.2. A matéria-prima atinja os padrões de qualidade fixadas no presente Regulamento Técnico, a partir dos prazos constantes da TABELA 2;

13.6.3. O leite seja entregue ao estabelecimento processador no máximo até 2h (duas horas) após a conclusão da ordenha.

ANEXO D
ANÁLISES ESTATÍSTICAS CAPÍTULO 3

ANEXO D.1 - ANÁLISE ESTATÍSTICA CCS

Fator 1- Produtores (n = 8)
Fator 2 –Tratamentos (total = 2 / antes e depois do kit embrapa de ordenha manual)

EXPERIMENTO FATORIAL

QUADRO DE ANÁLISE

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Fator1(F1)	7	6212877.10061	887553.87152	18.6775 **
Fator2(F2)	1	614580.81330	614580.81330	12.9331 **
Int. F1xF2	7	2139430.02977	305632.86140	6.4317 **
Tratamentos	15	8966887.94368	597792.52958	12.5798 **
Resíduo	80	3801601.78408	47520.02230	
Total	95	12768489.72777		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade (p < .01)
* significativo ao nível de 5% de probabilidade (.01 =< p < .05)
ns não significativo (p >= .05)

MÉDIAS DE INTERAÇÃO

Médias Fator 1 x Fator 2

Fator 1	Fator 2: 1	Fator 2: 2
1	216.5000 cA	155.5000 bA
2	266.0000 cA	226.8117 bA
3	214.8333 cA	186.8333 bA
4	111.1667 cA	94.3333 bA
5	839.1667 bA	866.1667 aA
6	203.3333 cA	133.8333 bA
7	246.6667 cA	93.5000 bA
8	1112.0000 aA	172.5000 bB

DMS para colunas = 250.4556 DMS para linhas = 250.4556
Classific.c/letras minúsculas Classific.c/letras maiúsculas

PARA FATOR 1 FATOR 2...

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste t ao nível de 5% de probabilidade.

MG = 321.19656 CV% = 67.86837

REFERÊNCIAS DO ASSISTAT

Silva, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. A New Version of The Assistat-Statistical Assistance Software. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 4, Orlando-FL-USA: Anais... Orlando: American Society of Agricultural Engineers, 2006. p.393-396.

Silva, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4,n.1, p71-78,2002.

Silva, F.de A.S.e. The ASSISTAT Software: statistical assistance. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 6, Cancun, 1996. Anais... Cancun: American Society of Agricultural Engineers, 1996. p.294-298.

ANEXO D.2 - ANÁLISE ESTATÍSTICA CBT

EXPERIMENTO FATORIAL

QUADRO DE ANÁLISE

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Fator1(F1)	7	2798766.85625	399823.83661	46.5303 **
Fator2(F2)	1	2482.70042	2482.70042	0.2889 ns
Int. F1xF2	7	161695.55625	23099.36518	2.6882 *
Tratamentos	15	2962945.11292	197529.67419	22.9879 **
Resíduo	80	687421.76667	8592.77208	
Total	95	3650366.87958		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade (p < .01)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade (.01 =< p < .05)
ns não significativo (p >= .05)

MÉDIAS DE INTERAÇÃO

Médias Fator 1 x Fator 2

Fator 1	Fator 2: 1	Fator 2: 2
1	34.3333 cA	119.6000 bcA
2	541.1667 aA	602.6000 aA
3	35.1667 cB	156.6000 bA
4	17.8333 cA	55.2000 bcdA
5	86.0000 bcA	59.2000 bcdA
6	20.5000 cA	21.4000 cdA
7	185.0000 bA	26.0000 cdB
8	51.8333 cA	12.6000 dA

DMS para colunas = 106.5023 DMS para linhas = 106.5023
Classific.c/letras minúsculas Classific.c/letras maiúsculas

PARA FATOR 1 FATOR 2...
As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste t ao nível de 5% de probabilidade.

MG = 126.56458 CV% = 73.24103

ANEXO D.3- ANÁLISE ESTATÍSTICA GORDURA

EXPERIMENTO FATORIAL

QUADRO DE ANÁLISE

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Fator1(F1)	7	33.46712	4.78102	77.2115 **
Fator2(F2)	1	6.66233	6.66233	107.5940 **
Int. F1xF2	7	3.50999	0.50143	8.0978 **
Tratamentos	15	43.63944	2.90930	46.9840 **
Resíduo	80	4.95368	0.06192	
Total	95	48.59312		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade (p < .01)
* significativo ao nível de 5% de probabilidade (.01 =< p < .05)
ns não significativo (p >= .05)

MÉDIAS DE INTERAÇÃO

Médias Fator 1 x Fator 2

Fator 1	Fator 2: 1	Fator 2: 2
1	4.4117 cA	4.3900 bcA
2	4.1550 cdA	3.7833 eB
3	4.4050 cA	4.1317 cdA
4	4.9233 bA	4.5300 bB
5	3.7567 eA	2.7117 fB
6	4.2467 cdA	3.9467 deB
7	4.0083 deA	2.7850 fB
8	5.4117 aA	4.8250 aB

DMS para colunas = 0.2859 DMS para linhas = 0.2859
Classific.c/letras minúsculas Classific.c/letras maiúsculas

PARA FATOR 1 FATOR 2...
As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste t ao nível de 5% de probabilidade.
MG = 4.15135 CV% = 5.99417

ANEXO D.4- ANÁLISE ESTATÍSTICA PROTEÍNA

EXPERIMENTO FATORIAL
QUADRO DE ANÁLISE

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Fator1(F1)	7	4.58305	0.65472	147.4113 **
Fator2(F2)	1	0.02313	0.02313	5.2069 *
Int. F1xF2	7	0.10320	0.01474	3.3193 **
Tratamentos	15	4.70937	0.31396	70.6881 **
Resíduo	80	0.35532	0.00444	
Total	95	5.06469		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade (p < .01)
* significativo ao nível de 5% de probabilidade (.01 =< p < .05)
ns não significativo (p >= .05)

MÉDIAS DE INTERAÇÃO

Médias Fator 1 x Fator 2

Fator 1	Fator 2	
	1	2
1	3.3767 dB	3.5633 bA
2	3.3567 dA	3.3633 dA
3	3.3250 dA	3.3783 dA
4	3.8250 bA	3.8333 aA
5	3.4917 cA	3.4633 cA
6	3.3617 dA	3.4083 cdA
7	3.2333 eA	3.2433 eA
8	3.9033 aA	3.8683 aA

DMS para colunas = 0.0766 DMS para linhas = 0.0766
Classific.c/letras minúsculas Classific.c/letras maiúsculas

PARA FATOR 1 FATOR 2...
As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste t ao nível de 5% de probabilidade

MG = 3.49969 CV% = 1.90429

ANEXO D.5- ANÁLISE ESTATÍSTICA LACTOSE

EXPERIMENTO FATORIAL

QUADRO DE ANÁLISE

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Fator1(F1)	7	1.55612	0.22230	135.3953 **
Fator2(F2)	1	0.02375	0.02375	14.4658 **
Int. F1xF2	7	0.07747	0.01107	6.7409 **
Tratamentos	15	1.65734	0.11049	67.2946 **
Resíduo	80	0.13135	0.00164	
Total	95	1.78869		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade (p < .01)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade (.01 =< p < .05)
ns não significativo (p >= .05)

MÉDIAS DE INTERAÇÃO

Médias Fator 1 x Fator 2

Fator 1	Fator 2	
	1	2
1	4.3933 cA	4.3533 cA
2	4.4883 bA	4.4500 bA
3	4.3017 dA	4.2533 dB
4	4.4917 bA	4.4250 bB
5	4.2767 dA	4.1433 eB
6	4.3533 cA	4.3350 cA
7	4.5967 aB	4.6700 aA
8	4.2667 dA	4.2867 dA

DMS para colunas = 0.0466 DMS para linhas = 0.0466
Classific.c/letras minúsculas Classific.c/letras maiúsculas

PARA FATOR 1 FATOR 2...
As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste t ao nível de 5% de probabilidade

MG = 4.38031 CV% = 0.92505

ANEXO D.6- ANÁLISE ESTATÍSTICA SÓLIDOS

EXPERIMENTO FATORIAL

QUADRO DE ANÁLISE

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Fator1(F1)	7	62.83638	8.97663	88.6303 **
Fator2(F2)	1	9.60135	9.60135	94.7985 **
Int. F1xF2	7	4.94498	0.70643	6.9749 **
Tratamentos	15	77.38272	5.15885	50.9357 **
Resíduo	80	8.10253	0.10128	
Total	95	85.48525		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade (p < .01)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade (.01 =< p < .05)
ns não significativo (p >= .05)

MÉDIAS DE INTERAÇÃO

Médias Fator 1 x Fator 2

Fator 1	Fator 2: 1	Fator 2: 2
1	13.2417 bA	13.3117 bA
2	13.0500 bA	12.5550 cB
3	13.0783 bA	12.7250 cA
4	14.3967 aA	13.8350 aB
5	12.5383 cA	11.1667 eB
6	13.0050 bA	12.6500 cA
7	12.8767 bcA	11.5933 dB
8	14.7533 aA	14.0433 aB

DMS para colunas = 0.3656 DMS para linhas = 0.3656
Classific.c/letras minúsculas Classific.c/letras maiúsculas

PARA FATOR 1 FATOR 2...
As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste t ao nível de 5% de probabilidade

MG = 13.05125 CV% = 2.43845

ANEXO D.7- **QUADRO GERAL DE ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Produtor	Gordura		Lactose		Proteína		Sólidos		CCS		CBT	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1	4,41a	4,39a	4,39a	4,35a	3,37b	3,56a	13,24a	13,31a	216,50a	155,50a	34,33a	119,6a
2	4,15a	3,78b	4,48a	4,45a	3,35a	3,36a	13,05a	12,55b	266,00a	226,81a	541,16a	602,60a
3	4,40a	4,13a	4,30a	4,25b	3,32a	3,37a	13,07a	12,72a	214,83a	186,83a	**35,16b**	**156,60a**
4	4,92a	4,53b	4,49a	4,42b	3,82a	3,83a	14,39a	13,83b	111,67a	94,33a	17,83a	55,20b
5	3,75a	2,71b	4,27a	4,14b	3,49a	3,46a	12,53a	11,16b	839,16a	866,16a	86,00a	59,20a
6	4,24a	3,94b	4,35a	4,33a	3,36a	3,40a	13,00a	12,65a	203,33a	133,83a	20,50a	21,40a
7	4,00a	2,78b	4,59b	4,67a	3,23a	3,24a	12,87a	11,59b	246,66a	93,50a	**185,00a**	**26,00b**
8	5,41a	4,82b	4,26a	4,28a	3,90a	3,86a	14,75a	14,04b	1112,00a	172,50b	51,83a	12,60a
Média*	**4,41a**	**3,88b**	**4,40a**	**4,36b**	**3,48b**	**3,52a**	**13,36a**	**12,73b**	**401,21a**	**241,18b**	121,48a	131,65a
CV	5,99%		0,92%		1,90%		2,44%		67,87%		74,24%	

* Teste T ao nível de 5% de probabilidade