



Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade
Versão on-line ISSN2319-2856
Volume 10, número 5. Curitiba – PR. Jan/maio - 2016

Bovinocultura de leite em assentamentos de Mato Grosso baseado no modelo Mesmis

Adenilce Ferreira de Oliveira
adenilcef@hotmail.com

Geógrafa, Mestre em Desenvolvimento Regional pela UFMT. Doutoranda em Recursos Naturais pela UFCG. Docente do Departamento de Geografia da UFMT.

Francisco de Assis Salviano
fsousa2011@gmail.com

Meteorologista, Doutor em Hidráulica e Saneamento pela USP e docente da Universidade Federal de Campina Grande e Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais pela UFCG.

Recebido em: 29/11/2015
Aceito em: 23/04/2016

RESUMO

Segundo dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, entre os agricultores familiares, a bovinocultura de leite é uma das principais atividades desenvolvidas, perfazendo 36% dos estabelecimentos classificados como de economia familiar. Os agroecossistemas da bovinocultura leiteira têm se tornado, no município Rondonópolis (MT), um instrumento de desenvolvimento rural, por meio da atuação direta dos proprietários e familiares no sistema de manejo. Esta pesquisa caracteriza-se como sendo exploratória e descritiva, com os procedimentos utilizados por meio de um estudo de caso. A coleta de dados foi realizada entre os meses de fevereiro a agosto de 2015, a partir das informações obtidas nas entrevistas com 20 assentados da Gleba Cascata em Rondonópolis (MT) e por meio de observação. Foi desenvolvido, mediante uma proposta participativa, envolvendo as famílias assentadas que trabalham com a bovinocultura leiteira e foi adotada a metodologia para a caracterização dos agrossistemas e determinação dos pontos críticos pelo Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais incorporando indicadores de Sustentabilidade-MESMIS. Conclui-se que os agroecossistemas apresentam potencialidades e limitações, sendo que estas podem ser contornadas, por intermédio da junção equilibrada das possibilidades locais de melhorias existentes.

Palavras-Chave: agricultura familiar, agroecossistemas, bovinocultura de leite, MESMIS, assentamentos rurais.

Rural settlements dairy cattle in Mato Grosso based on the Mesmis model

ABSTRACT

According to the Brazilian Colonization and Agrarian Reform National Institute (INCRA) data, dairy cattle is the main activity among small farmers and it represents 36% of farms classified as family economy units. The dairy cattle agroecosystems has become, in Rondonópolis, Mato Grosso, Brazil, a rural development tool that help small farmers and their families to manage their own production. The following article is an exploratory and descriptive study that used the study case procedures. The data collection was done from February to August 2015 by interviewing 20 settlers at Gleba Cascata in Rondonópolis (MT) as well as by observing the settlement routine. The study fostered the participation of the families who work with dairy cattle and a methodology was developed to characterize the agroecosystems and determine the critical points established by the Regulation for Natural Resources Dealing System Evaluation. It used MESMIS Sustainability statistics. It was concluded that the agroecosystems have potentialities and limitations, but such limitations can be sorted out through the local improvements available.

Key Words: family farming, agroecosystems, dairy cattle, MESMIS, rural settlements.

INTRODUÇÃO

Atualmente a sociedade está buscando alternativas para solucionar os problemas ambientais, sociais, econômicos e culturais, decorrentes do processo de modernização e crescente preocupação em relação às ações sustentáveis do planeta. Os questionamentos sobre sustentabilidade estão presentes nos debates das diversas áreas do conhecimento, sendo que o desenvolvimento de forma sustentável perpassa os limites entre o rural e o urbano, apontado como uma alternativa para garantir às gerações futuras recursos suficientes para que essas possam se manter e reproduzir.

Na agricultura, está evidente a insustentabilidade do atual modelo de produção dominante, decorrente da modernização da agricultura, na busca por alimentos de qualidade, e está diretamente relacionada à produção dos povos tradicionais (quilombolas, índios, camponeses) e principalmente ao que é produzido pela agricultura familiar. Nos dias atuais é crescente o desejo da sociedade por práticas que não agridam de forma tão intensa o ambiente (PASQUALOTTO, 2013). Segundo dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, entre os agricultores familiares, a bovinocultura de leite é uma das principais atividades desenvolvidas, perfazendo 36% dos estabelecimentos classificados como de economia familiar, além de responderem por 52% do valor bruto da produção total, oriundos do leite. As propriedades de agricultura familiar

da Região Sul e do Centro-Oeste são as que mais trabalham com a pecuária leiteira, pois o leite está presente em 61% dos estabelecimentos das duas regiões. Na Região Sudeste aproximadamente 44% das propriedades que trabalham com leite e nas Regiões Norte e Nordeste esse valor é menor, quando comparado com outras regiões brasileiras, a cerca de 20% (INCRA, 2006).

Nesse sentido, a agricultura sustentável indica o desejo social de práticas simultâneas que conservem os recursos naturais e ofereçam produtos mais saudáveis, não comprometendo os níveis tecnológicos já alcançados de segurança alimentar (CASTILHO; RAMOS, 2003). De acordo com Hecht (1991), os homens exercem a gestão dos recursos naturais nos agroecossistemas, de modo a obter a produção de alimentos e outros produtos de origem vegetal e animal.

Dentro deste contexto a pecuária leiteira apresenta-se como uma das atividades econômicas do setor rural que mais se identifica com as características da Agricultura Familiar e ocupa cada vez mais um lugar importante nestes sistemas de produção. Além disso, esta atividade assume um importante papel na sustentabilidade socioeconômica dessas propriedades, tanto no autoconsumo, como na geração de uma renda diária, permitindo também a inserção do agricultor em dois circuitos distintos de comercialização – leite e carne (VEIGA, 1996).

A bovinocultura leiteira nas pequenas propriedades rurais do município de Rondonópolis - MT desempenha um importante papel socioeconômico, possibilitando a utilização de mão-de-obra familiar, remunerando-a em nível de mercado, além de proporcionar o ingresso mensal de dinheiro no caixa da propriedade. Permite ainda que a família rural tenha uma reserva de valor e certa liquidez, através de seus animais. Apesar de a exploração leiteira ser uma atividade complexa, suas características amenizam as dificuldades financeiras dos agricultores familiares ou, até mesmo, viabilizam a sua permanência no meio rural.

Neste sentido, os agroecossistemas da bovinocultura leiteira têm se tornado, no município de Rondonópolis - MT, um instrumento de desenvolvimento rural, por meio da atuação direta dos proprietários e familiares no sistema de manejo. Diante disso, no meio rural o debate sobre esta temática se multiplica, surgindo discussões acerca de questões

como alimentação saudável para uma população crescente, assim como a importância da agricultura familiar e o manejo sustentável dos recursos naturais.

Estas questões discutidas demandam novas maneiras de produzir os alimentos, ou seja, sistemas agrícolas fundamentados em outros princípios, além disso, buscar a sustentabilidade dos agroecossistemas familiares é um desafio constante, demandando instrumentos adequados.

Neste contexto, diversas metodologias de avaliação de ações sustentáveis têm sido desenvolvidas visando direcionar a tomada de decisão com base em conceitos que traçam algumas diretrizes da discussão geral sobre sustentabilidade. O *MESMIS* (Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade) destaca-se como uma destas metodologias, com foco específico na avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas em âmbito local por meio da definição, medição e monitoramento de indicadores (MASERA et al, 2000). O grande diferencial do *MESMIS* é sua abordagem sistêmica e melhor entendimento da percepção da complexidade ambiental, e o foco em agroecossistemas tradicionais e familiares, tornando-se um instrumento participativo para a construção do conhecimento local, a partir de diversos atores, como pesquisadores, extensionistas e agricultores.

Face ao exposto, esta pesquisa objetivou determinar e caracterizar os agroecossistemas familiares da bovinocultura de leite da Gleba Cascata no município de Rondonópolis-MT, além de identificar os pontos críticos de ações sustentáveis destes agroecossistemas da área de estudo.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido mediante uma proposta participativa, envolvendo as famílias assentadas que trabalham com a bovinocultura leiteira, que é a sua principal atividade fonte de renda. A metodologia adotada para determinação dos pontos críticos pelo *MESMIS*, permite a avaliação da sustentabilidade levando-se em consideração as dimensões ambiental, social e econômica. A viabilidade de aplicação deste método em agroecossistemas de gestão familiar, tornou o sistema adequado para utilização no

assentamento Gleba Cascata, já que o trabalho foi desenvolvido em unidades familiares de produção neste local.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de fevereiro a agosto de 2015 e a escolha dos pontos críticos foi elaborada, a partir das informações obtidas nas entrevistas com os assentados e através de observação, tais dados foram obtidos em caráter quanti qualitativo.

Por características do método em uso, conforme são realizadas cada uma das etapas, é possível relatar os resultados iniciais e são realizadas as discussões e as especificações necessárias, para atingir o objetivo final da avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas. O processo de construção do conhecimento é muito forte na aplicação deste método (VERONA, 2010).

A amostra da pesquisa na visão de Gil (2002) trata-se do universo na pesquisa social abrangendo os elementos tão grande que se torna impossível considerá-la, em sua totalidade. Dessa maneira, deve-se trabalhar com uma amostra que represente parte dos elementos que compõem o universo. Diante disso, o universo e a amostra da pesquisa se caracterizaram na adaptação do Método *MESMIS*, aplicado na bovinocultura de leite dos agroecossistemas familiares do Município de Rondonópolis no Estado de Mato Grosso, mais especificamente, na Gleba Cascata, sendo a amostra do estudo escolhida dessa localidade, em um total de 20 propriedades de pequenos produtores familiares que atuam na atividade da bovinocultura de leite.

A definição dos agroecossistemas foi determinada pela manifestação favorável dos assentados entrevistados como participantes e colaboradores da pesquisa, evidenciando uma amostragem por acessibilidade ou por conveniência. Apesar de o Assentamento Gleba Cascata possuir 140 famílias assentadas, nem todas trabalham com a bovinocultura leiteira, já que se direcionam para outras atividades agropecuárias principalmente a pecuária de corte, portanto, uma condição necessária para a participação no presente trabalho, foi à prática da pecuária leiteira como principal fonte de renda das famílias, resultando numa amostra de vinte agroecossistemas participantes.

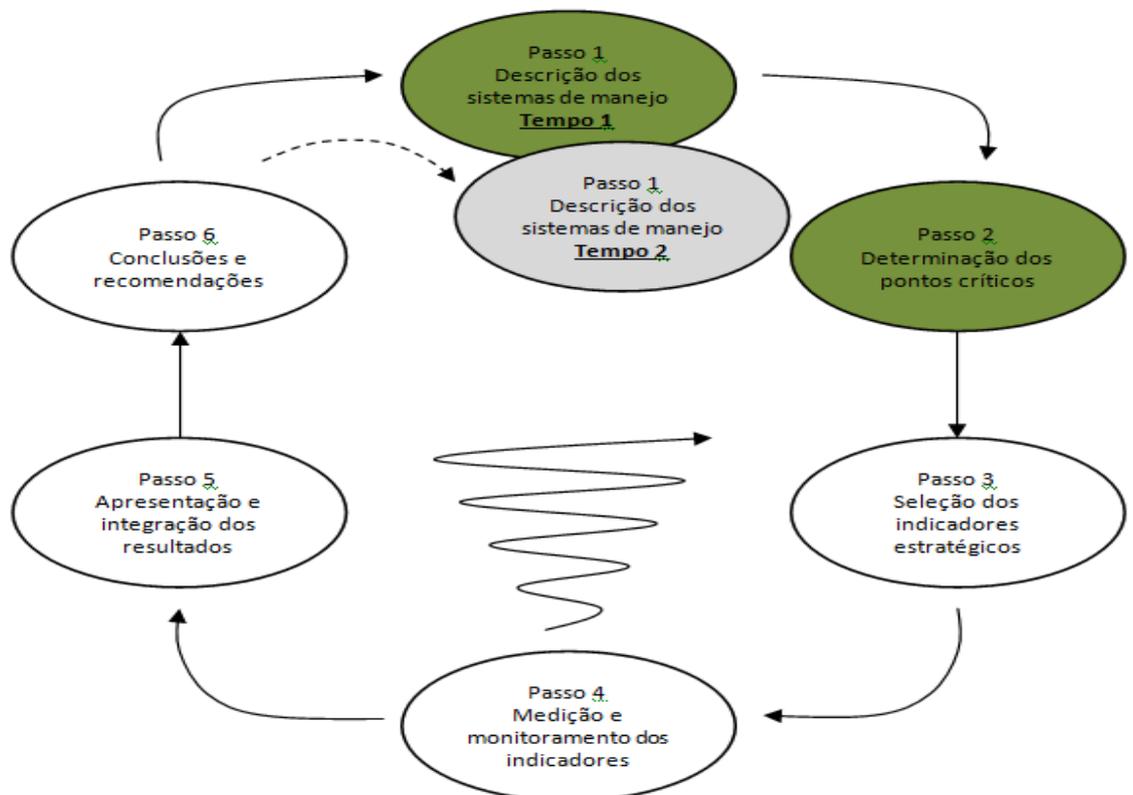
Embora no Brasil método *MESMIS* ainda seja pouco utilizado, em diversas partes do mundo é amplamente usual, principalmente quando são analisados casos de agricultura

familiar ou campesina, com ênfase em atividades com base ecológica, conforme relato realizado por Masera et al. (2000).

A proposta metodológica considera que a avaliação de sustentabilidade deve estar baseada na observação da agricultura sustentável, ou seja, com base nos atributos: produtividade, estabilidade, resiliência, confiabilidade, adaptabilidade, equidade e auto dependência. O caminho da avaliação da sustentabilidade de um agroecossistema, o Método MESMIS, propõe o seguimento de fases descritas abaixo e que podem ser visualizadas na Figura 1.

O MESMIS (Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade) destaca-se como uma destas metodologias, com foco específico na avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas em âmbito local por meio da definição, medição e monitoramento de indicadores (MASERA et al., 2000).

Figura 1 – Ciclo de Avaliação do MESMIS: etapas percorridas na presente pesquisa.



Fonte: Adaptado de Masera et al (1999).

Foram percorridos, portanto, apenas os dois primeiros passos do ciclo avaliativo MESMIS: o primeiro refere-se descrição dos sistemas de manejo avaliados, no caso em estudo, dos agroecossistemas de bovinocultura leiteira do assentamento Gleba Cascata. O segundo trata da determinação dos pontos críticos dos agroecossistemas, conforme o ciclo ilustrado na Figura 1.

Após a obtenção das informações dos entrevistados, os dados da pesquisa foram estratificados por meio dos dados primários e dados secundários. Os dados primários foram coletados a partir de questionários e entrevistas semiestruturadas aplicados aos assentados das unidades produtivas, sobre a caracterização dos agroecossistemas familiares da bovinocultura de leite no local de estudo. A aplicação do questionário, inicialmente, foi um teste piloto com um produtor, para averiguar possíveis lacunas no instrumento e, a partir deste, procedeu-se às correções que se fizerem necessárias. De acordo com Fachin (2001) o questionário é um instrumento que verifica a forma de como, onde e quando se obtêm as informações desejadas, e as questões serão apreciadas e submetidas a certo número de pessoas para se obter respostas na coleta de informações. Já os dados secundários foram obtidos através dos órgãos oficiais; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a partir da análise de documentos, que coletados de suas bases de dados para descobrir as práticas de sustentabilidade da bovinocultura de leite dos agroecossistemas familiares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Localização e caracterização dos Agroecossistemas

O Assentamento Gleba Cascata está localizado no município de Rondonópolis e está enquadrado entre as coordenadas 15° 57'47" a 17°18'00" latitude Sul e 53° 52'00" a 55° 01'45" longitude Oeste, em plena região tropical, situado na mesorregião sudeste do Estado de Mato Grosso. Rondonópolis encontra-se no domínio do cerrado, numa região de Clima Tropical Continental Alternadamente Úmido e Seco (a área do Estado de Mato

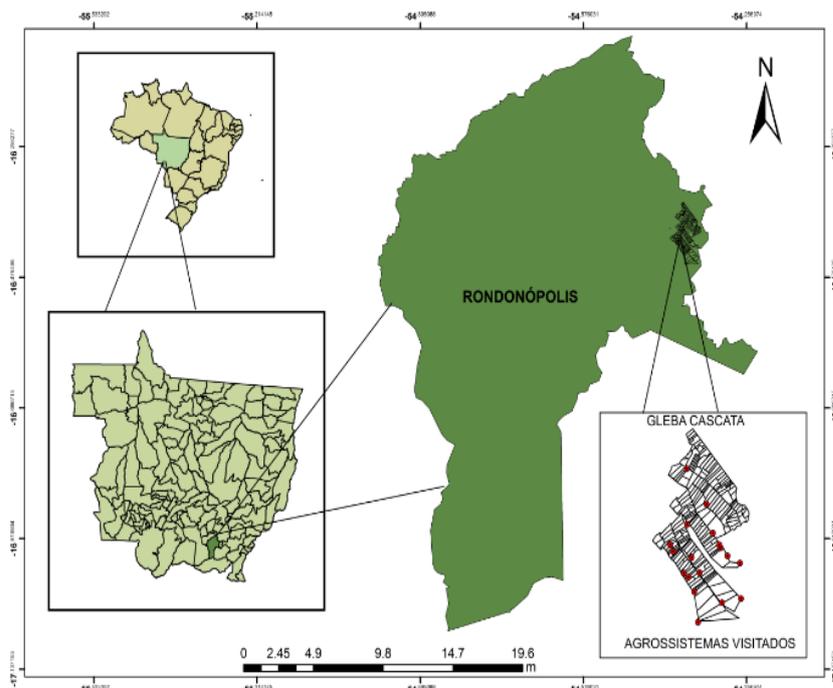
Grosso ocupado por esta unidade climática corresponde à faixa latitudinal entre 12° 30' à aproximadamente 18°S).

A realidade climática de Rondonópolis, de acordo com estudos de Sette (1996; 2000) encontra-se regionalmente localizada, numa área de clima Tropical Continental Quente (megatérmico) alternando entre período úmido e seco, em função da atuação dos sistemas tropicais, equatoriais e extratropicais.

A Gleba Cascata fica a Leste da sede do município há uma distância de 38 km, a área de terras que forma a Gleba Cascata e está localizada na Formação Ponta Grossa; composta por terrenos planos ondulados, do tipo colinas, com vales em forma de “V” onde aparecem os cerrados típicos e cerradões.

Na Figura 2 aparece em destaque o mapa do Brasil referenciando a localização de Mato Grosso em relação aos demais Estados; do mapa de Mato Grosso sobressai o município de Rondonópolis e nele, estão destacadas e identificadas às áreas de assentamentos que são os objetos de estudo da pesquisa.

Figura 2- Localização das áreas de estudo: Gleba Cascata



Fonte: baseado no Censo 2010 (IBGE, 2010).

A partir destas visitas realizadas no assentamento, constatou-se que as áreas dos agroecossistemas se diferenciam em tamanho, constituindo-se a maior unidade com 47 hectares e a menor com apenas 3,6 hectares. A produção da bovinocultura leiteira em todos agroecossistemas é realizada de forma tradicional em terras próprias, sendo que muitos deles são pioneiros na área antigos posseiros atualmente proprietários.

Sistematização das potencialidades e das limitações dos Agroecossistemas

Após a descrição das características dos agroecossistemas, passou-se para a segunda etapa da avaliação, denominada de análise dos pontos críticos. Para a sua especificação, foram verificados quais os aspectos que favoreciam e os que limitavam a sustentabilidade dos agroecossistemas no que se refere à resiliência, estabilidade, produtividade, confiabilidade, adaptabilidade, equidade e autogestão. É importante ressaltar que a análise destes pontos críticos foi fundamentada em entrevistas realizadas com os pequenos produtores e visitas aos agroecossistemas.

Para realização desta etapa e validação dos pontos críticos encontrados em cada agroecossistema, foi apresentado a cada produtor um questionário no qual, através da adaptação da escala Likert, deveriam assinalar o grau de importância de cada ponto crítico, os quais foram discutidos individualmente com cada família. Os termos utilizados para representar a relevância desses foram especificamente: pouco importante; importante e muito importante. Após o levantamento dos pontos críticos de cada agroecossistema, fez-se necessária a sistematização dos mesmos. Esta etapa do trabalho consistiu em reunir as informações adquiridas, agrupando os pontos facilitadores e limitadores, sempre relacionando com os atributos de sustentabilidade.

Os aspectos evidenciados a seguir são apresentados de acordo com as dimensões ambiental, econômica e social. Eles foram selecionados, seguindo os passos 01 e 02 do ciclo de avaliação proposto pelo MESMIS, nomeada pelos autores de “pontos críticos”; e aqui definidos como “potencialidades e limitações dos agroecossistemas”. A realização da etapa foi elaborada de acordo com Masera et al (2000), a fim de melhor definirem-se as prioridades relativas à importância dos diferentes aspectos.

A seguir são expostos os pontos críticos encontrados em cada agroecossistema, bem como a dimensão da sustentabilidade as quais pertencem (Tabela 1 a 3). Logo após, foram atribuídas notas de 01 a 03 respectivamente, para cada opção de resposta, sendo somadas as notas atribuídas a cada ponto crítico. Consideraram-se os mais importantes, aqueles que obtiveram as maiores notas, possibilitando se verificar quais pontos críticos as famílias consideravam indispensáveis para a avaliação da sustentabilidade.

É importante destacar que muitos pontos facilitadores para a sustentabilidade em alguns agroecossistemas eram limitadores em outros, o que comumente ocorre em avaliações de sustentabilidade, visto que tais aspectos dependeram basicamente das condições físicas e humanas inseridas no local. Destaca-se também que muitos pontos críticos foram semelhantes entre os agroecossistemas. Com o objetivo de facilitar o processo de avaliação da sustentabilidade, decidiu-se pela abordagem de base teórica, nas considerações concernentes, e por apresentar relatos de observação direta dos pesquisadores nas situações de contradições, discordância, incerteza e semelhanças identificadas.

Dimensão Ambiental dos Agroecossistemas

Os pontos críticos apresentados com maior ocorrência referentes à dimensão ambiental pelos participantes da pesquisa foram: condições de acesso à água em relação a qualidade e disponibilidade da água (para o gado), rotação de pastagens, tamanho da área, preocupação ambiental, ausência de Reserva Legal e uso de agrotóxicos e destino inadequado das embalagens, conforme a tabela 1.

Tabela 1: Pontos Críticos da Dimensão Ambiental dos 20 agroecossistemas.

| Atributos | Facilitadores | Limitadores |
|------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Equidade | -Preocupação com Reserva Legal; | Qualidade e disponibilidade da água (para o gado) |
| Autogestão | -Tamanho da área | Rotação de Pastagens |
| Produtividade | - Qualidade do solo; | Preocupação Ambiental |
| Estabilidade | - Qualidade e disponibilidade da água para uso doméstico | -Uso de agrotóxicos e destino inadequado das embalagens. |
| Resiliência | | - Ausência de Reserva Legal. |
| Confiabilidade | | |
| Adaptabilidade | | |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Água

A água é um fator limitante nas atividades agrícolas, por isso é importante avaliar a qualidade tanto para uso humano, quanto para dessedentação dos animais, quantidade, disponibilidade e as formas de armazenamentos bem como a conservação desse recurso.

Sobre a disponibilidade dos recursos hídricos, deve-se salientar que na região da Gleba Cascata existe apenas um pequeno rio que é perene (rio Berigue) embora nas épocas de estiagem ele quase seca, no seu leito fica apenas uma água lamacenta mais centralizada no canal do rio, os demais existentes são temporários ou intermitentes. Por isso faz se necessária a construção de represas de captação das águas das chuvas, para a manutenção do rebanho durante o ano inteiro principalmente nos períodos de estiagem.

Para avaliar a conservação dos recursos hídricos, foi utilizada como parâmetro a preocupação da família com a conservação desse recurso, através da interferência ou não das atividades produtivas na conservação da água, a existência de proteção de fontes, poços artesianos, proteção das represas e matas ciliares dos rios e riachos.

Nos agroecossistemas pesquisados constatou-se que atualmente não há problemas em relação à disponibilidade de água, pois no assentamento existem duas fontes de captação de água. A água consumida pelas famílias é proveniente de dois poços artesianos e distribuída de forma canalizada para suas propriedades sendo considerada por eles de ótima qualidade. Já a água servida para a dessedentação dos animais é de água captada da chuva na forma de represas e cada propriedade tem um número de represas construídas suficientes para manter o gado durante o ano todo; variando de uma represa por

propriedade até seis, conforme o tamanho e quantidade de animais. Os pequenos produtores relataram que raramente sofrem com a sua escassez, e isso só ocorre em longos períodos de estiagem e esse foi um dos motivos de optarem pela criação de gado em detrimento da agricultura como atividade produtiva principal.

Quando questionados sobre a ocorrência de eventos de seca, as famílias relataram que a consequência negativa em relação à mesma é que as pastagens praticamente secam e necessitam complementar a alimentação dos animais com ração e canas que são produzidas na propriedade justamente para essa finalidade. Essa alternativa aumenta os gastos com a nutrição dos animais. Os produtores afirmaram que na última década, as estiagens estão sendo mais prolongadas apresentando problemas relacionados à água de maneira geral quanto a sua disponibilidade. Este ponto crítico está ligado aos atributos de produtividade, estabilidade e confiabilidade dos agroecossistemas.

Solo

Considerando ser o solo um recurso natural fundamental para as atividades agrícolas, a análise em torno de sua qualidade, na avaliação da sustentabilidade ambiental, é de extrema importância. Para Camelo e Cândido (2012) a qualidade do solo pode ser definida por parâmetros de fertilidade (matéria orgânica, pH, fósforo, magnésio, acidez potencial), entre outros, e pela erosão resultante ou associada à atividade.

Na área de estudo predominam os argissolos, solos não hidromórficos, com gradiente textural e nítida separação entre horizontes quanto à cor, estrutura e textura. A saturação de bases é elevada caracterizando-os como solos eutróficos, ou seja, boa aptidão para agricultura (SOUSA; LOBATO, 2004). Normalmente ocorre um aumento do teor de argila no horizonte B em relação ao A, sendo a fração argila de atividade baixa (EMBRAPA, 2009).

Quanto à fertilidade do solo é considerada pelos produtores de boa qualidade embora alguns relatassem que em suas terras existem algumas manchas de solos mais arenosos, menos férteis e propícios a erosões, mas, para o desenvolvimento da bovinocultura, sabendo manejar os solos esses problemas são facilmente resolvidos. Este

ponto crítico identificado nos agroecossistemas, são atribuídos aos seguintes atributos de sustentabilidade: produtividade, resiliência, adaptabilidade e estabilidade.

Uso e conservação da terra

A preocupação ambiental, o uso de agrotóxicos aplicados nas pastagens para combater ervas invasoras, além dos produtos utilizados no controle da sanidade do gado leiteiro tais como a vacinação, vermifugação e controle de ectoparasitas, destino final inadequado das embalagens desses produtos, a falta de rotação das pastagens, a ausência de Reserva Legal e o tamanho da propriedade foram identificados como os aspectos de maior importância, precisando de avaliação mais detalhada na pesquisa.

O intenso uso de insumos químicos das atividades no campo é considerado uma fonte poluidora, oferecendo riscos ambientais, como, por exemplo, a contaminação de solo e de águas superficiais e subterrâneas. Nas visitas aos agroecossistemas, foi possível verificar que a compra desses insumos químicos é realizado pelo produtor sem a exigência de uma receita agrônômica prescrita por um profissional qualificado, com exceção da compra de vacinas obrigatórias como: aftosa, brucelose e raiva.

Outro fator relevante muito comum no cotidiano dos agroecossistemas é o descarte inadequado das embalagens dos insumos químicos, pois estas são abandonadas nas áreas mais acidentadas da propriedade ou são queimadas como eles mesmos relatam, justificam essa prática por não ter um local adequado para o descarte das mesmas.

No estado de Mato Grosso é possível comprovar que a cobertura vegetal nativa foi retirada ao longo dos anos proveniente do desmatamento indiscriminado pelas grandes agropecuárias além das queimadas, práticas comuns no preparo da terra para a agricultura. Esses fatores contribuíram para a destruição da cobertura vegetal e da biodiversidade, comprometendo a manutenção da fauna silvestre, dos recursos hídricos naturais, a qualidade da água, o equilíbrio do clima e do solo (EMBRAPA, 2009).

Na presente pesquisa, os agroecossistemas têm lotes de tamanhos variados sendo que o maior possui 47 hectares e o menor 3,6 hectares. A existência de uma grande concentração de pequenos produtores rurais leva-os a explorar ao máximo a terra para

tirar o sustento de sua família. Nos agrossistemas com áreas maiores, alguns possuem reservas de mata nativa, mais com tamanhos inferiores aos estabelecidos pelo Artigo 12 do Código Florestal Brasileiro, os proprietários alegam que isso é consequência do tamanho pequeno das propriedades.

Ainda em relação ao uso e à conservação da terra, não ocorre a rotação de pastagens, os mesmos afirmam que apenas dividem o rebanho em piquetes durante o período chuvoso, e no período da seca deixam o gado em pasto comum, alegando também o tamanho da área da propriedade. De acordo com os agricultores, plantam também cana para alimentar o gado, milho, além de algumas árvores frutíferas e também criam porcos, galinhas para o consumo próprio, além da existência de animais silvestres e domésticos, constituindo assim diversidades vegetal e animal. Este item é considerado como um ponto crítico relacionado aos atributos de resiliência, estabilidade, produtividade e adaptabilidade.

Dimensão social dos Agroecossistemas

Na dimensão social, os pontos críticos foram escolhidos após a identificação dos aspectos sociais mais valorizados pelos integrantes da pesquisa: qualidade de vida e organização e gestão. No contexto onde residem os agricultores com suas famílias, existe uma unanimidade na colocação dos participantes da pesquisa em torno do social. Os serviços de saúde, a escolaridade da família, a qualidade da moradia, os serviços de infraestrutura, os bens duráveis e a satisfação com a vida no campo, sucessão familiar receberam um grau de importância máxima, na escala de 1 a 3, conforme tabela 2.

Tabela 2: Pontos Críticos da Dimensão Social dos 20 Agroecossistemas.

| Atributos | Facilitadores | Limitadores |
|----------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Equidade | -Participação na comunidade e associação. | -sucessão familiar comprometida; |
| Autogestão | | |
| Produtividade | - Condição de saúde; | - Participação na comunidade e associações; |
| Estabilidade | - Acesso à educação e transporte escolar | |
| Resiliência | | -Ausência de lazer; |
| Confiabilidade | -Associado ao sindicato de | |
| Adaptabilidade | trabalhadores rurais e a uma cooperativa; | - sucessão familiar comprometida; |
| | - Garantia de sucessão familiar. | -Falta de infraestrutura do lar. |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Qualidade de vida

Ao analisar as informações coletadas sobre os aspectos sociais presente nos agroecossistemas constatou-se que todas as famílias que fizeram parte deste estudo 100% são descendentes de agricultores e que sempre moraram no campo mesmo após se casarem ou se emanciparem. Estes apresentaram suas origens de outros municípios do próprio Estado de Mato Grosso e também em porções de territórios localizados principalmente nos Estados da região Sudeste e Nordeste do Brasil.

Quanto à composição familiar, nota-se um equilíbrio entre o número de homens e mulheres nos agroecossistemas. Verifica-se também a predominância de adultos com idade entre 31 e até acima de 60 anos.

A relação de continuidade existente entre os genitores em permanecer no campo, não se configura atualmente nos jovens entre 18 e 30 anos que ainda permanecem morando nas unidades familiares estudadas. Eles já expressam o desejo de mudar para a cidade, mesmo permanecendo no campo, alguns trabalham para terceiros em propriedades rurais vizinhas ao agroecossistema dos pais, com objetivo de aumentar a renda familiar e até mesmo para adquirir bens pessoais. Já os da mesma faixa etária em quatro agroecossistemas, demonstraram ter um vínculo muito grande com o local, permanecem ajudando a família e no futuro pretendem suceder as atividades dos pais.

Em relação aos serviços de saúde, as condições de saúde das pessoas que residem nos agroecossistemas também é um fator fundamental para sustentabilidade dos mesmos. O que se constatou no estudo é que a maioria dos integrantes das famílias apresenta condições estáveis de saúde, quase nunca adoecem. Algumas pessoas que estão com idade superior aos 50 anos apresentam algumas doenças relativas à própria idade, como dores na coluna, pressão alta, diabetes, mas, vão periodicamente aos postos de saúde do assentamento (são dois) e passam por consultas médicas duas vezes por mês, também são acompanhadas nos seus domicílios pelas Agentes Comunitárias de Saúde.

Quanto ao acesso à educação as famílias de produtores se mostraram bastante satisfeitos com a escola existente no assentamento: Escola Municipal Rural Padre Dionísio Kuduavicz - Educação Infantil e Ensino Fundamental na modalidade de ciclos de formação e através de convênio com o Estado para o Ensino Médio e para a Educação para Jovens e Adultos (EJA). O município oferece o transporte dos alunos dos agrossistemas até a escola nos três períodos de funcionamento.

Entre os participantes da pesquisa o nível de escolaridade dos membros das famílias corresponde às séries iniciais do Ensino Fundamental, sendo que 04 membros concluíram seus estudos nesta etapa de ensino e 08 se declararam analfabetos. Já no que se refere ao Ensino Médio, 05 não completaram os estudos desta etapa e 04 conseguiram concluir o Ensino Médio. Em relação ao Ensino Superior apenas uma pessoa está cursando a graduação, Na Universidade Federal de Mato Grosso - Campus de Rondonópolis, embora o curso escolhido não corresponda a atividades ligadas às atividades agrícolas, estuda Licenciatura em Pedagogia e já está trabalhando na escola do assentamento como professora contratada.

Quanto às condições de moradia, todas as famílias apresentaram as condições necessárias para viver de forma digna. Verificou-se que possuem em suas residências energia elétrica e água potável, além de contar com diversos equipamentos e utensílios domésticos, como fogão a gás, fogão à lenha, geladeira, freezer, rádio e telefone. Apenas em dois agrossistemas, as casas não são de alvenaria como as demais e são construídas de madeira de forma bem rudimentar, mas, mesmo assim possuem água potável e encanada e energia elétrica, bem como os eletrodomésticos básicos. É importante destacar que em

todas as residências a água utilizada para uso doméstico é oriunda de dois poços artesianos e é considerada por todos de ótima qualidade.

Em relação aos meios de transporte utilizados pelas famílias, a maioria possui veículo automotor, dentre os quais se destacam as motos, carros e camionetes. O serviço de transporte público é bem deficitário e circula pelo assentamento apenas duas vezes por semana, sendo bastante precário e só é utilizado pelas famílias que não têm nenhum tipo de condução.

Qualidade e Gestão

A participação na comunidade por intermédio de associações é muito falha, apesar da existência de duas associações no assentamento. Poucas famílias compartilham suas experiências. Bem como a participação dos membros em cooperativas, sindicatos, entre outros mecanismos de integração entre agricultores. A ausência da visão da importância das organizações sociais pode promover elementos que comprometem o crescimento sustentável dos agroecossistemas, daí a necessidade de aprofundamento mais detalhado desse ponto crítico que está diretamente ligado aos atributos de adaptabilidade, estabilidade e equidade.

Dimensão Econômica

Nos últimos anos os agroecossistemas vem se destacando na região, com uma bovinocultura leiteira baseada nas técnicas da pecuária convencional de base familiar. A dimensão econômica exerce uma importante influência, se não a de maior destaque, na opção pela pecuária e na decisão de realizar novos investimentos com vistas ao crescimento da produção e conseqüentemente o aumento do retorno financeiro. As perspectivas econômicas são importantes nas decisões dos agricultores familiares e para tanto precisam continuar investindo na atividade predominante, adquirir novas

tecnologias, intensificar a produtividade do trabalho, gerar riqueza e buscar eficiência na gestão dos recursos.

Para determinar os indicadores de sustentabilidade da dimensão econômica faz se necessário identificar os pontos críticos que afetam os agroecossistemas familiares. A partir dos relatos, fica claro que os recursos financeiros e as formas de acesso à terra são economicamente determinantes, conforme visualizado na tabela 3.

Tabela 3: Pontos Críticos da Dimensão Econômica dos 20 Agroecossistemas.

| Atributos | Facilitadores | Limitadores |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Equidade | -Conhecimento da atividade desenvolvida | - Ausência de assistência técnica |
| Autogestão | | -Indisponibilidade de mão de obra |
| Produtividade | - Garantia de compra dos produtos | -Preço baixo na comercialização do leite |
| Estabilidade | - Infraestrutura | -Dificuldade de acesso ao assentamento (estradas precárias) |
| Resiliência | - Retorno financeiro | |
| Confiabilidade | - Acesso ao mercado | -Acesso ao mercado (vende para atravessador) |
| Adaptabilidade | Dificuldade venda dos produtos -Agrega valor ao leite produzindo queijos e requeijões. | -Infraestrutura; - Baixa Produção - Retorno financeiro. |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Recursos financeiros

Durante as entrevistas, foi possível identificar como mais significativos, entre os aspectos da dimensão econômica: a baixa produtividade, o acesso ao crédito, dependência em relação a alguns canais de comercialização, o baixo retorno financeiro obtido com as atividades desenvolvidas nos agroecossistemas, ausência de assistência técnica; indisponibilidade de mão de obra, preço baixo na comercialização do leite, acesso ao mercado, infraestrutura; dificuldade de acesso ao assentamento (estradas precárias) e o nível de tecnologia utilizada na produção.

Algumas famílias se mostraram bem reticentes em responder sobre suas condições financeiras. Os mais desconfiados foram os mais idosos que já são aposentados e chegaram a perguntar por que era necessário responder sobre isso e se não correriam o risco de perder o benefício. O que pode ser percebido é que essas famílias mantêm um baixo índice

de endividamento, com gastos principalmente relacionados à aquisição de roupas, combustível e alimentos.

Quando questionados sobre o hábito de manter um registro sobre as despesas e rendimentos dos agroecossistemas, foram unânimes em responder que não tem esse controle financeiro e que vão comprando e pagando à medida que precisam e tem condições de fazer, e quando precisam fazer maior investimento, como reforma de represa, consertos de cercas e currais, esperam a época certa de vender alguns bezerros ou até mesmo vacas mais velhas, que estão produzindo pouco leite (vacas de descartes) e assim vão administrando como podem.

Quanto ao apoio do Governo Federal, nota-se que todas as famílias já utilizaram em algum momento de financiamentos dos planos de crédito rural do Governo Federal. Esse apoio teve grande importância para o fortalecimento econômico destas famílias, principalmente quando perceberam que precisavam investir na construção de represas para dessedentação do gado e dos animais de forma geral. Mas, atualmente evitam qualquer tipo de endividamento bancário, mesmo esses propiciados por políticas públicas para beneficiar o pequeno produtor demonstram muito medo de perder as terras. Cinco produtores relataram que já fizeram Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e assim que terminar de pagar não pretende utilizar mais esse tipo de financiamento.

A falta de assistência técnica nos agroecossistemas inibe o avanço da sustentabilidade, um fator importante para agricultura familiar. Segundo a maioria dos produtores eles não contam com nenhuma forma de assistência técnica e afirmam que raramente recebem visitas dos técnicos da Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER).

Verificou-se que a maioria das famílias possui uma infraestrutura básica para a produção da bovinocultura leiteira como curral, cochos para servir ração e sal mineral para o gado, local para ordenha entre outras. Algumas instalações são melhores e outras mais rudimentares, mas consideradas suficientes para o que se propõe. Apenas dois agroecossistemas são equipados com ordenhadeiras mecânicas, sendo que em um agroecossistema a ordenhadeira é automática. Também foi constatado o beneficiamento

do leite por três agroecossistemas através da agroindústria familiar na produção de queijo, requeijão e doces que são vendidos para terceiros comercializá-los nas feiras.

No que se refere às atividades desenvolvidas nos 20 agroecossistemas estudados e suas formas de comercialização; verificou-se que 14 deles vendem o leite produzido para 03 laticínios da região, com exceção de 03 que agregam valor ao leite produzindo queijo, requeijão e doces que são comercializados nas feiras livres da cidade de Rondonópolis. Além desses, tem mais 03 agroecossistemas, em função da área da propriedade ser pequena e a qualidade do gado inferior no que diz respeito à produção de leite, além de não possuir veículo próprio os mesmos vendem o leite para 02 pessoas (atravessadores), que também produzem queijo, requeijão e eles transportam o leite até suas pequenas agroindústrias, também familiares, em assentamentos vizinhos nos quais residem e o produto final é comercializado também em feiras livres.

Formas de acesso à terra

No tocante as formas de acesso à terra, o tipo predominante é a posse. Sendo que muitos deles são pioneiros na área antigos posseiros atualmente proprietários, alguns herdaram dos pais e apenas um administra a propriedade, pois os pais são idosos e moram na cidade e outros compraram as referidas propriedades. Portanto produção da bovinocultura leiteira em todos agroecossistemas é realizada em terras próprias.

As áreas dos agroecossistemas se diferenciam em tamanho, nos relatos dos agricultores, o tamanho das propriedades é um fator que limita a produtividade (quantidade/hectare), dificultando o manejo dos agroecossistemas como a rotação de pastagens, pouca disponibilidade de mão de obra, capacidade de gerar emprego, renda e produtividade econômica.

Através das pesquisas realizadas com os pequenos produtores, verificou-se que possuem um nível de sensibilidade ambiental bastante razoável no que diz respeito ao cuidado com a água e conservação dos solos principalmente no combate as erosões, utilizando conhecimentos adquiridos com o tempo.

CONCLUSÃO

A proposta do presente artigo possibilitou a sistematização das duas primeiras etapas de avaliação proposto pelo MESMIS, reproduzindo a realidade atual dos agroecossistemas de bovinocultura leiteira. Inicialmente realizou-se a determinação e a caracterização dos agroecossistemas, seguidas da identificação dos pontos críticos. Com base nas informações obtidas identificaram-se os agroecossistemas na pequena produção da bovinocultura de leite, apresentando potencialidades e limitações, numa possibilidade de desenvolvimento rural sustentável.

A execução da primeira e da segunda etapa do modelo identificou uma produção leiteira, em agroecossistemas com pequena extensão de área, variando de 3,6 hectares a 47 hectares, o que gera, em muitos casos, o uso intensivo da terra. Os produtores consideram de forma geral as áreas pequenas para o desenvolvimento da bovinocultura de leite, limitando o aumento da produção e até mesmo dificultando o manejo da terra e do gado.

Todos os agroecossistemas pesquisados utilizam mão de obra familiar e os produtores consideram que a bovinocultura leiteira vem sendo responsável pelas transformações ocorridas no assentamento onde residem. Comprova essa afirmação apontando a melhoria das condições de moradia, o acesso a bens duráveis e o interesse em investimentos de técnicas de ordenhas e na infraestrutura da propriedade como a melhoria nos currais, locais de ordenhas, entre outros. Isso aumentaria a capacidade produtiva e de geração de emprego e renda.

Dentre os problemas identificados estão às dificuldades com os canais de comercialização; destacando-se o baixo preço estabelecido pelos compradores e os altos preços dos insumos químicos e ração, principalmente no período de estiagem, bem como a dependência do fornecedor, em função da dificuldade de acesso ao assentamento devido à falta de manutenção das estradas.

Com relação à dimensão ambiental notou-se o a falta de orientação técnica, para o manejo do solo dos animais. Deve-se ressaltar que os agroecossistemas adotam o modelo de produção convencional, embora demonstrem a necessidade de apoio institucional e técnico para orientá-los dentro de um modelo mais sustentável de produção.

Dentre os problemas enfrentados pelos pequenos produtores rurais está a falta de participação nas associações, cooperativas e sindicatos. A maioria dos produtores demonstra não entender a importância das organizações sociais e como elas podem auxiliá-los nas mudanças que podem surgir das ações executadas por meio delas, como a comercialização dos produtos e na compra de insumos necessários à produção.

Conclui-se que os agroecossistemas apresentam potencialidades e limitações, sendo que estas podem ser contornadas, por intermédio da junção equilibrada das possibilidades locais de melhorias existentes. Entre essas possibilidades, merece evidenciar a sensibilização de um desenvolvimento visando ações de sustentabilidade, seguindo uma lógica que obedeça principalmente às necessidades de mercado; diminuindo as desigualdades sociais e a degradação de recursos naturais e consequentemente contribuindo para o fortalecimento da produção rural e da própria economia local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

CAMELO, G. L. P.; CÂNDIDO, G. A. Potencialidades e limitações dos agroecossistemas familiares de cultivo do abacaxi em Touros (RN). *Rev. Holos*. v.6, n.28, p.3-27, 2012.

CASTILHO, M. L; RAMOS, J. M. *Agronegócio e desenvolvimento sustentável*. Francisco Beltrão: Unioeste, 2003.

EMBRAPA. Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Correlação Pedológica Geotécnica do Município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: EMBRAPA CNPS, 2009.

FACHIN, O. *Fundamentos de metodologia*. São Paulo: Saraiva. 2001

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HECHT, S.B. *La evolución del pensamiento agroecológico*. Agroecología y desarrollo. Santiago: CLADES, 1991.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010. Rio de Janeiro, RJ, 2010. Disponível em:

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510340&search=mato-grosso|cuiaba>>. Acesso em: 23 out. 2015.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. 2006. O INCRA e o Assentamento. Disponível em:

http://www.incra.gov.br/media/servicos/publicacao/livros_revistas_e_cartilhas/O%20INCR A%20e%20o%20Assentamento.pdf. Acesso em 12 set. 2015.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. México: Mundi-Prensa, 1999.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. México: Mundi-Prensa, 2000.

PASQUALOTTO, N. Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas hortícolas, com base de produção na agroecologia e agricultura familiar, na microrregião de Pato Branco-PR. Dissertação- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Pato Branco, 2013. 125p.

SETTE, D. M. O Clima Urbano de Rondonópolis - MT. São Paulo, 1996. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Universidade de São Paulo.

SETTE, D. M. O holóritmo e as interações trópico extratropical na gênese do clima e as paisagens do Mato Grosso. Tese de doutorado Departamento de Geografia, USP, 2000.

SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. Cerrado: correção de solo e adubação. 2. ed. Brasília: Embrapa, Informação Tecnológica, 2004.

VEIGA, J.E. Agricultura familiar e sustentabilidade. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v.13, n.3, p.383-404, 1996.

VERONA, L.A.F. A real sustentabilidade dos modelos de produção da agricultura indicadores de sustentabilidade na agricultura. Hort. bras., v. 28, n. 2, 2010.