

TIPIFICAÇÃO E ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE EM SISTEMAS AGRÍCOLAS FAMILIARES NO DISTRITO DE ÁGUA FRIA, CHAPADA DOS GUIMARÃES, MATO GROSSO¹

*Aldo Assunção da Cunha²
Carlos Alberto Moraes Passos³
Carlo Ralph de Musis⁴*

RESUMO

Este artigo tipifica e analisa 25 sistemas agrícolas familiares em propriedades de até 100 ha no Distrito de Água Fria, Município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Foram definidos 49 indicadores, entre originais e categorizados, em torno de 4 grupos de variáveis: uso e conservação de recursos naturais, sustentabilidade econômica, uso e potencial do horto e apoio institucional. A técnica de análise de agrupamento (clusters), aplicada a estas variáveis, permitiu a tipificação de 4 grupos de sistemas agrícolas distintos, validados pela abordagem sistêmica, caracterizando-se cada um deles em função das atividades mais importantes (subsistemas ou componentes), tais como: a criação extensiva de bovinos associada a propriedades com maiores áreas; atividade de indústria caseira, relacionada ao reduzido tamanho de área; área de lavoura mais importante em explorações; e regulamentação de posses mais recentes e maior diversificação de espécies plantadas no horto.

Palavras-chave: sustentabilidade e agrupamentos.

1 - INTRODUÇÃO

O Município de Chapada dos Guimarães já foi um dos maiores em extensão no Estado de Mato Grosso. Tal como no Estado, a ocupação foi acelerada e desordenada, sem a preocupação com a conser-

¹ Trabalho extraído da Dissertação de Mestrado;

² Engenheiro Florestal, Professor do Departamento de Engenharia Florestal da UFMT e Doutor em Sistemas Agroflorestais;

³ Engenheiro Civil e Mestre em Agricultura Tropical.

vação dos recursos naturais.

Esta ocupação pela agricultura e pecuária extensiva, assentada em um solo quase sempre inapto ou em ecossistema de baixa capacidade de suporte natural, tem acarretado problemas de perdas de solos e, conseqüentemente, o assoreamento dos rios, além de perda considerável da biodiversidade e da qualidade ambiental nessa região.

Em meio a esta situação, existem comunidades rurais formadas na sua maioria por agricultores familiares, desenvolvendo uma agricultura mais tradicional, fixando gerações no campo, em um contexto de política econômica desfavorável.

O objetivo deste estudo foi tipificar e analisar a capacidade de sustentação de sistemas familiares de agricultura no Distrito de Água Fria usando-se enfoque sistêmico e levando-se em conta a sua exclusão tecnológica, social e econômica.

Diversos autores salientam a necessidade de se adotar uma abordagem sistêmica no manejo e na pesquisa agropecuária, de modo a permitir um entendimento global dos seus problemas, dentre eles pode mencionar Hart (1985), Escobar & Berdeguê (1990) e Garcia (1996).

De acordo com Becht (1974) apud Hart (1985:19):

sistema é um conjunto de componentes físicos, um conjunto e coleção de coisas unidas e relacionadas de tal maneira que formam e agem como uma unidade, uma entidade como um todo.

Pinare & Fuentes (1984) consideram o sistema como um conjunto de elementos em constante interação dinâmica, organizado em função de um objetivo.

Os conceitos são convergentes no sentido de inter-relacionamento constante e dinâmico de seus elementos. O enfoque de sistemas procura identificar todos aqueles fatores que de alguma forma afetam o comportamento da unidade de produção em seu conjunto. Enfim, busca-se através desse método de pesquisa agropecuária a globalidade dos sistemas rurais. Hart (1985) confirma esta premissa, ao considerar que a explicação isolada de um componente não é suficiente para explicar todo o funcionamento de um sistema; a relação entre eles pode beneficiá-lo ou prejudicá-lo.

O estudo dos sistemas agrícolas requer a definição dos limites, os componentes e a interação entre eles e, a descrição de entradas e saídas do sistema.

Os sistemas podem ser pesquisados em vários níveis: a região, a comunidade, o sistema de fazenda e os sistemas de cultivos (agroecossistemas). O sistema de produção da fazenda é o seu aparelho produtivo e resulta da interação entre os subsistemas socioeconômicos e as bases produtivas da propriedade (Pinare & Fuentes, 1984). O subsistema socioeconômico envolve as relações entre o agricultor, sua família, mão-de-obra e os meios de produção, enquanto o agroecossistema é constituído pelas parcelas de terras onde se realizam as atividades de produção (Hart, 1985).

As estratégias de desenvolvimento regional adotadas na Amazônia têm sido pouco compatíveis com os frágeis ecossistemas e com a realidade da população local. A produção sustentada em longo prazo é mais importante que uma maior produção em curto prazo. São necessárias políticas governamentais para minimizar as questões de saúde, educação, habitação, sanidade (capital social básico) do pequeno produtor, assegurando-lhe condições de auto-sustentabilidade (Homa, 1990).

O desenvolvimento de alternativas tecnológicas em sistemas agrícolas de pequena produção sustentáveis, capazes de fixar os produtores nos trópicos úmidos, é uma questão fundamental para reduzir o ritmo de desmatamento e para promover uma estratégia de desenvolvimento rural mais equilibrada. Vieira Filho (1989) relatou e avaliou experiências ocorridas em diversas regiões da América Latina, refletindo sobre a questão da tecnologia da pequena produção.

Os dados multivariados envolvem uma gama de variáveis relacionadas a indivíduos ou objetos. Os métodos de análise multivariada vêm tendo uma "performance" cada vez mais destacada na estatística, servindo como instrumento de análise para todos os ramos da ciência. É uma poderosa ferramenta para análise de um conjunto de variáveis pertencentes a um grupo de indivíduos, considerando as diversas variáveis aleatórias relacionadas de igual importância no início do processo (Chatfield & Collins, 1980 e Manly, 1986).

Escobar & Berdegue (1990) propõem a análise multivariada

como um método eficiente para tipificar e classificar os sistemas de produção agrícola. Tal técnica foi escolhida pela *Rede Internacional de Metodologia de Investigación de Sistemas de Produccion* - (RIMISP), em função do conceito de sistema em uma propriedade ser multivariado, já que componentes e subsistemas interatuam no tempo e no espaço.

A análise de agrupamento foi primeiramente utilizada em 1939 por Tryron, popularizando-se o seu uso a partir de 1960 (Chatifield & Collins, 1980). Essa técnica se presta para classificar as observações, como propriedades ou sistemas agrícolas, em grupos distintos, maximizando as similitudes dentro do grupo e as diferenças entre os grupos (Curi, 1983 e Manly, 1986).

Segundo Hair et al. (1998), no processo de formação de grupos homogêneos, o pesquisador pode objetivar qualquer um destes três objetivos: descrição taxonômica empírica, baseada na classificação de objetos; simplificação dos dados, através de uma perspectiva simplificada das observações e, identificação das relações entre os grupos definidos, tendo por base a estrutura de dados representada nos grupos.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Caracterização da Área de Estudo

O Distrito de Água Fria fica cerca de 35 Km distante da sede do Município de Chapada dos Guimarães, contando a zona urbana com razoável infra-estrutura de serviços urbanos. A área de pesquisa contemplou as comunidades de Olho d'Água, Barra do Ribeirão, Cachoeira do Bom Jardim e Varginha. O relevo é plano a levemente ondulado, com rios perenes e ainda sem poluição, com solos na sua maioria sem grandes impedimentos físicos para exploração agropecuária, mas de baixa fertilidade natural. As principais ocorrências de solo são: latossolos vermelhos-amarelos distróficos (expressiva participação); solos litólicos distróficos e eutróficos (diminuta participação); solos concrecionários distróficos e areias quartzosas álicas, com boa participação, contornando estes últimos praticamente a área do Distrito. Os tipos de vegetação predominante são: contato floresta estacional/savana, savana arbórea aberta, savana arbórea densa e savana gra-

míneo-lenhosa.

2.2 - Amostragem e Coleta de Dados

A pesquisa de campo consistiu em entrevistas diretas com o produtor, aplicando-se questionários padronizados, a qual contou com o apoio de um extensionista da Empresa de Pesquisa e Extensão do Estado de Mato Grosso.

O principal critério de escolha das comunidades foi o de concentração de pequenos produtores, acrescido pela facilidade de acesso e disponibilidade de consultores culturais (Didio, 1979, Pereira & Tanaka, 1984 e Calório, 1997).

Foram considerados três fatores para a escolha das propriedades: o tamanho da área, geralmente menor que 100 ha; a condição do domicílio do proprietário, sendo considerados aqueles residentes no estabelecimento rural, para caracterizar a situação de agricultura familiar e, facilidade de acesso. A amostragem foi sistemática não probabilística, mas buscando-se a representatividade proporcional da amostra.

Os dados foram obtidos em 25 propriedades, correspondendo a cerca de 10% da população pesquisada. As propriedades escolhidas pertencem às comunidades: Olho d'Água (cinco), Barra do Ribeirão (cinco), Cachoeira do Bom Jardim (onze) e Varginha (quatro).

2.3 - Análise dos Dados

A definição dos indicadores foi feita com base em Escobar & Berdeguê (1990) e Cármino & Muller (1993), seguindo alguns critérios de Calório (1997) e Moraes (1998).

Desse modo, foram selecionados 49 indicadores para caracterizar os Sistemas de Produção de agricultura familiar na região. Proce- deu-se à análise de dispersão e de agrupamento, testando-se as diversas combinações de medidas de distância e usando-se métodos de amalgamação (Chatifield & Collins, 1980, Hair et. al., 1998). A combinação escolhida nesta pesquisa foi a medida de distância Euclidiana e o método de agrupamento de Ward.

Após a seleção dos grupos, repetiu-se o primeiro procedimento

com estatísticas descritivas para cada grupo, confirmando medidas de variabilidade muito próximas, o que consolidou a homogeneidade desses sistemas, em função de diversas variáveis analisadas.

Por meio do dendograma, fixaram-se os grupos, cuja análise foi feita com um enfoque de sistemas (Hart, 1985). Para a construção dos diagramas, utilizou-se linguagem simbólica de Odum (1983).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 - Tipificação para Análise dos Agrupamentos

Determinaram-se quatro grupos homogêneos de sistemas de produção, localizados nas seguintes comunidades do Distrito de Água Fria: Olho d' Água (OD), Cachoeira do Bom Jardim (CAB), Barra do Ribeirão (BR) e Varginha (VAR).

- **GRUPO 1** - OD-01, OD-03, OD-04, OD-06, CAB-01, CAB-02 e CAB-07 (Sete propriedades).
- **GRUPO 2** - OD-05, BR-01, CAB-03, CAB-04, CAB-05, CAB-06 e MBJ-1 (Sete propriedades).
- **GRUPO 3** - BR-02, BR-03, BR-04, BR-06, CAB-08 e CAB-09 (Seis propriedades).
- **GRUPO 4** - CAB-011, VAR-01, VAR-02, VAR-03 e VAR-04 (Cinco propriedades).

Agrupamento I

O primeiro grupo foi formado por sete propriedades, com área que vai de 25 a 100 ha, tendo 50% até 58 ha. Das sete propriedades, quatro se localizam na comunidade de Olho d'Água e três na de Cachoeira do Bom Jardim, ambas próximas à sede distrital de Água Fria. Apresentam importantes extensões de áreas cultivadas com pastagens, inexpressivas áreas de cultivo anual e tempo de exploração médio de 18 anos.

Os quatro subsistemas mais importantes na região foram o hortó, cultivos anuais, criação bovina e área de preservação. Destes, três se relacionaram à subsistência da família, complementando o sustento

proporcionado pelo ingresso financeiro ao sistema: o horto forneceu frutos e proteína animal; das áreas de preservação, foi extraído, principalmente, o pequi, madeira para diversos usos e lenha; da criação bovina, o principal produto comercializável foi o leite e gado para o corte, sendo este último a principal fonte de ingresso financeiro dos agroecossistemas.

A relação entre os subsistemas foi na maioria das vezes não planejada, como, por exemplo, o aproveitamento dos resíduos dos frutos pelo gado e pequenos animais e a incorporação do esterco ao solo, apesar de parte da produção vegetal se destinar à alimentação do gado.

Estes sistemas registraram baixo ingresso de insumos agrícolas (agrotóxicos e fertilizantes) e importância reduzida dos subsistemas nos cultivos anuais. A entrada de alimentos processados se assemelha à de uma família convencional urbano-rural, viabilizada pela constância de fluxos financeiros, não provenientes do processo produtivo do agroecossistema, tais como aposentadoria, serviços permanentes e temporários, aliada à comercialização do sistema de produção animal. Como essas rendas são modestas, os hortos caseiros exercem funções importantes para complementar a alimentação das famílias.

Observou-se uma acentuada entrada de energéticos (gás, querosene, energia elétrica e diesel) para uso diverso, o que restringiu o uso da lenha. A contratação de mão-de-obra ocorreu em duas propriedades e a de maquinário agrícola, em uma. A coleta extrativista ocorreu somente nos limites da propriedade.

As sementes e mudas utilizadas foram de produção própria ou de vizinhos e, apenas três propriedades as importaram de outra região. As saídas do sistema propiciaram uma precária rentabilidade financeira, característica de sistemas de subsistência.

Verificou-se que tais sistemas tiveram um uso pouco eficiente da disponibilidade de mão-de-obra; baixo nível de processamento do excedente; incipiente coleta extrativista dentro e fora dos sistemas; baixa produtividade agrícola, devido ao uso restrito dos insumos da agricultura comercial, pouca orientação de técnicas agrícolas e, sustentação parcial por rendas externas ao agroecossistema.

Portanto, é de grande importância um aporte institucional adequado, que possa otimizar a economia desses sistemas, enriquecendo e utilizando melhor os hortos, incrementando os cultivos anuais, substituindo a importação de processados, otimizando a exploração das reservas, o que implicaria uma melhoria substancial da qualidade de vida dessas famílias, embora privilegiadas com certa infra-estrutura urbana, mas com sintomas de pobreza rural.

Agrupamento II

O segundo grupo foi constituído por sete propriedades, com áreas entre 2 a 20 ha, tendo 50% até 4,5 ha. Destas, cinco se localizam na comunidade de Cachoeira do Bom Jardim, uma na de Olho D'Água e outra na de Barra do Ribeirão. Verificou-se que cinco propriedades tiveram como característica, além do tamanho, a proximidade com a sede do Distrito de Água Fria.

Ao contrário do primeiro grupo, até pelo seu pequeno tamanho, as propriedades apresentaram uma atividade de agricultura mais intensiva, em detrimento de áreas cultivadas com pastagens. O tempo de exploração nesses sistemas variou de 6 meses a 30 anos, tendo 50% até 4 anos, com culturas tradicionais, tais como milho, arroz e mandioca.

Dos quatro subsistemas, o horto e o de cultivo anual foram os mais importantes para a subsistência, com exceção da cultura da mandioca, matéria-prima para a fabricação da farinha caseira, principal excedente comercializável desses sistemas. As áreas de reservas naturais tiveram pouca importância no sustento das famílias, bem como a criação de bovinos, com baixa produção de leite, sem escala de comercialização, reflexos de uma reduzida atividade pastoril extensiva, em função do tamanho das propriedades.

A interação entre os subsistemas, a exemplo do primeiro grupo, também foi modesta, com incipiente verticalização econômica da produção, forçada pela pouca disponibilidade de terra. Os principais exemplos foram: mandioca e cana-de-açúcar, para a fabricação de farinha e rapadura, respectivamente. Foi observada a fabricação de doces de frutos e aproveitamento dos resíduos frutíferos pelos pequenos animais.

A importação de insumos agrícolas foi importante neste grupo, principalmente pelo uso de agrotóxicos e de fertilizantes necessários ao subsistema de cultivo. O tamanho reduzido das áreas das propriedades limita a aplicação das técnicas como a do pousio. Foi pequena a entrada de insumos para o sistema de produção animal.

A maior produção das roças reduziu o consumo de processados, contudo, as entradas de renda no sistema possibilitaram a inserção no mercado.

Do mesmo modo do grupo I, o horto desempenhou um papel importante na complementação alimentar da família, porém apresentou uma maior diversificação de espécies plantadas. A entrada de energia também foi constatada, mas não na mesma proporção do grupo anterior. Não foi observado o uso de lenha.

Foram observadas a contratação de mão-de-obra braçal e a coleta extrativista fora do sistema. As sementes e mudas foram adquiridas, na sua maioria, de terceiros, à exceção da mandioca, em cuja plantação foram utilizadas mudas de produção própria.

As saídas dos sistemas, que implicam ingresso financeiro, foram irrelevantes, sendo provenientes da comercialização de doces, ovos (horto), cana e mandioca. A venda de mão-de-obra na forma de serviços temporários e a comercialização de farinha foram os principais produtos que viabilizaram recursos monetários aos sistemas.

Nesses sistemas, em função de suas áreas reduzidas, pôde ser constatado o seguinte: melhor aproveitamento e comercialização da mão-de-obra disponível; maior otimização do excedente, via indústria caseira (farinha, rapadura, doce); utilização de práticas de coleta extrativista fora dos sistemas; aumento da produtividade agrícola pelo uso de insumos da agricultura convencional; viabilização parcial por rendas externas ao agroecossistema.

O manejo desses sistemas, sem práticas de conservação dos recursos naturais, indicou uma baixa sustentabilidade. O acentuado uso de insumos demonstrou a tentativa do produtor em melhorar a produtividade agrícola. Para este grupo, seria importante o apoio institucional, sobretudo via assistência técnica para enriquecimento dos quintais, melhoramento animal, fortalecimento das indústrias caseiras e, organização e estruturação da comercialização da produção.

Agrupamento III

O terceiro grupo foi formado por seis propriedades, com áreas entre 25 a 52 ha, tendo 50% até 38,5 ha. Das seis propriedades, quatro são da comunidade de Barra do Ribeirão e duas, de Cachoeira do Bom Jardim, tendo como características comuns áreas próximo à mediana da região (37 ha) e mais distantes da sede do Distrito de Água Fria.

Apresentaram áreas de cultivos diversificadas e pequenas áreas de plantio de pastagens. O tempo de exploração médio foi de 13 anos, cujas terras foram regularizadas recentemente, especialmente o caso da comunidade de Barra do Ribeirão.

Os hortos e as áreas de preservação estiveram mais voltados para o sustento das famílias, não havendo comercialização nesses subsistemas. Os quintais produziram alimentos, tais como verduras, raízes e proteína animal, complementados pelo pequi extraído das áreas de reservas, que forneceram, também, material para a construção das benfeitorias e utensílios. O subsistema criação de bovinos não foi importante em Barra do Ribeirão, talvez pela posse recente das terras pelos produtores e à falta de capital para investimentos na atividade. O subsistema mais importante foi o de culturas anuais, diversificado e presente em todas as propriedades, tornando-se, na sua maioria, o produto mercantil desses agroecossistemas.

A criação de bovinos foi observada em apenas duas propriedades, enquanto as áreas de preservação, com extensões satisfatórias e sem exploração comercial de seus produtos, na maioria das propriedades.

As relações entre os subsistemas foram maiores neste grupo, porém poderiam ser maximizadas. Além do aproveitamento dos resíduos do horto e da roça pelos pequenos animais, verificou-se verticalização econômica da produção do leite (doce) e da mandioca (farinha) e uma oferta maior de subprodutos das matas/cerrados.

A entrada de insumos agrícolas foi modesta, sobretudo quando relacionada à importância relativa dos cultivos anuais. Os maiores tamanhos das áreas agricultáveis, a diversificação e a exploração comercial recentes, são fatores que contribuíram para esta reduzida dependência. O uso de insumos para a criação de bovinos foi observado

A entrada de alimentos processados foi reduzida, dada a importância quantitativa e qualitativa da produção da roça, bem como ao reduzido ingresso de rendas externas ao agroecossistema. Os hortos desempenharam papel importante na alimentação, principalmente na dieta de raízes e de verduras.

Observaram-se entradas de energia, não sendo constatado, porém, o uso de energia elétrica. Apresentaram ingressos de mão-de-obra contratada, serviços de máquinas, de sementes e de mudas, devido aos cultivos anuais em escala comercial. Não se observou entrada de produtos extrativistas fora dos sistemas.

A comercialização dos excedentes produzidos nos subsistemas cultivos anuais, criação de bovino de corte e indústria caseira, doce de leite e farinha de mandioca, sustenta a renda monetária dos sistemas. Porém, não há comercialização de produtos provenientes do horto e das áreas de preservação e, as rendas externas ao agroecossistema são reduzidas.

Verificou-se que tais sistemas tiveram: a produtividade agrícola sustentada pela exploração comercial, com pouca orientação das técnicas de agricultura alternativa; a tendência de menor inserção no mercado de consumo (sistemas fechados), dado a distância, o baixo ingresso de rendas externas ao sistema e o potencial de sua agricultura; mais dificuldades em obter a oferta de serviços básicos convencionais, distanciando-se do padrão convencional urbano; uma propensão a desenvolver um processo de pecuarização, paralelo a um aporte mínimo de capital.

Observou-se carência de assistência técnica para desenvolver tecnologias adequadas conservadoras de recursos naturais, principalmente em função da existência, ainda, de áreas preservadas. O processo de desmatamento está acelerado, porém pode ser minimizado com apoio institucional.

Agrupamento IV

O quarto grupo foi constituído por cinco propriedades, com áreas entre 8 e 108 ha, tendo 50% até 50 ha. Das cinco propriedades,

quatro se localizam na comunidade de Varginha, mais distante da sede do Distrito de Água Fria. Tal comunidade difere das outras pesquisadas, principalmente em função do seu arranjo espacial, sendo um vilarejo com casas construídas bem próximo umas das outras, com os agroecossistemas isolados do subsistema família.

As propriedades apresentaram áreas de cultivos associadas a uma pecuária extensiva, com pequena área de pastagem cultivada em relação à extensão da sua área total. Cerca de 50% das propriedades foram exploradas há menos de 20 anos.

Neste grupo, os subsistemas mais importantes foram: o horto, presente em todas as propriedades, cultivos agrícolas diversificados, com ênfase nas culturas perenes e no eficiente controle fitossanitário, que tiveram papéis importantes no autoconsumo e, sobretudo, na comercialização; a criação de bovinos, predominando a pecuária leiteira (dieta alimentar e venda de doce) e a pecuária de corte; as áreas de preservação, com funções na subsistência e na incipiente exploração comercial; a indústria caseira, implementada pela produção de leite e pela atividade de cerâmica artesanal. O arranjo espacial da comunidade foi uma agravante na verticalização da produção e no aproveitamento de subprodutos da mata.

Os cultivos agrícolas demandaram pouco agrotóxico e fertilizante, pois as áreas agricultáveis disponibilizadas, devido à exploração recente e à rotação de culturas, tinham uma melhor qualidade do solo, o que poderia explicar esta menor dependência de insumos. A entrada de rendas externas ao agroecossistema indicou uma inserção no mercado consumidor de processados, apesar da importância do sistema de produção vegetal.

Os hortos tiveram pouca contribuição na complementação da dieta alimentar. Devido ao isolamento do agroecossistema, se assemelham aos quintais urbanos. A entrada de energia foi elevada, principalmente de gás de cozinha, não sendo observado o uso da lenha para a preparação de alimentos.

Uma característica marcante neste grupo foi a aquisição de mão-de-obra e de serviços de máquinas, direcionados ao subsistema cultivos agrícolas. A coleta extrativista fora das propriedades foi observada na propriedade com a menor área, cujo objetivo foi comercia-

lizar o produto (pequi) e o consumo familiar.

As sementes e as mudas, tanto de fora da região quanto de vizinhos, foram a importação mais utilizada na lavoura comercial. Verificou-se que, neste grupo, as saídas foram bastante diversificadas, com origem nos diversos subsistemas, tendo como consequência uma monetização maior no sistema (sistemas abertos).

Pode se afirmar que nestes sistemas predominou uma vocação mais empresarial que nos demais grupos analisados. A produção vegetal foi importante e diversificada, com utilizações mínimas de defensivos e fertilizantes, devido às ocorrências de solos com melhor qualidade e áreas recentes de exploração (esgotamento mínimo dos solos).

A entrada diversificada de rendas possibilitou a sua inserção no mercado e minimizou as carências das famílias do pequeno produtor. O arranjo espacial do vilarejo estimulou o intercâmbio entre produtores e familiares, sendo um facilitador na aquisição da estrutura de comercialização do excedente. Apesar da importância comercial das lavouras, as expectativas dos produtores foram mais voltadas para a expansão da pecuária.

Observou-se a ausência de assistência técnica e de apoio institucional, o que pode comprometer a exploração dos ecossistemas que ainda contam com áreas significativas de vegetação natural. Principalmente a expansão da pecuária extensiva, que ameaça as áreas de reserva.

A organização do processo de comercialização neste grupo poderia minimizar os custos do transporte, devido à grande distância do principal mercado consumidor.

4 – COMENTÁRIOS FINAIS

O método de agrupamento se mostrou eficiente na tipificação dos sistemas agrícolas familiares, classificando as propriedades na sua maioria dentro de cada subcomunidade pesquisada.

Os sistemas agrícolas pesquisados apresentaram características de uma agricultura tradicional, com baixa rentabilidade financeira e dependência de insumos, mais por deficiência de capital do que por

orientação ou técnica de plantio. No entanto, o autoconsumo foi assegurado pela produção vegetal e animal, atendendo, no geral, às necessidades calóricas das famílias. A precária inserção no mercado externo, com razoável dependência de bens e serviços, foi decorrente ou complementada por rendas externas ao agroecossistema. A seguridade social conferiu ao subsistema familiar um papel importante na sustentabilidade econômica.

O fluxo de energia para e entre esses componentes e a conexão com a unidade familiar determinaram a classificação das propriedades. Nas áreas menores, ênfase aos hortos alavancados pela indústria caseira; em áreas maiores, as matas e cerrados foram importantes no sustento das famílias e utilização nos sistemas; áreas maiores, com razoável tempo de exploração, apresentaram sistemas criatórios de bovinos mais comerciais em detrimento da lavoura e dos hortos; áreas maiores, com pouco tempo de exploração, revelaram propriedades com cultivos mais voltados para o mercado.

A participação dos hortos na sustentabilidade dos sistemas é relevante, embora a orientação no sentido do enriquecimento, sobretudo de espécies frutíferas, seja uma necessidade para melhorar o padrão alimentar e incrementar a renda. A utilização de produtos das áreas de preservação é moderada, quase sempre sem ser mercadoria. Contudo, o controle das áreas é precário, o que significa evasão de renda e de nutrientes do sistema, com menor regeneração das espécies.

O apoio institucional é carente, quase ausente, o que implica um grau de maior dificuldade, sobretudo para as inovações tecnológicas, poupadoras de recursos naturais, organização e comercialização e outras formas de obter rendas.

O cenário mais provável é a intensificação do processo de pecuarização na região, o que aumentaria a pressão sobre as áreas de vegetação natural, com todas as suas conseqüências negativas ao meio ambiente, já por demais conhecidas. Recomenda-se priorizar na região o desenvolvimento de projetos alternativos integrados de gestão tecnológica e de incremento de renda com conservação ambiental, principalmente em função de um ecossistema que se encontra bastante ameaçado.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALÓRIO, C. M. *Análise de sustentabilidade em estabelecimentos agrícolas familiares no Vale do Guaporé-MT*. Cuiabá: UFMT/FAMEV, 1998. (Dissertação, Mestrado).
- CÁRMINO, R. V. & MULLER, S. *Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales*. II CA. San José: 1993.
- CHATFIELD, C. & COLLINS, A. J. *Introduction to multivariate analysis*. London: Chapman and Hall, 1980.
- CURI, P. R. *Análise de agrupamento: métodos seqüenciais, aglomerativos e hierárquicos*. São Paulo: Ciência Cultura, v. 35, t. 10, 1983.
- DÍDIO, R. A. T. *Estatística: instrução programada*. São Paulo: EPV, 1979.
- ESCOBAR, G. & BERDEGUÊ, J. *Conceptos y metodologia para la tipificación de sistemas de finca: la experiencia de RIMISP*. In: ESCOBAR, G. & BERDEGUÊ, J. *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. Santiago: ANDES, 1990.
- ESPINOSA, P.; JATIVA, P. & SUAREZ, G. Caracterización de los sistemas de producción agrícola de produtores de raiz de la provincia de Bolívar-Ecuador. In: ESCOBAR, G. & BERDEGUÊ, J. *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. Santiago: ANDES, 1990.
- GARCIA, L. Elementos de agroecología. In: *Agroecología y agricultura sostenible: bases históricas e teóricas - Módulo I*, La Habana: CEAS-ISCAH, 1996.
- HAIR, J. F. et al. *Multivariate data analysis*. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- HART, Robert D. *Conceptos básicos sobre agroecosistemas*. Turrialba: CATIE, 1985.
- HOMMA, A. K. O. *A sustentabilidade do sistema extrativista na floresta amazônica*. In: Anais do Primeiro Simpósio Internacional de Estudos Ambientais em Florestas Tropicais Úmidas. Manaus, p. 169-181, 1990.

MANLY, B. F. J. *Multivariate statistical methods: a primer*. New York: Chapman and Hall: 1986.

MORAES, A. F. C. *Uso da análise de agrupamento e de classificação digital de imagens de satélite para tipificação do uso agrícola no município de Várzea Grande – Estado de Mato Grosso*. Cuiabá UFMT/FAMEV, 1998. (Dissertação, Mestrado).

ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: CBS, 1983.

PEREIRA, W. P. & TANAKA, K. O. *Elementos de estatística*. São Paulo: MC Graw-Hill do Brasil, 1984.

PINARES, A. G. V. & FUENTES, C. O. O. W. *Pequenos agricultores: métodos de pesquisas em sistemas sócio-econômicos*. Petrolina EMBRAPA-CPTATSA, 1984.

VIEIRA FILHO, N. Q. *Agricultura: a pequena produção, tecnologia e meio ambiente nos trópicos úmidos*. Análise e conjuntura. Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 43-87, jan./abr. de 1989.