
**Capítulo 3 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS
OCACIONADOS POR ATIVIDADES SIMILARES À DO PROJETO**

3.1. Introdução e Metodologia

Em função da dificuldade que seria de se ter avaliações de impactos de projetos agrícolas “in loco” e de todo tempo que isto iria requerer, a proposta foi elaborar um resumo baseado em várias referências bibliográficas de técnicos com experiência na avaliação de impactos ambientais. Porém, em virtude da disponibilidade nos acervos das bibliotecas da Embrapa- Sede, do Centro de Pesquisa dos Cerrados, da Universidade de Brasília e do Cenagri – Biblioteca do Ministério da Agricultura, a pesquisa bibliográfica apresentou uma abordagem mais completa sobre algumas atividades agropecuárias que outras, o que não significa prioridade ou maior importância dessas atividades.

Ao iniciar este capítulo, estamos propondo uma pequena reflexão em torno da definição de “sustentabilidade” da agricultura, uma vez que o plano ao qual este estudo está subsidiando baseia-se no princípio do desenvolvimento sustentável.

3.2. Sustentabilidade da Agricultura no Cerrado

Cunha (1994) em seu livro “*Uma Avaliação da Sustentabilidade da Agricultura nos Cerrados*” aponta que os diversos conceitos defendidos por outros autores, denotam um desejo de compatibilização entre crescimento econômico e conservação do meio ambiente e que estão intrínsecas às condições que o desenvolvimento sustentável deveria idealmente atender, ou seja:

- *incremento da qualidade de vida, pelo que se entende crescimento da produção agrícola em ritmo compatível com o crescimento da demanda. A estagnação econômica não é a opção;*
- *maior controle dos processos biológicos pela própria agricultura. Os ciclos de nutrientes devem fechar-se dentro do setor agrícola;*
- *uso mais eficiente dos recursos naturais da agricultura assim como incremento da eficiência produtiva global (pressupõe eficiência no uso de todos os fatores de produção);*
- *aumento da produção a custos marginais não ascendentes; e*
- *aumento do nível de bem-estar de uma geração sem o sacrifício do bem-estar de qualquer outra geração.*

Este autor aprofunda mais a questão em relação aos cerrados, identificando quatro aspectos importantes, muito relacionados entre si, que permite um melhor entendimento na avaliação sustentável da agricultura neste ecossistema: *a eficiência técnica, a sustentabilidade econômica, a estabilidade social e a coerência ecológica.*

A dimensão técnica, segundo Cunha (1994), requer a análise do comportamento dos rendimentos físicos da terra, onde a manutenção dos níveis de produtividade será um indicador de sustentabilidade; das possibilidades de crescimento da produtividade, buscando sustentabilidade da produção; das possibilidades da tecnologia para reparar danos; e da capacidade das instituições de pesquisas de responder aos desafios da sustentabilidade de forma inesgotável e contínua. Neste caso, o debate é sobre a capacidade da tecnologia de afastar o espectro de rendimentos decrescentes.

Afirma-se ainda neste estudo que a escolha da tecnologia está diretamente vinculada à viabilidade econômica da mesma e da disposição dos recursos por parte de quem a aplicará. Vendo de maneira contrária, também é crucial para a sustentabilidade econômica a aplicação de técnicas que tragam a possibilidade de sustentar ou aumentar os rendimentos físicos, pois caso contrário, só haveria sobrevivência de empreendimentos com esta situação se houvesse ajuda externa (por exemplo, subsídios). Sendo assim, uma agricultura sustentável deve ser competitiva.

A estabilidade social é apontada como muito relevante quando relacionada à fronteiras agrícolas, como é visto ainda os cerrados, pois ocorre em ambiente de possibilidade de ganhos especulativos

onde dificulta o funcionamento eficiente de mercados e nem possibilita investimentos de longo prazo de maturação. Desta forma, Cunha (1994) lembra pontos fundamentais para serem revistos:

- *requer que a população tenha uma perspectiva de longo prazo;*
- *indefinições a respeito da propriedade da terra e grau de pobreza dos agricultores trazem riscos a sustentabilidade do crescimento;*
- *a população deverá apresentar um mínimo comprometimento com o sucesso do projeto, prevendo concretamente sua permanência na região.*

O autor indica que se faça uma sub-regionalização da região em estudo para captar as diferenças intrarregionais e ter assim uma visão contextual mais completa.

A coerência ecológica passa a ser uma exigência a partir do momento em que a intensidade da exploração requer compatibilidade com a capacidade de suporte do meio ambiente. Com o aumento populacional nestas regiões e a transição para o cultivo mais intenso sem descanso de longo período do solo, observou-se rápida degradação do solo e a queda na produtividade. O autor lembra que a região dos cerrados é muito heterogênea, com ecossistemas estáveis e resistentes e outros bem mais frágeis. Dependendo do tipo de exploração e das técnicas de cultivos utilizadas, estes também trazem resultados distintos como, por exemplo, o extrativismo vegetal e as florestas cultivadas impactam menos que lavouras temporárias intensamente mecanizadas.

Faz-se aqui um parêntese para informar que no cerrado encontram-se tanto solos mais profundos e bem drenados como os latossolos e os podzólicos, como solos muito frágeis como os areno-quartzosos, os litólicos e as lateritas hidromórficas. Em geral, apresentam baixa capacidade de troca catiônica (CTC), com elevada acidez, teor médio de matéria orgânica e texturas que vão de argilosa a arenosa (Shiki, 1997). Ainda possuem baixa capacidade de retenção de água e alta capacidade de infiltração (Goedert et alii, 1980). As veredas e covaais¹ constituem uma imensa malha reguladora dos recursos hídricos, sendo ao mesmo tempo armazenadora de água. Daí a importância da definição das aptidões dos solos e o Zoneamento Ecológico Econômico, uma vez que estes dois instrumentos favorecem em curto prazo a tomada de decisões que obterão resultados melhores em longo prazo.

Cabe também ressaltar algumas informações a respeito da agricultura familiar ou popular existente nos cerrados. Utilizando as terras de vegetação original de mata, ou também chamadas de terras de cultura, com lavouras temporárias, o agricultor familiar em geral apresenta-se com poucos recursos financeiros, baixa escolaridade e usa pouco ou nenhum insumo. As culturas plantadas são o arroz, o milho, o feijão, o algodão, a mandioca e a cana-de-açúcar. A criação extensiva de gado de corte possui o domínio espacial com as pastagens. O extrativismo nas chapadas é feito para a extração de lenha, de frutos e de várias espécies de plantas medicinais, esta última muito usada pelos chamados raizeiros numa atividade bastante tradicional neste ecossistema (Péret, 1997).

Na agricultura familiar o arroz, com caráter transitório, serviu e ainda serve para a formação de pastagens. Também, o arroz pode ser substituído pelo milho e o feijão, que são cultivados de forma consorciada, sendo que o milho é utilizado para ração animal, seja para os suínos ou para pecuária leiteira. *A mandioca se concentra em terras de baixa fertilidade e as lavouras de algodão possuem um caráter de cultivo mais industrial* (Péret, 1997).

Ao citar Ruttan (1981), Cunha afirma que a "agricultura natural", apesar de ser menos impactante ao meio ambiente, ainda é incapaz de atender às exigências de crescimento da demanda de produtos agrícolas a preços compatíveis com a capacidade aquisitiva da maioria da população.

Dos "efeitos colaterais" da "agricultura poluidora", Cunha cita:

- *perda da capacidade produtiva do solo pela erosão, lixiviação, salinização, compactação e desestruturação;*
- *perda de solo assoreando bacias hidrográficas e reservatórios de usinas hidrográficas;*

¹ São morretes de diâmetro variável entre 0,5 e 1,5 metros e cheias de águas durante a estação chuvosa (Shiki, 1997)

- contaminação da água por nutrientes e pesticidas;
- aumento da resistência de insetos; ervas daninhas e patógenos;
- perda de habitat natural de espécies vegetais e animais com risco de sobrevivência das mesmas;
- destruição de germoplasma de valor econômico incalculável.

Ainda associada à incoerência ecológica estão às políticas públicas, segundo explica Cunha, onde diz que através de *subsídios o Governo incentiva a superutilização de produtos poluidores (agrotóxicos), financia o desenvolvimento de atividades em áreas inaptas para os fins propostos e regula atividade econômica criando incentivos negativos à conservação do meio ambiente.*

Mesmo analisando todos estes aspectos relacionados a sustentabilidade da agricultura no cerrado, Cunha faz uma retrospectiva indicando a explosão de atividades neste ecossistema e informa que é nele que se encontra o maior rebanho de bovinos do país, refere-se ao sucesso das culturas de milho, soja e outros grãos, de lavouras permanentes como café e seringueira, das hortaliças, da fruticultura e da produção de sementes. Conclui, então, que haverá continuidade da expansão agrícola e afirma como ponto mais crítico da sustentabilidade a questão: a deterioração da capacidade produtiva não será compensada pelos avanços da tecnologia?

3.2.1. Sistemas de Produção nos Cerrados

(a) Produção de Grãos

Cunha faz um estudo específico das três culturas que ele considera as mais importantes: soja, milho e arroz. A caracterização do tipo de produtor e a indicação dos principais impactos serão observados a seguir.

Os produtores estudados representam a categoria daqueles que são tecnicamente e economicamente eficientes, utilizando intensa mecanização, a firma opera na fronteira da produção, os equipamentos são dimensionados para que haja o mínimo de ociosidade e os agricultores são comparados a empresários.

Sob condições específicas daquela época e outras referentes ao custo de produção, Cunha faz algumas considerações importantes:

- a soja está definitivamente instalada nos cerrados e apresenta uma margem de lucros pequena o que impossibilita agricultores ineficientes;
- produtores com menos de duas toneladas por hectares deverão abandonar a atividade, depois de sucateados os equipamentos, caso contrário, só quando a soja ultrapassar US\$ 12,00/saca;
- há falta de um sistema adequado de seguros e isto indica a instabilidade existente no caso de uma frustração de safra;
- ao pressupor tecnologias sofisticadas e equipamentos especializados, com custo fixo bastante elevado, no caso da soja, há razoável capacidade de adaptação destes equipamentos a outros cultivos, diminuindo assim os riscos de ter tais equipamentos parados em tempos de crise do produto;
- com crise, vários outros custos são também reduzidos, e o capital fixo não precisará ficar irrecuperavelmente comprometido.

Como a sustentabilidade pressupõe a adoção de práticas para a máxima proteção da base de recursos, Cunha avaliou a prevenção da compactação do solo com a passagem do arado de aiveca de quatro em quatro anos; o plantio direto e o controle integrado de pragas e doenças.

A prevenção da compactação proposta é feita com o arado de aiveca realizando uma aração profunda e traz como consequência um melhor enraizamento e a redução da quantidade de água que escorre na superfície, diminuindo a erosão. Esta prática acarreta um acréscimo de 4,5% sobre os métodos tradicionais. Define o autor, como uma técnica com o custo/benefício bastante favorável. A questão é

se o produtor poderá arcar com os custos (estima-se ser cinco vezes maior que uma aração comum) deste investimento a curto prazo para ter uma sustentabilidade de rendimentos a longo prazo.

O plantio direto, contudo, oferece melhores resultados para o controle da erosão, reduzindo a necessidade de arações. A pesquisa chegou a conclusão que os custos do preparo de solo podem chegar a 47% no caso da soja. Sua grande vantagem está na conservação do solo com menor compactação, menor exposição do solo nu, aumenta a quantidade de matéria orgânica no solo, podendo até aumentar a produtividade (Cunha, 1994). Os aspectos negativos estão no uso maior de herbicidas (onera os custos da produção a ponto de poder inviabilizar a cultura, e ainda são bem poluentes); na exigência de bastante organização e competência dos agricultores e uma constante e eficiente assistência técnica; e ajusta-se bem em regiões que oferecem condições de plantio o ano todo.

O controle integrado de pragas, segundo o autor, atinge com maior eficiência em pequenas plantações, sendo substanciais os efeitos positivos sobre o meio ambiente. Há necessidade de pesquisa para sua utilização em grande escala.

Cunha (1994) conclui, fazendo um questionamento a respeito do porquê que ainda não são largamente utilizadas tais tecnologias conservacionistas se os discursos continuam baseados no desenvolvimento sustentável da agricultura e da pecuária. Para tentar uma explicação ele lembra que *“existem terras disponíveis e incentivo à propriedade fundiária (na forma de ganhos especulativos) pode ser mais atrativo ao produtor deslocar-se para outra área do que investir na conservação do solo tradicionalmente cultivado”*.

Quanto à cultura do milho, da mesma forma que na soja, estudou-se um agricultor empresarial moderno, com uma área de 550ha, para a plena utilização da colheitadeira; e com um rendimento presumido de 5000kg.

Uma baixa participação do trabalho na renda demonstra a moderna tecnologia de cultivos nos cerrados. A aração profunda no caso do milho dá melhores resultados econômicos que na soja. Porém o milho apresenta algumas especificidades que resultam numa menor área de cultivo quando comparado à soja:

- *a política econômica, para proteção do consumo interno, tendeu a restringir exportações de forma imprevisível. Tradicionalmente foram sempre maiores as flutuações dos preços do milho e risco econômico associado à cultura;*
- *o milho é mais exigente quanto às práticas culturais: requer mais capital humano (trabalhadores e administradores);*
- *o sistema de seguro de crédito não estimula o plantio de culturas de maior risco; e o risco econômico é tanto maior quanto maiores forem os requerimentos de uso intensivo de insumos modernos;*

Além disso, o Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) indica que o custo da produção do milho sendo alto, sua produção precisa ser consumida na área de produção para evitar o custo de transporte; o custo da semente híbrida é relativamente alto, necessitando de pesquisa para o desenvolvimento de variedades nacionais melhoradas com boa produtividade e com custo bem menor para seu uso pelos pequenos agricultores; e por fim, é preciso diversificar e selecionar variedades para diminuir os riscos, associando produtividade e resistência às enfermidades.

A cultura de arroz possui vários sistemas de produção: o de sequeiro, o sequeiro para formação de pastagens, o irrigado e o arroz de alta tecnologia para os cerrados (Cunha, 1994). Mais caracterizado pela agricultura de subsistência, o arroz de sequeiro apresentava uma produção de até 1,5 ton/ha, porém com o uso de novas variedades a produtividade do sequeiro tem atingido os patamares de produtividade do arroz irrigado, ou seja, 5,5 ton/ha (Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF). No sistema sequeiro anterior não havia possibilidade de ser mecanizado, pois não podiam ser cobertos seus custos. De ordem biológica o arroz é bastante susceptível aos veranicos e ainda pode ter danos enormes com o ataque do bruzone (doença fúngica).

Quanto ao arroz irrigado, vemos com o próprio exemplo do arroz irrigado na região de Formoso do Araguaia alguns dos problemas que se verificam (pesquisado no Relatório Intermediário do *Estudo de Desenvolvimento do Setor Agropecuário da Região Norte do Estado do Tocantins*). As práticas culturais não são observadas (mono-uso de fertilizantes e a dimensão das parcelas são muito grandes), há desperdício de água e sementes, e falta manejo das águas para o controle de ervas daninhas e enfermidades.

(b) Produção de Carne

O sistema tradicional da atividade pecuária é a extensiva em pastagens naturais e se encontra distribuída em diversas regiões do Brasil. Caracteriza-se pela baixa intensidade de uso dos fatores capital e mão-de-obra e os elevados requerimentos de terra. Utiliza animais muito rústicos bem adaptados as condições ambientais, exigindo grandes áreas para seu sustento e perdendo até 30% de peso dos animais na época da seca por não terem acesso a nenhuma alternativa de alimento. Apresentam índices muito baixos, como: idade de abate superior a cinco anos, uma cabeça de gado requer de quatro a sete hectares de terra em solos com boa fertilidade, a taxa de desfrute é de 5% e a renda gerada pela produção de carne numa propriedade com 400 hectares e 80 cabeças de gado seria em torno de 1200 dólares por ano. A conclusão que se chega é que este sistema pode ser perfeitamente sustentável do ponto de vista ecológico, mas não o é do ponto de vista econômico nem social. Certos condicionantes precisam estar presentes para que funcione este sistema, como: estar longe dos mercados, carente de meio de transporte e se for inexistente ou desconhecida tecnologia para dar uso alternativo à terra. Este só se mantém em áreas com baixa densidade demográfica, ou seja, quando não houver qualquer pressão sobre os recursos naturais (Cunha, 1994).

O sistema extensivo de gado de corte foi um dos primeiros a se instalar no cerrado, e normalmente ocorria em grandes latifúndios.

O sistema instalado nos anos 60 era basicamente com o plantio de arroz por alguns anos (favorecido pelo crédito barato e abundante, financiava a abertura do cerrado e o plantio de pastagem, além de ser uma cultura com tolerância a solos mais ácidos), seguido pelo plantio principalmente de braquiárias. Dado importante é que, inicialmente, com as pastagens plantadas a capacidade de lotação dos pastos se elevou dos 0,2UA/ha/ano para 1,2 em média, e a produtividade de 20kg/ha/ano para 200kg/ha/ano (CIAT, 1995); embora o sistema continue ainda extensivo e muito dependente da fertilidade natural do solo (Shiki, 1997).

Nos anos 70, houve grande impulso na expansão de pastagens e nos anos 80 a soja sucedeu o arroz no uso da terra. Nestes trinta anos, a degradação e exaustão dos solos são visíveis, observando-se mais comumente na paisagem o aparecimento de voçorocas e ravinas (Barcellos, 1996). Ainda mais grave é o que foi feito como opção para o declínio da produtividade das pastagens, novos pastos foram abertos invadindo as matas de galerias, das veredas e covaais, afetando os recursos hídricos do cerrado, acarretando assim, o desaparecimento de riachos e ribeirões na época das secas. Algumas vezes, as produtividades dos rebanhos ficam tão reduzidas que passam a apresentar de novo a produtividade das pastagens naturais: 0,2UA/ha/ano (Barcellos -1996).

Além disso, Cunha(1994) questiona que a princípio o impacto sobre o meio ambiente na formação de pastagens é relativamente pequeno, pois é uma cultura de "ciclo longo" e o período de exposição do solo é relativamente pequeno. O favorecimento à erosão se dá normalmente no período do plantio e se agrava quando precedido de culturas sem qualquer tipo de manejo em termos de conservação de solos. Sendo assim, este autor coloca que dificilmente os arrendatários, que por princípio desejam lucro imediato, irão se preocupar em ter despesas com a implantação de curvas de nível ou qualquer ação que venha favorecer em longo prazo.

Outro risco apontado por Cunha é o superpastoreio, que segundo o autor, tem sua causa na falta de crédito rural a taxas compatíveis com o retorno da atividade e na relação de preços desfavoráveis.

Contudo, na atualidade, a degradação de pastagens é um dos maiores problemas da pecuária brasileira, afetando diretamente a sustentabilidade do sistema produtivo (Kichel et al., 1997). As soluções tecnológicas apresentadas, como por exemplo, o uso da leguminosa *Stylosanthes guianensis* para elevar a capacidade produtiva dos pastos de gramíneas com a adubação biológica de nitrogênio e a oferta maior de forragem de maior teor protéico e a fixação biológica de nitrogênio por gramíneas não obtiveram o sucesso que gerasse mudanças significativas no quadro atual (Shiki, 1997).

Kichel et al. (1997) aponta que em termos de recuperação e renovação das pastagens, têm-se duas maneiras básicas de resolução, a integração entre pastagem e agricultura ou diretamente nas pastagens. A primeira pode ainda ser dividida em dois sistemas: consórcio com culturas anuais e plantio de culturas anuais solteiras. O sistema de consórcio é feito através do plantio conjunto das sementes da pastagem e das sementes das culturas anuais, ou aproveita-se o potencial das sementes das forrageiras existentes no solo. Após a colheita da cultura anual tem-se o pasto renovado.

Em função do que está sendo sugerido no Plano de Diversificação das Atividades Agropecuárias, será aprofundada a avaliação quanto à rotação de culturas entre forrageiras e agricultura intensiva. O plano constitui-se do plantio da cultura anual, seja ela milho, arroz, sorgo, entre outros, por um ou mais anos, retornando à pastagem, podendo ser a mesma espécie forrageira ou outra mais adaptada e produtiva. As principais vantagens apontadas para este sistema são:

- restabelecimento da biomassa forrageira e aumento da capacidade de lotação da pastagem;
- recuperação mais eficiente da fertilidade do solo, pois as culturas anuais são mais exigentes neste aspecto e favorecem o atendimento desta premissa por parte dos produtores;
- facilidade de aplicação de práticas de conservação de solo;
- recuperação com custos mais baixos, pois o lucro obtido com a cultura amortiza os gastos de recuperação;
- facilidade na renovação das pastagens, pois na agricultura intensiva tem-se previsto a eliminação de plantas daninhas com o uso de herbicidas, reduzindo o potencial de sementes no solo e favorecendo a troca de espécie forrageira, principalmente a de braquiárias;
- melhoria nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, com a rotação lavoura-pastagem, evitando-se a monocultura, eliminam-se camadas compactadas incorporam-se resíduos animais (esterco), raízes e palhada de grãos e forrageira, estimulando-se a microbiologia do solo;
- controle de pragas, doenças e invasoras, pela quebra do ciclo das mesmas;
- aproveitamento de adubo residual devido ao que fica no solo depois da colheita da cultura;
- maior eficiência no uso de máquinas, equipamentos e mão-de-obra na fazenda, com uso por maior período de tempo no ano;
- diversificação do sistema produtivo, favorecendo a exploração das fases de cria, recria e engorda, como a produção de grãos e diminuindo os riscos climáticos e flutuações de mercado; e
- aumento da produtividade do negócio agropecuário, tornando-o sustentável em termos econômicos e agroecológicos.

As limitantes apontadas são:

- pastagens que se localizam em áreas de clima e solo desfavoráveis para a produção de grãos;
- deficiência de infra-estrutura interna e externa para produção de grãos;
- baixos conhecimentos sobre as tecnologias de produção de grãos;
- poucos recursos financeiros; o pecuarista não consegue fazer parcerias ou arrendamento;
- deficiência de máquinas e equipamentos apropriados; e,
- necessidade de recuperar a pastagem em curto prazo.

No caso específico para o plantio direto de soja, tem-se uma tecnologia para recuperação ou renovação de pastagens a curto, médio e longo prazos, exigindo pois, pastagens não completamente degradadas, boa cobertura de palha distribuída de forma uniforme, sem empecilho para a mecanização e utilizando

variedades de soja com ciclo precoce a médio. Este sistema apresenta custo menor que o convencional e a operacionalização do sistema é bem mais simples.

Chamado como Barreirão, o sistema era proposto pelo Centro Nacional de Pesquisa de Agropecuária do Cerrado (CPAC). Shiki(1997) comenta que até os anos 90 este sistema deu certo em vários estados da Região Centro-Oeste, com o arrendamento de pasto para o cultivo do milho ou a soja (para solos mais estruturados e mecanizáveis) ou pelo cultivo intensivo de milho ou sorgo junto com o qual se semeia o capim, mas que a proposta depende muito do mercado desses outros produtos, podendo se tornar muito oneroso quando esses estão em crise.

Cunha concorda em parte e faz uma análise mais detalhada, afirmando que a técnica do Barreirão esbarra em obstáculos, como: *dificuldade do pecuarista em cultivar lavouras; o sistema implica na perda de um ano de pastagens, se comparado ao sistema de plantio direto da semente de capim; e o fertilizante extraído pelo arroz terá de ser repostos*. Por isto este autor diz que a técnica para ser economicamente viável terá de obter uma taxa de retorno do arroz maior que a das pastagens.

Para recuperação ou renovação direta é considerada por Kichel et al.(1997) uma atividade de menor risco do que a recuperação ou renovação com o uso da agricultura. Basicamente, a recuperação direta pode ser realizada sem preparo; com preparo mínimo e com preparo total do solo e, também, com o consórcio de uma forrageira anual como milheto e sorgo forrageiro, este último servindo também para renovação de pastagens.

A recuperação direta sem preparo se presta para pastagens bem formadas, manejada de forma adequada, em solo sem compactação, livre de invasoras e erosão, sendo mais bem aplicado em solos de textura mista a arenosa. A recuperação direta com preparo mínimo de solo é indicada para solos com compactação e/ou pastagens mal formadas, com deficiência ou não de nutrientes. A recuperação ou renovação direta com preparo total do solo já é indicada quando acusar erosão do solo ou grande presença de invasoras; mistura de espécies forrageiras de hábitos de crescimento e palatabilidade diferentes; grande quantidade de cupins; pastagem rala ou mancha sem pasto; solos com alto grau de acidez, deficiência de nutrientes, compactação ou quando se deseja trocar a espécie forrageira presente. Nesse último caso inevitavelmente será mais oneroso.

A pecuária intensiva com confinamento se presta normalmente à compra de gado na época em que há bastante oferta e venda no período seco, ganhando com a produção e a especulação. Este sistema é vantajoso sob os seguintes aspectos: *reduz as oscilações de preço entre a safra e a entressafra, evita a perda de peso dos animais na estiagem, reduz a idade de abate e contribui para a redução de desemprego estacional da mão-de-obra durante o período seco* (Cunha, 1994). Este sistema de produção se caracteriza pela intensidade em capital e mão-de-obra, exige administração cuidadosa e tem na alimentação dos animais sua mais alta despesa. Por isso, quando conjugada a certas culturas torna-se menos dispendiosa, como é o caso da cana de açúcar que proporciona o bagaço liofilizado para o gado.

Apesar de muitas experiências negativas e dos possíveis impactos, os autores pesquisados apontam que há grande potencial para o desenvolvimento desta atividade no cerrado e concluem que:

- o sistema extensivo de gado de corté para áreas mais antigas apresenta queda na produtividade o que implica que não apresenta capacidade de resiliência, uma das propriedades da sustentabilidade (Cunha, 1994);
- a eficácia das alternativas técnico-econômicas para a dimensão dos 30 milhões de hectares de solos com algum grau de degradação não é suficiente para a rapidez que se requer;
- existem técnicas disponíveis (o cultivo de forrageiras, a adição de uréia ao sal mineral e o melhor manejo de pastagens) para a expansão da atividade, faltando apenas recursos financeiros para sua disseminação (Cunha, 1994);
- é proposta a intensificação do sistema pecuário, *seja via associação de pecuária-lavoura em sucessão e rotação (CIAT - CPAC), seja pelo melhoramento genético via cruzamento*

industrial em regime de manejo confinado ou semiconfinado, com alimentação complementar de forrageiras e concentrados protéicos (Shiki, 1997);

- como efeito positivo do ponto de vista sócio-econômico, o sistema de intensificação da pecuária estaria tendendo a *pressionar os preços da terra para baixo, se vier associado a estabilidade dos preços, a redução dos subsídios à agricultura e a atratividade do mercado financeiro (Shiki,1997);*
- a intensificação *significa mudança de sistema pecuário e pode ser uma solução para a produtividade, mas poderá estar gerando outras entropias(Cunha, 1994).*

(c) Produção de Leite

Os pequenos agricultores do cerrado têm maior presença nesta atividade, havendo concentração próximo aos centros urbanos. Com gado mestiço (zebuíno e holandês), apresentam baixa produtividade e a taxa de retorno equivale a do rebanho de corte em pastagens naturais (Cunha,1994).

Quando em confinamento ou semiconfinamento, oferece boas possibilidades, mas passa a exigir tecnologias intensivas em capital humano, boas matrizes, estrutura física e meios efetivos de transportes (Cunha, 1994).

Existe também a possibilidade da criação de outros animais, búfalo e ovelhas, para a produção de leite e derivados. O leite provindo da búfala apresenta algumas vantagens comparativas, pois além de produzir maior quantidade (de 8 a 10 litros /dia na época das águas e 6 litros/dia na seca); consome plantas que não são ingeridas pelas vacas; precisam de sombra não requerendo banhos de água; possui maior resistência às enfermidades; sua capacidade reprodutiva está em torno de 90 a 95% enquanto a das vacas fica em 60 a 75% (Pacific Consultants International). O grande entrave para a difusão da bubalinocultura é aceitação da carne de búfalos, que tem mercado em algumas regiões apenas.

3.3. Sustentabilidade da Agricultura na Amazônia

Verifica-se atualmente na Amazônia a formação de áreas críticas que certamente estão relacionadas à baixa sustentabilidade das atividades desenvolvidas. Com atividade agrícola, pecuária ou extrativa, a sustentabilidade da Amazônia exige concomitantemente as sustentabilidades ecológica, agrônômica, econômica e social, pois deverá haver equilíbrio no tempo e o fracasso de alguma delas comprometerá a sustentabilidade das outras e de todo o contexto (Flores et alii, 1991; Serrão & Homma, 1991, citado por Kitamura,1997). Os exemplos refletem esta realidade.

No caso dos seringueiros autônomos do Acre, observa-se alta sustentabilidade agrônômica e ecológica e baixa sustentabilidade em termos econômico e social (Homma, 1989; citado por Kitamura,1997). Para o exemplo de certas áreas de pastagens que substituíram florestas para a produção animal, os níveis são satisfatórios quanto à sustentabilidade econômica e agrônômica, mas deixam a desejar para as outras duas sustentabilidades. Mesmo para a agricultura em várzea da Amazônia, que traz bons resultados em termos agrônômicos e ecológicos, não conseguem manter satisfatórios os níveis da sustentabilidade econômica e social (Serrão e Homma, 1991; citado por Kitamura,1997). Pode-se dizer que nenhum sistema de produção agrícola na Amazônia atende às quatro premissas de sustentabilidade da Amazônia (Kitamura,1997).

Aprofundando na análise, Kitamura (1997) avalia que há necessidade da manutenção e do melhoramento do sistema extrativista vegetal não madeireiro da Amazônia, por sua importância estratégica em termos de preservação das florestas. Porém, reconhece também a situação econômica dos mesmos e aponta para a busca de alternativas de renda de caráter extrativo, da agregação de valor aos produtos tradicionalmente extraídos e faz referência à compensação dessas comunidades pelos benefícios ambientais que geram à humanidade, como forma de obter melhores resultados econômicos e sociais.

Atualmente, fala-se com maior ênfase sobre o manejo integral da floresta como real oportunidade de uso sustentável não madeireiro da floresta. Essa é uma alternativa para áreas localizadas com potencial de recursos naturais e populações nativas com tradição.

Já o extrativismo madeireiro continua a apresentar as mesmas características negativas há anos, como: segue extremamente predatório, falta mecanismos de regulação do mercado madeireiro, o desperdício permanece pela não utilização integral do potencial madeireiro na floresta e perde-se até dois terços nas serrarias em termos de rendimento.

Para Kitamura (1997), o desenvolvimento sustentável da Amazônia deve ter como premissa inicial o reconhecimento da rica diversidade biológica que convive com diferentes populações vegetais, animais e humanas, que no processo histórico de adaptações estabeleceram outras diversidades econômicas e sócio-culturais. A visão perspectiva do meio ambiente amazônico "*não é a de uma imensa reserva natural global, fechada e protegida, nem tão pouco a de um imenso deserto antropogênico, mas uma visão de oportunidades reais de políticas que conciliem a preservação do meio ambiente às necessidades de desenvolvimento das populações locais*" (Kitamura, 1997).

Este autor coloca como conceito-chave para abordar os problemas ambientais da região, o atendimento das necessidades básicas das populações assegurando primordialmente a segurança alimentar. Então, o crescimento econômico deve garantir a convergência de benefícios para as camadas mais pobres da população e, assim, só haverá manejo sustentável dos recursos naturais da Amazônia, quando as políticas de desenvolvimento regional assegurarem resultados concretos para os investimentos privados e esses também beneficiem as camadas menos favorecidas.

Além disso, aponta que o desenvolvimento sustentável desse ecossistema requer a participação comunitária no processo de planejamento e na implementação de programas e projetos de caráter social e/ou ambiental, sendo necessário, portanto, compreender *a cultura, as formas de vida e, principalmente, as formas específicas com que as populações nativas manejam seus recursos naturais* (Kitamura, 1997).

Outros pontos devem ser analisados para o entendimento dos problemas ambientais surgidos historicamente na Amazônia. O primeiro diz respeito às políticas públicas para dentro da Amazônia, que notadamente apresentaram propostas econômicas e sociais desconectadas entre si, partindo de estruturas e organizações pouco flexíveis e com pouca ou nenhuma capacidade de flexibilidade para atuar adequadamente com a diversidade sócio-cultural da região. Além disso, observou-se nas últimas décadas, atenção especial para os grandes empresários e fazendeiros e com perspectivas ao atendimento do mercado externo, esquecendo-se de uma atuação junto a outros segmentos.

O segundo ponto a ser considerado é com relação às estratégias adotadas no entorno da Amazônia, que via de regra tem causado um fluxo migratório, onde há décadas as populações vizinhas caminham para a Amazônia expulsas de seus lugares. Tais fluxos se dão também por políticas ambientais e de desenvolvimento que favorecem a ocupação especulativa dos recursos naturais da região, como incentivos fiscais, crédito subsidiado e política tributária regressiva (Kitamura, 1997). Além do mais, sabe-se, pelo exemplo de Rondônia, que o ordenamento do fluxo imigratório apresenta várias dificuldades e diversos resultados negativos. É preciso buscar minimizar a pressão migratória para a região e também controlar o acesso aos recursos naturais da região.

Vários autores têm apontado os sistemas agroflorestais como os de melhor adaptação aos trópicos úmidos brasileiros. Serrão e Homma (1991) elencaram altos níveis de sustentabilidade nos seguintes aspectos:

- agronomicamente: redução de riscos causados por doenças e pragas; aumento da ciclagem e, conseqüentemente, melhor utilização dos nutrientes;
- economicamente: diferentes fontes de renda para o produtor;
- socialmente: diversificação da produção, maiores oportunidades de empregos diretos e indiretos; mão-de-obra mais especializada; e

- ecologicamente: altos níveis de acumulação de biomassa, melhoria no balanço hidrológico, melhoria na conservação do solo, condições ambientais mais favoráveis para a micro e macro fauna e flora.

A agricultura é ainda prioridade na economia amazônica. Certamente, não existe um modelo único de sistema de produção e a compreensão sobre as especificidades de cada grupo de produtores, bem como sua relação com o meio ambiente, favorecendo assim, a busca de sistemas menos impactantes e mais sustentáveis em longo prazo.

3.3.1. Silvicultura na Amazônia

A Silvicultura na Amazônia possui uma história recente, sendo o reflorestamento muito incipiente, apresentando, contudo um desenfreado processo de desmatamento. Sua característica principal é a exploração em florestas nativas, onde se observa baixa concentração de espécies comerciais. Vale acrescentar que é significativa a área de desmatamento decorrente do sistema tradicional de produção, com a utilização do corte e da queima de novas áreas por parte dos pequenos agricultores (Yared, 1990).

Apresenta como principal limitante na implantação de empreendimentos em grande escala a falta de sementes e mudas disponíveis (Yared, 1990). Centenas de espécies nativas foram testadas, porém não se conhecem os detalhamentos da maioria quanto à produção de sementes, formação de muda, e às técnicas de implantação e condução dos povoamentos.

Segundo Santana (1994), entre 1981 a 1988 o desmatamento na Amazônia Legal foi de 2.053 mil ha e a área reflorestada existente no Brasil, em 1984, chegava a 5.901 mil ha. Além disso, apesar da obrigatoriedade (via legislação) da prática do manejo florestal sustentável por parte de empresas madeireiras, estas apresentam grande resistência à forma de implementação deste manejo alegando alto custo do projeto e a exigência de grandes áreas.

Contudo, Veríssimo et al (1996), representantes do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, apontaram em estudos de caso no Estado do Pará, que se pode classificar em padrões distintos de exploração da floresta a partir: do tipo de floresta, com a presença ou não de espécies de alto valor; da opção de transporte da mercadoria, se via terrestre ou fluvial; do tipo de mercado, se doméstico ou externo; e da disponibilidade de capital. Deste estudo, concluiu-se que há necessidade de políticas voltadas ao incentivo de manejo e ao controle da exploração. Ainda, verificou-se que com uma drástica redução do desperdício e dos danos à floresta, pode-se reduzir o ciclo de corte da madeira de 70 a 100 anos (sem manejo), para 30 a 40 anos (com manejo).

A área florestal mais expressiva na região corresponde a cerca de 200 mil hectares, constituída predominantemente por espécies exóticas, situando-se em torno do rio Jarí e no cerrado amapaense, cuja produção destina-se, exclusivamente, a fabricação de celulose. Em geral, o nível de produtividade é baixo, com médias de 20 m³/ha/ano. Algumas espécies nativas são cultivadas com baixa produtividade e em pequenas áreas (Yared, 1990).

O Programa de Incentivos Fiscais ao Florestamento e Reflorestamento favoreceu muito o crescimento da área reflorestada no Brasil. Em outras regiões brasileiras, como no Sudeste, onde há concentração de grandes empresas consumidoras de matéria-prima florestal observou-se, como impactos socio-econômicos, que tal programa teve poucos reflexos em termos de criação de empregos contribuiu para o crescimento da desigualdade na distribuição de terra e riqueza, beneficiando a sociedade como um todo no quesito dos consumidores destes produtos florestais (celulose e madeira). Os produtores foram beneficiados pelos incentivos fiscais (Santana, 1994).

De outro lado, Nascimento ao citar Todaro (1981) faz a seguinte análise: se as florestas plantadas ou nativas estão localizadas no meio rural, muitos dos empregos gerados são nesta zona. Além disso, devido ao alto custo do transporte em decorrência do peso e volume das madeiras, as indústrias de

processamento se instalam próximas à base de recursos e de certa forma, segundo o autor, o setor florestal ajuda a reduzir as diferenças de oportunidades econômicas entre zonas urbanas e rurais e, portanto, diminui a migração rural-urbana e os problemas de desemprego urbano.

Para reflorestamentos intensivos na forma de monocultura apresenta-se como principais impactos negativos em termos de técnicas silviculturais, a utilização em sua maioria de espécies de rápido crescimento (normalmente *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp.) com a eliminação de formações vegetais naturais, redução da biodiversidade e exposição temporária do solo (equipe da Duraflora S.A., 1990).

Outros questionamentos referem-se a viabilidade biológica e econômica a longo prazo dos reflorestamentos, com preocupações relacionadas com o aparecimento de insetos e doenças em grande escala devido ao nível de uniformidade requerido e, também, a perda de produtividade devido a redução de nutrientes disponíveis no solo. Segundo Nascimento (1988), este último fato ocorre em função dos mecanismos de reciclagem de minerais em florestas plantadas não serem tão eficientes quanto aos que ocorrem nas florestas tropicais.

A fim de buscar uma maior reflexão, vale ressaltar o que diz Leslie (1987), citado por Nascimento (1988) em tradução livre, quando afirma que o "*manejo natural de florestas tropicais é provavelmente a melhor proposição econômica e financeira do que usos alternativos ou sistemas de manejo*", no caso de taxas de juros de considerações teóricas e estudos empíricos. Ou seja, sendo o tempo um dos requisitos peculiares do manejo florestal, torna-se incompatível com as taxas de juros altas, pois os empreendimentos requerem rendimentos líquidos mais rápidos.

3.3.2. Sistemas Agroflorestais

Em vistas da importância dos sistemas agroflorestais para a região de Araguaína e Araguatins, será referendado um trabalho específico sobre "Avaliação de Impactos Ambientais de Sistemas Agroflorestais" realizado em 1994 por Elizabeth N. Fernandes, Ronald Bonetti Filho e Elias Silva, considerando três sistemas que possuem características semelhantes às da área de estudo.

O primeiro sistema é o "Taungya", que consiste em um consórcio entre árvores e culturas agrícolas até que as copas das árvores se toquem. Seus principais componentes são as espécies florestais de valor econômico, onde estão no espaço concomitantemente e no tempo de forma seqüencial ou em rotação. Sua adaptabilidade agroecológica se dá em todas as regiões onde é praticado. A produção se destina à produção de lenha, serraria e celulose (MacDiken & Vergara, 1990).

O segundo sistema se refere ao "Alley Cropping", onde se faz o plantio de árvores nas entrelinhas das culturas agrícolas para a produção de biomassa foliar, utilizando árvores leguminosas de rápido crescimento e vigor vegetativo e culturas agrícolas comuns distribuídas em faixas, podendo ser plantadas concomitantemente ou intermitentemente. O propósito é a melhoria dos solos e a produção se destina a lenha e biomassa foliar. Está adequada para áreas tropicais úmidas e sub-úmidas, com alta densidade demográfica e solos frágeis (MacDiken & Vergara, 1990).

O terceiro sistema a ser abordado é o silvipastoril, com o plantio de árvores em áreas de pastagens, com árvores servindo de multiuso devido ao seu alto valor comercial e forrageiras de alto valor protéico. As árvores ficam espaçadas nas pastagens proporcionando sombra aos animais e pode ter a madeira aproveitada comercialmente (MacDiken & Vergara, 1990).

Os impactos positivos no meio físico que coincidem para os três sistemas, conforme Fernandes et alii, são:

- melhoria da estrutura do solo devido às melhorias na distribuição das raízes das plantas e desenvolvimento da microbiota do solo;
- redução do processo erosivo do solo devido à proteção oferecida pelas árvores com a conseqüente "inibição" do processo de escoamento superficial e aumento da infiltração da água pluvial no solo;

- redução da perda de nutrientes do solo devido à diminuição do escoamento superficial e do melhor aproveitamento dos nutrientes;
- melhoria das propriedades físico-químicas do solo em decorrência da queda de folhas e galhos das árvores;
- dinamização do processo de ciclagem de nutrientes;
- melhoria do microclima local, devido à redução das variações microclimáticas pela presença de vegetação arbórea;
- alteamento do nível de água do lençol freático devido a potencialização do processo de percolação/infiltração, com conseqüente regularização da vazão dos mananciais hídricos.

O sistema Taungya também apresenta outros impactos positivos em relação ao meio físico, como:

- possibilidade de utilização de terras marginais no sentido de recuperá-las em termos de recursos abióticos;
- melhoria da qualidade dos recursos hídricos, devido à redução do carreamento de partículas sólidas pela água das chuvas;
- redução do ingresso de partículas sólidas nos recursos hídricos, devido à redução do processo erosivo. Este também é válido para o sistema Alley Cropping.

O sistema Alley Cropping apresenta isoladamente a melhoria da fertilidade do solo, devido à fixação de nutrientes pelas plantas (nitrogênio, principalmente).

Em termos negativos do meio físico, temos para os três sistemas:

- aceleração da perda de nutrientes do solo devido à maior exportação de produtos e o aumento da ciclagem de nutrientes das camadas mais profundas; e
- depreciação da qualidade química da água devido ao uso de biocidas.

O sistema silvipastoril ainda assim apresenta o aumento da compactação do solo, devido ao pisoteio de gado, com implicações na dinamização dos processos erosivos. Enquanto que a erosão pode ser potencializada pelo manejo das culturas agrícolas nos outros dois sistemas

No meio biótico, temos como impactos positivos para os três sistemas:

- melhor utilização dos fatores de produção pelos componentes, devido ao seu maior recobrimento do solo;
- aumento da produtividade das culturas ou pastagens devido à melhoria da qualidade do sítio;
- aumento da diversidade da fauna silvestre, devido à ampliação do fornecimento de alimento, abrigo e refúgio.

Para o sistema silvipastoril ainda temos o aumento da produtividade do rebanho, devido à melhoria do microclima local e ao fornecimento de alimento pelas árvores (folhas e frutos).

No sistema Taungya temos:

- a possibilidade de efetuar a interligação de fragmentos florestais, com a conseqüente potencialização do fluxo gênico de vegetais e animais;
- aumento da capacidade de sustentação da fauna silvestre, devido o aumento da área ocupada com cobertura vegetal; e
- redução da incidência de ervas daninhas, devido ao sombreamento e maior cobertura do solo. Também é válido para o sistema Alley Cropping.

Dos impactos negativos para o meio abiótico, temos para os três sistemas:

- possibilidade de redução de populações faunísticas terrestres e ictiofauna, devido à contaminação da cadeia trófica por uso inadequado de biocidas;
- possibilidade de redução da produtividade de algumas culturas, devido à alelopatia e à competição interespecífica;
- aumento da competição interespecífica por luz, água e nutrientes;

O sistema silvipastoril apresenta outros aspectos negativos, como:

- potencialização do processo de disseminação e de germinação de sementes, devido ao pastoreio do gado;
- aumento de danos e mortalidade das árvores devido ao pastoreio e pisoteio do gado;
- possibilidade de redução de produtividade das pastagens, devido ao sombreamento excessivo;
- possibilidade de aumento de doenças no gado devido ao aumento excessivo da umidade local.

O sistema taungya apresenta mais alguns impactos negativos, como:

- possibilidade de danos ao componente florestal, devido aos tratos culturais mecanizados;
- possibilidade de aumento de pragas e doenças devido à criação de ambiente propício ao seu desenvolvimento.

Em relação ao meio antrópico temos como impactos positivos para os sistemas em análise:

- obtenção de vários produtos, devido à diversificação de produção;
- maior retorno econômico, devido ao aumento da produtividade;
- possibilidade da utilização dos sistemas na recuperação de áreas degradadas;
- minimização do impacto visual devido à cobertura vegetal arbustiva.

Para os sistemas Taungya e Alley Cropping, acrescentam os seguintes impactos positivos:

- melhor distribuição da mão-de-obra durante o ano devido à variedade de culturas;
- fixação do homem ao campo, devido à melhor distribuição da mão-de-obra durante o ano e pelo aumento de renda;
- possibilidade de utilização de toda mão-de-obra familiar (homens, mulheres e jovens);
- melhoria da qualidade nutricional do produtor, pela diversidade de produtos;
- minimização da perda de produção;
- redução dos custos com ervas daninhas e pragas, devido à potencialização do controle natural.

Os sistemas Alley Cropping e Silvipastoril têm como aspecto positivo a necessidade de pequeno montante de capital inicial para a produção de mudas e a distribuição aos produtores. Isoladamente para o sistema Alley Cropping ocorre a redução de custos de adubação (adubação com nitrogênio), e para o sistema silvipastoril maior retorno econômico pelo aumento da produtividade animal e vegetal, se selecionadas plantas e animais de alto valor comercial.

Os impactos negativos do meio antrópico para todos os sistemas em estudo são:

- aumento dos custos iniciais de fertilização, devido à maior demanda de nutrientes;
- problemas de saúde pública devido à contaminação da água dada pelo uso inadequado de biocidas.

Para os sistemas Taungya e Alley Cropping temos como entrave o aumento da mão-de-obra causado pela dificuldade do uso de máquinas devido à existência de vegetação arbórea. Isoladamente o sistema Taungya ainda apresenta a necessidade de grande montante inicial de capital, devido aos custos da vegetação arbórea. Somente para o sistema silvipastoril haveria a possibilidade de aumento do custo com veterinários e remédios pelo potencial aumento de doenças.

As conclusões apontadas pelos autores dizem que não se deve pensar no uso indiscriminado de SAF's, apesar de serem viáveis técnica, ecológica, sócio e economicamente. Todos apresentaram impactos positivos e negativos e devem ser analisados contextualmente para se adotar qualquer opção.

Macedo e Camargo (1994) ao citar Montagnini (1992), considera como impactos positivos os relacionados aos aspectos socio-econômicos onde: as árvores constituem um "capital em pé" (seguro); são evitados os riscos dos monocultivos (sazonalidade dos preços, clima, pragas e doenças); permite a eliminação de práticas culturais; não provoca mudanças drásticas no sistema tradicional; a demanda da

mão-de-obra é pouco afetada; permite maior flexibilidade para a distribuição da mão-de-obra; normalmente exige menor controle fitossanitário (menor custo); e confere maior eficiência no aproveitamento dos insumos.

Estes mesmos autores apontam como limitações: o manejo dos sistemas agroflorestais é mais complexo, certos sistemas ocupam mais mão-de-obra em seu manejo; a recuperação econômica dos investimentos pode demorar mais tempo; existe uma carência de pessoal especializado para implantação e manejo; e o desconhecimento dos sistemas agroflorestais nos meios de decisão política.

Alguns resultados de pesquisa apontam que em Paragominas (PA), o paricá (*Schyzolobium amazonicum*) vem sendo considerado uma espécie promissora para o sistema silvipastoril. Em Itacoatiara (AM), a alternativa para a recuperação de pastagens é a associação da pioneira castanheira com pastagem de *Brachiaria humidicola*, obtendo bons resultados agrônômicos (Macedo e Natal, 1992, ao citar Veiga e Serrão, 1990).

Couto (1990) ao citar vários autores aponta algumas viabilidades dos sistemas agroflorestais. Em Santarém (PA), Brienza Júnior (1983) testou diferentes espécies nativas como andiroba, freijó, mogno e louro em plantio consorciado com milho, mandioca e bananeira, visando aumentar a receita do agricultor. Para redução dos custos de manutenção do dendê, Wernigerode et alii. (1983) introduziu o plantio de milho e caupi na região de Capitão Poço (PA). No planalto do Tapajós (PA), Brienza Júnior et al. (1985) ao introduzir caupi com espécies florestais como freijó, tatajuba e pará-pará, verificou que o consórcio não prejudicou a produção nem a sobrevivência das espécies e favoreceu o crescimento em diâmetro e em altura das árvores.

3.4. Impactos ambientais em projetos específicos

3.4.1. Projetos similares à proposta do Plano de Conservação Ambiental

(a) Sistemas agroflorestais (SAF's)

➤ Projeto Reca

Instalado em 1989 na divisa do Acre e Rondônia, em Nova Califórnia, com agricultores oriundos de diversas regiões do país, o projeto Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado (Reca) fazia parte de um assentamento promovido pelo Incra.

A princípio, com a proposta de plantar café e cacau no meio dos seringais, obtiveram resultados econômicos negativos. Observando que a utilização de certas práticas como o uso de máquinas, o desmatamento e as queimadas não serviam para aquele ambiente de camada fértil muito superficial e com frágil equilíbrio, os agricultores passaram a se organizar e buscar soluções para a realidade local.

Dessa forma, os produtores definiram-se pelo plantio de culturas da região, de forma consorciada e adensada, buscando a integração com o ambiente da floresta Amazônica. Basicamente, utilizaram espécies como a pupunha, cupuaçu e castanha-do-brasil dispostas em diversos arranjos e consorciadas com culturas anuais, como: arroz, feijão, milho e mandioca. A produção era voltada para a comercialização no mercado regional, nacional e internacional.

Apoiados pela Pastoral da Terra e pela Universidade Federal do Acre, elaboraram projeto de desenvolvimento recebendo financiamento internacional a fundo perdido para implantação e custeio do Reca e depois, outras fontes. Em 1995, a área abrangia 650 ha e envolvia 274 famílias.

Caracterizaram grande parte do sucesso deste projeto: a organização e participação dos produtores no trabalho comunitário com mutirões para as tarefas da agricultura; a realização de pesquisas das melhores alternativas de produção e espécies de frutíferas nativas para serem incorporadas ao sistema;

e a comercialização associada também ao beneficiamento de alguns produtos (polpa do cupuaçu e palmito da pupunha).

Cabe ressaltar que o grande desafio do projeto é em relação à comercialização, pois os mercados exigem certos padrões. Porém, o resultado da produção e comercialização, no geral, tem sido positivo com o aumento da renda dos produtores e melhoria da qualidade de vida.

➤ Projeto de Agricultores Nipo-Brasileiros em Tomé-Açu (PA)

O projeto em questão faz referência ao caso dos agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açu (PA), que há décadas estão num processo evolutivo, passando pelo: desenvolvimento de determinadas culturas; crescimento do mercado para produtos específicos; aparecimento de pragas e doenças, constante busca por alternativas; atitudes positivas quanto aos riscos; e sobretudo à organização dos produtores (Homma et alii, 1994). A cultura da pimenta-do-reino serve de eixo indutor das mudanças ocorridas.

Ao citar Flohrschutz et al. (1983) e Nascimento e Homma (1984), Homma et al. (1994) afirma que caracterizam-se em seis fases o processo evolutivo da economia da pimenta-do-reino em Tomé-Açu:

- desde 1933 foi introduzida a cultura de pimenta-do-reino e a partir do pós-guerra ganha grande impulso. Caracteriza-se por ser uma monocultura, plantada exclusivamente pelos imigrantes japoneses e seus descendentes, com altos preços internacionais;
- na zona Bragantina, na década de 60, a cultura ganha outro impulso com sua expansão e sua democratização. O aparecimento do *Fusarium sp*, em 1957, fez com que a cultura tivesse sua vida útil reduzida, necessitando uma constante renovação dos pimentais;
- no período de 1970-78, os produtores partiram para a diversificação das atividades introduzindo as culturas de mamão Hawaí, do melão, do maracujá, de cacau, dendê, entre as principais, com o aproveitamento do crédito rural subsidiado para a aquisição de insumos agrícolas. A cultura da pimenta-do-reino expande, apesar do crescimento do *Fusarium sp*;
- de 1978-82, mesmo o Brasil tomando o primeiro lugar como exportador de pimenta-do-reino, conjunturas nacional e mundial impactam negativamente a atividade com a redução do crédito agrícola, o aumento dos preços dos insumos e a queda do preço dessa pimenta;
- entre 1982 e 1987, as taxas inflacionárias afetam ainda mais o setor, levando-o à estagnação, principalmente os médios e grande produtores. Reduz-se a produção e a exportação;
- a partir de 1987, os pequenos agricultores passam a cultivar a pimenta-do-reino com a mão-de-obra familiar, o uso de poucos insumos, mas com alguma competitividade. Apesar da crise, a produção e a exportação de pimenta-do-reino atingem novos recordes.

Os agricultores nipo-brasileiros de Tomé-Açu, associados na Cooperativa Agropecuária Mista de Tomé-Açu - CAMTA, apresentaram no período de 1974 a 1993, variações enormes na escolha de suas culturas, que caracterizam seus atuais SAF's. A pimenta-do-reino, por exemplo, passou de uma participação de 99,17% do valor da produção no movimento dos cooperados em 1974, para 21,63% em 1992. O cacau teve uma variação maior com 0,47% em 1974, para 13,89% em 1982 e para 5,59% em 1990. Já culturas como o cupuaçu, a acerola e o maracujá apresentaram franco processo de expansão. Estas frutas foram potencializadas com a implantação de uma fábrica de beneficiamento de polpa, em 1991. Este processo agroindustrial proporcionou um rendimento de 38% do maracujá, 60% para a acerola e 28% para o cupuaçu, permitindo em termos relativos, acréscimos de preços na ordem de aproximadamente quatro vezes, considerando a taxa de transformação em comparação com o fruto *in natura* (Homma et al., 1994)

Em função dos preços dos produtos alternativos e da própria pimenta-do-reino, há constantes transformações nos SAF's. Não existe neste projeto um SAF único, mas um conjunto de SAF's. Nele, SAF é considerado qualquer propriedade que possui qualquer plantio de culturas perenes, incluindo fruteiras e pimenta-do-reino. As conclusões apresentadas por Homma et al. (1994) afirmam as incertezas sobre o futuro desta comunidade e pode-se apresentar alguns impactos importantes notados dentro do processo histórico deste projeto:

- a evolução da renda média dos agricultores cooperados da CAMTA, no período de 1951-1994, chega a representar 1/5 dos tempos áureos da pimenta-do-reino;
- observa-se uma gradativa redução do quadro dos cooperados da CAMTA, representando em 1994 menos da metade do máximo de cooperados que esta cooperativa já teve;
- opção como a ida de familiares trabalhar no Japão geram recursos oriundo dessas atividades extra-agricultura e extra-país e estes têm sido investidos na pecuária, agregando lotes ou atividades não comuns a estes agricultores e as conseqüências são bastante incertas;
- a indefinição do conceito dos SAF's (alguns segmentos o entendem como consorciação de plantas perenes, sombreadoras e umbrófilas), limita ainda mais as alternativas tecnológicas e de mercado;
- este trabalho mostra que a acumulação tem uma relação com fatores de produção econômicos, que a mobilidade dos produtores é baixa e que sistemas florestais não podem ser considerados como opção única para a Amazônia;
- a proposta dos autores como opção política é recomendar as alternativas econômicas com tecnologia, eficiência e capacidade gerencial.

Croce e Natal (1992) ao citar Yared et al.(1988) considera o sistema agroflorestal de Tomé-Açu exitoso. Após cinco a oito anos, com a morte da pimenteira, a mesma é substituída pelo cacau, utilizando o sombreamento de espécies florestais. O freijó apresentou incremento de madeira igual a 6 a 9 m³/ha/ano.

3.4.2. Projetos com Diversificação de Atividades Agropecuárias

(a) Agricultura Familiar nos Cerrados da Região de Monte Carmelo – MG

Baseado no estudo feito por José Fernandes Filho e David Francis (1997) sobre questões relacionados a sustentabilidade da agricultura familiar, numa região que passou pelo processo intensivo de transformação de sua base técnica (próxima a Iraí de Minas, Prodecer I), pode-se verificar quais produtores familiares foram incorporados ou excluídos do processo de modernização e seus impactos.

A partir de uma definição de agricultura familiar que leva em consideração o uso do trabalho e a tomada de decisões sobre produção, consumo, estocagem, comercialização, investimentos e outras questões relacionadas, o estudo questiona alguns parâmetros, muitas vezes defendido, sobre a sustentabilidade da agricultura:

- *a eficiência é preciso na aplicação do capital tanto como no uso da terra*, então não se pode chamar de eficiente nenhum dos diversos sistemas de produção que hoje se apresentam;
- *em países desenvolvidos os critérios para a avaliação de projetos sócio-econômicos estão enfatizando, cada vez mais, o número de empregos que serão gerados*. Talvez seja interessante garantir a possibilidade de um ou mais filhos permanecerem nas propriedades;
- os autores sugerem que para aumentar a produtividade da terra ou do capital, seja aumentado o uso do trabalho no processo. Indicam ainda que pesquisas apontam que necessariamente a agricultura sustentável está relacionada com renda reduzida.

Para melhor analisar sobre a sustentabilidade econômica, social e ambiental, os autores classificaram as unidades de produção familiares em relação ao uso de inovações tecnológicas em tradicionais e modernas.

A agricultura familiar tradicional, normalmente localizada nas encostas, pode ainda ser dividida em dois grupos: o voltado para subsistência e o voltado para o mercado.

A agricultura familiar tradicional voltada para a subsistência tem como principal característica a maior parcela da produção destinada basicamente para o autoconsumo, humano e animal, cultivando arroz, milho, feijão e mandioca e com pequenas criações e leite. As propriedades possuem pequenos tamanhos de área total e normalmente estão bem degradadas. Esta degradação se deve ao fato de ter

sido cultivado os solos sem adoção de práticas mais eficientes para a reposição da fertilidade natural. O descanso do solo é a prática mais comum entre estes produtores rurais, porém a redução das áreas não permite mais sua utilização com o tempo realmente requerido.

Sem a quantidade ideal de terras, com solos degradados, com uma produção em bases artesanais e sem o uso de insumos modernos pela inexistência de renda monetária, os resultados são uma produtividade do trabalho e uma produção por hectare cultivado muito pequenos. Assim, quase sempre, foi observado o trabalho temporário em médias e grandes fazendas, para colheita de feijão e de café. Na região este trabalho assalariado não causava problemas, pois se dava no período seco, época em que as atividades nas propriedades dos trabalhadores eram poucas.

Em particular observou-se que na safra de 1995, os salários decorrentes da colheita do café circularam em torno de 5 a 7 salários mínimos pelo período e que na safra seguinte caiu para 2,5 a 4 salários mínimos pelo período. Este fato se deu em decorrência do aumento da colheita mecanizada, da busca da redução dos custos de produção por parte dos cafeicultores e do aumento da oferta de trabalho por trabalhadores de outras regiões.

Praticamente, é inexistente a venda de excedentes de produção de grãos provenientes de suas propriedades. A insustentabilidade econômica das unidades traz sérios problemas sociais e ambientais, nota-se: as piores condições de vidas das famílias; a busca de renda com trabalho assalariado, prejudicando os estudos dos filhos; e o empobrecimento de muitos, que se desfazem de parte ou de toda a propriedade se deslocando para o meio urbano e fortalecendo os problemas sociais lá encontrados.

A insustentabilidade ambiental está em que a continuação da atividade de produção de alimentos em bases tecnológicas completamente inadequadas para o seu tipo de solo (frágil e inclinado) levará a uma contínua degradação do mesmo, que no limite impossibilitará até mesmo a pequena produção de alimentos até então realizada (*Fernandes Filho e Francis, 1997*).

A agricultura familiar voltada para o mercado tem como principal atividade a venda de leite "in natura" para cooperativas e agroindústrias que operam na região. Outras unidades realizam beneficiamento de sua produção, vendendo posteriormente queijos, rapadura e polvilho. A diferença básica entre as unidades de agricultura familiar tradicional voltada para a subsistência e a voltada para o comércio é o propósito de produzir um produto a ser comercializado. Por estarem em locais com maior dificuldade de acesso, a alternativa do produto comercializável foi a mais viável. Também estão em áreas pequenas, degradadas e com declive acentuado, o que impossibilita a opção de diversificar as culturas. O recurso acumulado pela venda de seus produtos é reinvestido na pecuária leiteira (caso especial da venda de queijos, aliás, representa a grande maioria deste grupo), especificamente, na compra de grãos para ração, plantio de forragens e produção de silagem para o período seco. Observa-se aqui a utilização de insumos como fertilizantes e práticas de conservação de solo, como a curva de nível. Vale ressaltar que é ainda restrita a produtividade encontrada, uma vez que as pastagens se acham degradadas e a silagem e a ração são fornecidas apenas na época da seca. Outro fator agravante é a qualidade do rebanho, composto em sua maioria de gado mestiço.

A produção situa-se em torno de 4 litros/dia, e não consegue gerar recursos para investimentos na melhoria das condições de produção. E mesmo sem apoio da assistência técnica ou créditos em volume e custos compatíveis, alguns produtores estão utilizando técnicas como crescimento no emprego da silagem e o início do uso da inseminação artificial. Estas melhoras nas técnicas de produção têm refletido na produtividade do rebanho. Com a realidade atual, foi considerado que estas unidades apresentam problemas quanto à sua sustentabilidade social, econômica e ambiental.

Já a agricultura familiar modernizada pode ser encontrada em três categorias de produtores: proprietários produtores de grãos, arrendatários e/ou proprietários e os produtores de café. As unidades familiares de produção de café foram criadas e fortalecidas por famílias originadas de São Paulo e do Paraná, que já se relacionavam com esta cultura. São antigos pequenos proprietários rurais,

que com os incentivos e as facilidades do crédito oficial garantiram alta rentabilidade. Na década de 80, com a queda no preço do produto, os incentivos escassearam e as pragas e doenças intensificaram, os custos de produção aumentaram e a sustentabilidade econômica desapareceu. Muitos agricultores tiveram que vender parte ou a totalidade de suas terras para pagar as dívidas contraídas.

Necessitando de investimento para a irrigação e outras práticas que mantivessem a produção mais estável, o crédito para o setor foi drasticamente reduzido, favorecendo a insustentabilidade econômica dos cafeicultores. Se por um lado a irrigação favorece em termos econômicos, em relação à questão ambiental pode causar prejuízos enormes, pois a gerência dos recursos hídricos na região é muito ineficiente, sendo o pivô central apontado como o campeão de desperdício. Outro problema que pode ser levantado é sobre a poluição dos mananciais e lençol freático com os inseticidas utilizados, principalmente os sistêmicos, como afirmam os autores.

Os agricultores familiares proprietários produtores de grãos, foram atraídos pelos primeiros resultados de viabilidade do PRODECER I em Iraí de Minas, que está descrito abaixo. Oriundos do sul do país eram pequenos produtores com áreas pequenas e chegando no início do programa oficial se aproveitaram das vantagens do preço barato das terras, das condições favoráveis do crédito agrícola, aliado a outras políticas públicas, possibilitando assim, rentabilidade expressiva na atividade.

Com o crescimento do custo do crédito e dos insumos, aumento da ocorrência de pragas e doenças, a queda dos preços de soja e do milho, iniciou-se o declínio do sistema de produção refletindo no endividamento dos produtores rurais e conseqüentemente, da cooperativa. Associados a estes problemas estão os de ordem ambiental, como a falta de água para a irrigação, o aparecimento de novas doenças e pragas, a erosão e a compactação dos solos. Sem sustentabilidade econômica e ambiental, os problemas sociais começaram a agravar, afetando mesmo que em menor grau, as unidades de produção anteriormente descritas.

Os arrendatários produtores de grãos passam por situação também de insustentabilidade na região. Normalmente, o valor elevado do arrendamento não permite a obtenção de lucro que permita o acúmulo de recursos para a compra de terras, principal objetivo dos que atuam dessa forma. Além disso, a maioria dos proprietários arrenda pastagens degradadas para recupera-las, incidindo num custo alto para o preparo do solo e na produção de grãos. Também o prazo, em torno de 3 anos, não permite que as melhorias no solo sejam aproveitadas pelos arrendatários e, por isto, eles se esquivam do uso de práticas conservacionistas do solo. *“A conclusão que se chega é que com os prazos dos contratos celebrados sempre próximos do mínimo legal, e com os custos, sempre próximos do máximo legal, torna-se improvável o avanço do arrendamento de terras”* (Fernandes Filho et al., 1997).

Os recursos para os custeios, em volume e condições adequadas, eram parcialmente resolvidos pela cooperativa sediada em Iraí, pois os bancos exigem garantias. Com o agravamento da situação já descrita anteriormente, em 1995 a cooperativa acabou com o apoio aos arrendatários. As conseqüências foram: redução significativa da produção pelos menos capitalizados; saída dos arrendatários da cooperativa; redução pela metade de grãos para comercialização pela cooperativa; e muitas dívidas. A situação é precária em termos econômicos, sociais e ambientais.

Como agricultura familiar, a sustentabilidade dos diversos tipos de produtores da região de Monte Carmelo está comprometida em termos econômico, social e ambiental. Os tipos que apresentam menor sustentabilidade são os arrendatários e os de subsistência. Os impactos são semelhantes, diferenciando em proporções.

(b) Projeto Silvânia – GO

O projeto Silvânia é uma parceria entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agrônômica para o Desenvolvimento – Departamento de Sistemas Agroalimentares e Rurais (CIRAD – SAR), a

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás (Emater-GO), a Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (Emgopa) e a Prefeitura Municipal de Silvânia.

Silvânia é um município do Estado de Goiás, fica a 90km da capital e 200km de Brasília. Possuía em 1997 uma população com 19.800 habitantes, sendo que 68% estão no meio rural. De 1970 a 1985 quase dobrou o número de propriedades, porém a posse da terra se encontra na mão dos grandes proprietários, 48,3% das propriedades possuem mais de 500ha e apenas 4,8% têm área abaixo de 50ha. Contudo a agricultura familiar representa 70% das propriedades do município (Gastal, 1995).

A proposta deste projeto iniciou com uma visão de um forte conteúdo tecnológico-agropecuário e gerencial, onde estavam inseridos componentes como o associativismo, crédito rural e outros. O trabalho caminhou para uma metodologia de trabalho participativo, de diagnóstico/intervenção. Numa perspectiva partindo da situação regional, verificou-se que muitos agricultores estavam em situação de "imobilismo tecnológico", pois mesmo havendo um grande acervo de tecnologias geradas, estas não eram adotadas, podendo existir problemas na adoção, transferência ou na natureza das tecnologias (Gastal, 1995).

"O objetivo geral era o de obter, através de esforços conjuntos de organismos governamentais e privados e das forças vivas da sociedade, o aumento da produção e da produtividade, física e econômica da agropecuária, com repercussões sobre os ganhos reais dos agricultores". Em caráter experimental, tinha previsão para durar 4 anos, de 1987 a 1990 (Gastal, 1995).

O projeto previa duas etapas, o diagnóstico dos recursos naturais e socioeconômicos referentes à caracterização destes no ano agrícola 1987/1988 e a intervenção nos sistemas de produção.

Na primeira etapa se pretendia conhecer e analisar as unidades produtivas (propriedades agrícolas) que operavam como componente da região ou município. A pesquisa, de forma sistêmica, estudou a exploração agrícola como um conjunto de componentes e suas relações com o meio ambiente, os aspectos físicos, sociais, técnicos e econômicos, para assim poder extrair os problemas reais e fixar objetivos, abrangendo o processo agropecuário em sua totalidade. Nessa primeira fase o projeto era intitulado "Pesquisa em Sistemas Integrados de Produção em um Município do Agro-Ambiente dos Cerrados".

O diagnóstico utilizou 15% das propriedades rurais como amostra e classificou em 12 tipos diferentes conforme o sistema de produção. Desta amostra elegeu 35 estabelecimentos agropecuários para realizar uma caracterização dinâmica dos sistemas de produção. O objetivo do acompanhamento era identificar, medir, compreender e analisar os fatores que impediram a adoção, pela maioria dos produtores, das tecnologias disponíveis, agrônoma e economicamente viáveis.

O principal resultado da primeira etapa foi verificar que o desenvolvimento da agricultura podia estar limitado por fatores externos à propriedade, resultando assim, na necessidade de atuação no âmbito dos grupos de produtores como forma de analisar, intervir nos sistemas de produção. Muito importante foi o fato de nesse trabalho a pesquisa e a extensão agrícola atuarem juntas em todo o processo de discussão, buscando assim opções mais ponderadas sobre as metodologias adotadas.

A partir de 1989, a fase se caracteriza pelo momento da "ruptura da visão mais restrita da pesquisa, enfocando basicamente o processo de produção agrícola dentro da propriedade, para uma visão mais ampla de pesquisa de metodologias de apoio ao desenvolvimento considerando os sistemas de produção e seu ambiente externo" (Gastal, 1995). O projeto passa a se chamar "Implantação do Enfoque de Pesquisa/Desenvolvimento na Transferência de Tecnologia no Município de Silvânia". Dessa forma, a proposta passou à realização do diagnóstico rápido, onde se obtinha o conhecimento, a análise e interpretação dinâmica com os seus componentes agroecológicos e sócio-econômicos de como se estrutura o espaço rural.

Utilizado como instrumento, o diagnóstico previa um processo dialógico onde após a análise dos resultados pelos técnicos eram feitas as confrontações com a comunidade para obter uma primeira visão da realidade. Ou seja, a comunidade teria elementos para uma avaliação de seus problemas e das possíveis soluções. Esse trabalho possibilitava a aferição de suas interpretações e uma reflexão coletiva dos problemas comunitários.

Outros aspectos importantes do trabalho foram:

- o diagnóstico era firmado em três níveis, a comunidade, os sistemas de produção e os recursos naturais;
- o diagnóstico não confundia rapidez com superficialidade;
- no enfoque pesquisa/desenvolvimento (P/D) os objetivos do desenvolvimento rural são *administrar melhor as explorações, arrumar os espaços e profissionalizar a agricultura* (RUF, 1989);
- os técnicos tinham uma visão de como se davam as relações sociais e quais eram as diferenças de percepções dentro dos grupos;
- basicamente o diagnóstico dos recursos naturais era considerado como a identificação das paisagens e os modos de utilização do espaço;
- existia a premissa do apoio à organização rural dos grupos em entidades representativas. Desta maneira estava sendo permitida tanto a adoção de tecnologias, como a atuação cidadã da comunidade na busca de melhores políticas de desenvolvimento ou de crédito, como em políticas sociais, de saúde, educação entre outras;
- havia a liberdade do indivíduo escolher dentro das atividades desenvolvidas como prioritárias qual ele adotaria. A partir daí, formavam os grupos de interesse. A idéia era que estes obtivessem coesão em função da necessidade de resolução dos problemas similares;
- a fim de alcançar mais eficiência no processo produtivo, os produtores eram divididos em grupos de gestão e procurava-se apoiar com informações e alternativas de soluções, profissionalizando esses produtores para o gerenciamento das atividades agrícolas e dos sistemas de produção, com melhor aproveitamento dos recursos disponíveis;
- a avaliação era constante e formativa, isto é, estabelecia a retroalimentação.

Com este processo participativo e de apoio constante e efetivo, a partir de 1989 surgem diversas associações, tanto no município como no Estado, normalmente com o objetivo de adquirir equipamentos coletivos. Das cinco comunidades trabalhadas, quatro transformaram-se em associações. Da nova dinâmica estabelecida, passa o que Gastal chama de terceira fase, onde a pesquisa e a extensão não só previam ações referentes à transferência de tecnologia, mas também, àquelas necessárias ao desenvolvimento rural local.

Em 1992, o público alvo do projeto cresceu para os pequenos e médios produtores rurais e em 1993, o projeto passa a se chamar de "Uso do enfoque P/D para o Desenvolvimento da Pequena Agricultura na região de Silvânia" "com o objetivo de *promover o desenvolvimento rural através da criação de um dispositivo metodológico de intervenção no meio rural, que favoreça a utilização de inovações tecnológicas e sociais pelos pequenos e médios produtores*" (Gastal, 1995).

O processo associativo cresceu sobremaneira, com 14 associações e a criação da Central das associações no município em 1992, e promoveu mudanças no dispositivo de rede de fazendas de referência, no apoio às organizações de produtores e na diversificação de temas de pesquisa. A rede de fazendas de referência passa de 35 para 9 tipos de sistemas identificados, são agora 28 fazendas distribuídas nessas 14 associações.

O apoio às organizações, segundo Gastal (1995), é direcionado para adequar estatutos, mobilizar financiamentos, programar as ações comunitárias como compras coletivas, vendas coletivas e lavouras comunitárias; administração de bens de consumo como uso de equipamentos e funcionamento de fábricas; e orientar os créditos individuais e coletivos.

Os novos temas de pesquisa até 1997 eram:

- características sociológicas das organizações de pequenos produtores de Silvéria;
- banco de dados georeferenciados;
- zoneamento agroecológico como instrumento de racionalização da pequena agricultura;
- análise dos canais de comercialização a partir de Silvéria; e
- processo de análise para a construção da demanda de apoio a pequenos produtores rurais.

Dentre os resultados positivos elencados por Gastal (1995) em seu trabalho, destacam-se:

- validação técnica-econômica-social das tecnologias e registro da evolução dos sistemas de produção;
- elaboração de vários instrumentais de apoio à transferência de tecnologias, como: banco de dados georeferenciados para intervenções técnicas e de planejamento, estudos sociológicos para a dinâmica das associações e caracterização da cadeia de comercialização de um produto agrícola;
- criação progressiva de associações de pequenos e médios produtores (com 30 associações em 1997) e da Central das associações com as conquistas resultantes;
- melhor infra-estrutura local conquistada a partir da participação dos produtores, como o transporte escolar no meio rural;
- a partir do processo organizativo, muitos produtores viabilizaram o uso de tecnologias, através da compra de bens de capital e insumos pela associação. A mobilização dos produtores das associações para obter acesso ao Fundo do Centro Oeste – FCO em 1990, aprovou 3 projetos. Em 1993/1994 foram aprovados 19 projetos. O valor dos 22 projetos supera US\$ 3.650.000,00, possibilitando a aquisição para as associações de: 19 tratores, 12.000 toneladas de calcário, 2.300 matrizes leiteiras, 150 conjuntos trituradores, 4 camionetes, 18 conjuntos de inseminação artificial, construção de centros comunitários e construção de agroindústrias;

Através da Central das Associações, foram vários os ganhos:

- liberação, em 1997, de R\$ 1.800.000,00 de recursos do Pronaf para a aquisição de matrizes leiteiras, calcário, equipamentos agrícolas, formação de pastagens e capineiras, reforma e construção de benfeitorias;
- criação de uma comissão do leite, em 1997, para negociação com laticínios sobre o preço do leite, obtendo bons resultados;
- criação de corpo técnico com a contratação de um engenheiro agrônomo, 1 veterinário e dois técnicos agrícolas;
- apoio na administração das associações e acompanhamento das dívidas junto aos organismos financiadores;
- aquisição de insumos para implantação de 26 lavouras comunitárias nas associações, perfazendo 350 ha de milho e 300 ha de arroz; e
- coordenação de compras em conjunto de adubos, sementes de milho e arroz, farelo de soja e mistura mineral, com economia em torno de 20% sobre o preço de mercado.

Com relação à renda, Santos et al. (1998) afirmam que a diversidade age como uma espécie de “seguro” contra risco. Argumentam em sua pesquisa que 40% dos produtores comercializam o arroz e os outros 60% utilizam outras fontes de recursos para cobrir as despesas de médio prazo. O milho e o arroz são comercializados na mesma proporção, com a mesma importância relativa, ou seja, relaciona-se de forma equivalente no número de propriedades que realizam e no valor monetário associado ao comércio do produto. Há uma porcentagem alta de fazendas que vendem produtos agrícolas transformados, laticínios e pequenos animais, predominando, porém, as vendas de leite *in natura* e bovinos (descarte de animais, como bezerros e vacas). Existem os “gambireiros”, aqueles que fazem o papel de intermediador na comercialização do gado, comprando antes do início da época chuvosa para vender na seca.

O salário externo à fazenda é normalmente, de aposentadoria e de trabalho de algum membro da família fora da propriedade (em menor escala), em profissões com baixa remuneração. Observou-se

que 40% dos estabelecimentos vendem mão-de-obra. O fluxo de renda não é igual durante o ano. Para rendas mensais e alguma reserva, utilizam normalmente os pequenos animais e a mandioca. A renda obtida no conjunto das atividades é baixa, sendo os produtos de maior saída, o leite e o bovino, como se observa no quadro a seguir.

Quadro 44. Atividades componentes da renda na rede de fazendas de referência e suas respectivas classes de renda

RENDA ANUAL (US\$)	ATIVIDADES
Até 500,00	Feijão
Até 2.000,00	Milho; arroz; venda de mão-de-obra; salário externo; produtos agrícolas transformados; pequenos animais; outros produtos agrícolas
Até 3.000,00	Laticínios e mandioca
Até 19.500,00	Leite <i>in natura</i> e bovinos

Fonte: Santos et al (1998)

(c) Intensificação da Produção Leiteira no Município de Silvânia/GO

A intensificação apareceu como resposta às reduções das áreas das fazendas, normalmente em decorrência de partilhas de heranças, das facilidades de acesso ao crédito (FCO e Pronaf) e do acompanhamento técnico (Affholder-Figué e Bainville, 1998)

Os sistemas forrageiros no período seco, característicos da região dos cerrados, representaram a principal limitação ecológica ao desenvolvimento da produção leiteira na região por vários anos. Após entrevistas e avaliações de dados já disponíveis do acompanhamento da rede de fazendas de referência, já citada anteriormente, e do censo agropecuário (realizado pela Central das Associações de Pequenos e Médios Produtores de Silvânia em 1996 para a elaboração do plano de desenvolvimento municipal - Pronaf), Affholder-Figué e Bainville (1998) verificaram um forte e rápido aumento da produtividade leiteira nesse município.

As entrevistas resultantes do trabalho desses autores permitiram a identificação de cinco principais sistemas forrageiros, a saber:

- sistema sem trato;
- sistema com trato de seca limitado, com cana e/ou napier e concentrado para vacas paridas;
- sistema de trato na seca com cana, com pastejo rotacional nas águas e na seca, cana e/ou Napier e concentrado para vacas paridas;
- sistema de trato na seca com silagem e concentrado para vacas paridas e gado solteiro de raça; e
- sistema de trato contínuo, proporcionando, nas águas, para lotes de vacas paridas, rotação ou silagem e concentrado, e na seca, silagem e concentrado para o lote de vacas paridas e cana e napier mais concentrado para lotes de gado solteiro.

O primeiro sistema apresentava uma produtividade média de 2,8 litros/vaca em produção/dia e o último sistema, de 10,6 l/vaca/dia. O processo de intensificação de Silvânia foi permitido uma generalização e um melhoramento da alimentação do gado na seca: em 1992, 65% das explorações da amostra feita pelos pesquisadores não tratavam do gado na seca. Em 1995, havia uma distribuição mais uniforme, com 10% no primeiro sistema, 30% para o sistema limitado na seca e o sistema com trato na seca com cana, 20% para o sistema de trato na seca com silagem e 10% para o último sistema identificado. Observou-se também que para os sistemas de trato relativo na seca a produção nesse período chegou a atingir a mesma produção na época das águas. Para o sistema contínuo, a produção da seca chegou a ultrapassar a das águas em algumas ocasiões.

Esses autores revelaram que a especialização pode ser arriscada, pois ao estudar as cotas, imposto estabelecido pelos laticínios para regularizar as entregas de leite no ano (calculada a partir da média

diária da produção do produtor na estação seca), foi percebido que a quantia de leite produzido acima dessa cota, o leite extra-cota, o preço pago era 20% menor que o leite da cota.

Outras constatações dizem respeito ao aumento dos recursos voltados à pecuária (terra, capital e trabalho) em detrimento de outras atividades, causando assim, especialização dos sistemas de produção. A conclusão vista foi que a proporção da venda do leite no Produto Bruto Total das fazendas aumentou com a produtividade do rebanho, significando, pois, que as rendas tradicionais como venda de arroz, mandioca, porcos, etc. perdem importância ao longo do processo.

À medida que a atividade de leite se especializa, observou-se também uma menor proporção de leite transformado (queijo, manteiga, creme, doce de leite, entre outros) pelos produtores, concluindo os autores que os riscos cresceram. Dependendo mais do preço do leite, a especialização levou investimentos maiores para números menores de atividades e avaliando a sensibilidade dos sistemas mais intensivos com os extensivos quanto à variação do preço do leite, verifica-se uma maior sensibilidade ao primeiro sistema.

A "Comissão do leite" foi formada após a percepção dos produtores de leite dessa região da necessidade de negociarem com os setores a montante e a jusante do setor produtivo, e ela terá de receber apoio para garantir as diversas fazendas que se especializaram às custas de endividamento.

3.4.3. Projetos com Agropecuária Intensiva

➤ Prodecer I – Iraí de Minas – MG

Iniciado em 1980, este projeto faz parte do Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados-Prodecer I, juntamente com os projetos de Paracatu e Coromandel. Como programa de colonização dos cerrados também "*representava os interesses internacionais como estratégia de suprimento de "commodities" agrícolas na divisão internacional do trabalho, que acaba se concretizando com a cultura da soja*" (Shiki, 1997). A intenção do Prodecer é a de incentivar uma estrutura agrícola baseada na criação de estruturas empresariais, no uso de insumos modernos, no aproveitamento dos resultados de pesquisa agrícola e na produção voltada para a exportação (Péret, 1997).

Para este projeto os recursos foram divididos em 50% e 50%, entre o governo do Brasil e do Japão. Sob um tripé onde sua estrutura se sustentava com o apoio do Estado, a agência internacional Jica e a iniciativa privada.

O projeto consistia inicialmente na produção intensiva de soja, que posteriormente se associou à cultura do milho, numa proporção de 1ha de milho para 4ha de soja. Com uma intensificação crescente, o sistema milho-soja tinha trator e seus implementos, colheitadeira e lotes (a princípio com 200 a 350ha) financiados por cinco anos com dois anos de carência, além do financiamento do custeio da safra inicial. Nos anos 80 se deu um processo de acumulação de recursos materializados em terras, máquinas e equipamentos.

Os problemas decorrentes da mecanização intensiva estimularam o manejo com plantio direto, buscando a experiência deste manejo na Região Sul, apesar das diferenças climáticas e ecológicas entre os dois ecossistemas. Naquela microrregião de Iraí de Minas, a difusão da técnica foi tão aceita que em 1995, 80% do total da área cultivada fazia uso do cultivo mínimo. O sucesso se deu não só pela motivação em relação à conservação do solo, mas também pelo apelo econômico, pois o plantio direto reduzia os custos diretos da produção com menor uso do trator no preparo do solo e equipamentos mais leves e baratos que os tradicionais. É claro, os agricultores não se esquivaram dos gastos com os herbicidas dessecantes de plantas daninhas.

Em sua análise, Shiki (1997) afirmou que a variante tecnológica mais importante para a intensificação deste sistema foi a introdução do sistema de irrigação por pivô central, para produção de feijão e outros legumes. Isto proporcionou a utilização do solo no período seco, com duas safras por ano (uma

com ciclo mais curto) e conseqüentemente, a contratação de trabalhadores permanentes. Dessa forma "aumentou-se a quantidade absoluta de trabalho e produziu uma distribuição mais regular do trabalho ao longo do ano". No sistema milho-soja sem irrigação a concentração do trabalho ocorre apenas durante o plantio e na colheita destes produtos.

Quadro 45. Indicadores econômicos de sistemas arquetípicos de produção soja-milho no entorno de Iraí de Minas – MG, safra 1994-1995

TIPO	FAMILIAR	PATRONAL	P. SEM PIVÔ CENTRAL	P. COM PIVÔ CENTRAL
ha cult.	206	500	421	700
VA	22.616	163.450	120.000	340.000
CI	30.131	190.492	-	-
K	100.614	198.996	150.000	342.400
VA/ha	110,0	327,3	285,0	485,7
VA/K	0,22	0,82	0,80	0,99
CI/ha	146,5	381,4	-	-

Fonte: Pesquisa de campo coordenada por Shigeo Shiki, 1995.

ha cult. – área cultivada em hectares;

VA – valor agregado obtido pela subtração do consumo intermediário utilizado na produção e da depreciação dos maquinários e benfeitorias, do total do produto bruto;

CI – consumo intermediário gasto com insumos; e K – capital fixo utilizado na produção.

Pelo quadro anterior pode-se fazer algumas constatações: com relação à produtividade, com o sistema irrigado quase dobra o valor agregado gerado quando comparado ao não irrigado. Com os dados dos indicadores econômicos observa-se uma alta intensidade de capital, necessitando produzir muito e sempre para serem competitivos. Na análise do autor, o tamanho da unidade para permanecer no negócio parece estar entre 400 e 500ha, para gerar um valor agregado que não chega a atingir os R\$ 300,00/ha. Com a irrigação também aumentam substancialmente os investimentos de capital (mais que o dobro do outro), a área produtiva e o consumo intermediário de gastos com insumos, sem contar com os custos indiretos.

Quadro 46. Rendimento médio de milho e soja de sistemas arquetípicos do entorno de Iraí de Minas-MG, safra de 1994/95, em kg/ha

Tipo	SEM/POUCA QUEBRA DE SAFRA		COM QUEBRA DE SAFRA			
	MILHO	SOJA	MILHO	(%)	SOJA	(%)
Familiar	5.760	2.550	4.500	22,0	2.126	16,7
Patronal	7.080	2.600	4.020	43,0	1.724	33,7
Fonte de instabilidade ou risco			Ocorrência de seca em período crítico e de pragas (lagarta) e doenças (Phaeosphaeria)		Ataque de Nematóide do cisto e do cancro da haste	

Fonte: Pesquisa de campo dirigida por Shigeo Shiki, 1995

Os valores referentes ao quadro anterior tratam-se de valores médios das propriedades incluídas as áreas de sequeiro. Shiki (1997) avaliou que "as quebras ocorridas foram em média maiores nas propriedades com mais área, podendo-se supor que, além dos riscos econômicos inerentes aos altos investimentos requeridos neste sistema, aparecem com maior intensidade os riscos climáticos e biológicos". Ou seja, afetada a estabilidade do sistema, o modo capitalista de produção, na agricultura em particular, reflete que maiores investimentos para a manutenção da rentabilidade do capital ou lucro significam aumento dos riscos.

O nematóide do cisto alastra-se rapidamente pela cultura da soja e a velocidade de soluções economicamente viáveis não vem na mesma velocidade e eficiência. Silva e Souza (1996) citados por Shiki (1997), pesquisadores da Embrapa, apontaram como causa do aparecimento desta praga o "desequilíbrio do ambiente químico e biológico do solo", pela prática da elevação excessiva da

saturação de base a 90%, e ainda consideraram que “o fator mais grave da multiplicação (...) é a monocultura continuada”. Uma das recomendações desses autores refere-se à “adoção de práticas que aumentem a matéria orgânica”, indicando para a busca de métodos orgânicos de produção.

A fim de evitar o aparecimento da doença cancro da haste o controle químico se inviabiliza, sendo recomendado a introdução de novas variedades mais resistentes. Porém, nota-se com a longevidade das variedades pode vir a aparecer novas doenças ou pragas, sendo necessário constantemente a renovação do material genético.

O controle químico para muitas culturas, tem uma tendência de aumentar as doses ou ser trocado periodicamente em função das pragas e doenças irem tomando resistência ao princípio ativo do produto. Isto quer dizer, que com a incerteza dos resultados obtidos com a aplicação de certos agrotóxicos e com os riscos de contaminação da água, solo e do produto, o aumento direto no custo do consumo intermediário é certo, podendo causar novos desequilíbrios ecológicos e econômicos. Shiki (1997) conclui que a sustentabilidade do sistema soja-milho depende de fonte permanente de biodiversidade, fonte esta que contraditoriamente o sistema ajuda a destruir.

O tipo familiar com menor área, sem terras e capital de custeio, para manter uma estrutura de altos investimentos em equipamentos, precisa ter arrendamentos e financiamentos alternativos para continuar produzindo. Na região de Iraí, depois da safra desfavorável de 1994/95, iniciou o processo de diversificação com a introdução da pecuária de leite intensiva. A busca foi de raças mais especializadas (girolanda e holandesa), mas mesmo assim a produção alcançava baixa produtividade (10 litros/dia) em virtude de estar sendo consolidada.

De certa forma no início da colonização os arrendamentos foram incentivados pelos donos de grandes áreas de terras como forma de renovar suas pastagens, como já foi dito anteriormente.

A renda fundiária, segundo Shiki (1997), no ano mais produtivo (3º ano) foi de 15%, ou mais comumente calculado em 6 sacos de soja por hectare. Nos anos 80 e 90, seguiram-se anos de crise de rentabilidade do sistema, refletindo em todos os agricultores e em particular aos arrendatários. Não só a pecuária leiteira, mas a avicultura e suinocultura representaram as alternativas encontradas para a sobrevivência dos produtores. Alternativas como a associação da pecuária com a lavoura de grãos começaram a se instalar em 1997 e essas pretendiam alcançar mais diversidade e produtividade por maior tempo.

Para Shiki (1997), a agroecologia é muito promissora, apresentando práticas como a rotação de cultura, multicultivos agrosilvopastoris e métodos orgânicos de produção que se aproximam muito das leis ecológicas de sustentabilidade. Porém, a tendência é o fortalecimento deste modelo com a desculpa de um sistema bioindustrial.

Para uma análise em termos sociais, Rodrigo Péret lembra como foi feito o planejamento e a implantação do projeto e aponta os impactos negativos decorrentes. No planejamento, ao envolver os recursos públicos e a estrutura do Estado não se fez transparente para a sociedade. Em nenhum momento divulgou orientações para as populações locais e ainda a excluiu do processo de planejamento e de decisão. Não foi contemplado na seleção dos beneficiários do programa o produtor local e no máximo, era aproveitado como mão-de-obra. Os pequenos agricultores foram também excluídos, sendo privilegiados os produtores capitalizados provindos da Região Sul e de cooperativas cuja *“performance operacional seja razoável, suas finanças consolidadas...”* (Campo, s/d).

Outra questão apontada é que ao necessitar grandes áreas para se ter sustentabilidade econômica, utilizando a estrutura federal e utilizando uma política de terras para colonos de fora *“agrava a situação fundiária, favorecendo a concentração de terras, bem como ignorando as tensões”*. Além disso, estimula a produção de alimentos para o exterior, esquecendo-se da dieta básica regional; envolve órgãos oficiais de pesquisa e extensão rural à mercê *dos interesses de grandes companhias e do grande capital*, apropriando-se posteriormente dos resultados. Em vários momentos houve

problemas relacionados ao registro de empregados, discriminação de mulheres e uso de menores no trabalho de cata de raiz; e em termos contextual, o modelo *favorece a poucos* (Péret, 1997).

A pesquisa realizada por Gomes e Silva em suas teses de mestrado apontou resumidamente a trajetória tecnológica da agricultura intensiva ocorrida a partir do exemplo do Prodecer I em Iraí de Minas. A síntese dos principais impactos é descrita a seguir:

Do ponto de vista do incremento da produtividade, a intensificação de capital nos cerrados foi positiva, com conseqüente aumento da renda. Atualmente, tem-se ainda, uma participação significativa da soja, milho e arroz quando comparada à produção nacional.

O uso intensivo de máquinas agravou a questão social, dado que a produção mecanizada dispensa um enorme contingente de mão-de-obra. Este processo de modernização exige grandes áreas e alto volume de capital e para os agricultores que não atendam a estes requisitos pode representar exclusão do modelo.

No cerrado houve um salto de caráter tecnológico, apoiado por planos governamentais que asseguraram os possíveis riscos (custos totais de operação da nova tecnologia, novo treinamento da mão-de-obra, novas relações com fornecedores e novas concorrências, por exemplo) e porque as técnicas apresentadas pela Revolução Verde não eram mais novidades e já existiam produtores habituados com suas práticas.

Problemas causados pela adoção do padrão tecnológico provocaram mudanças nos processos produtivos:

- a compactação do solo fez com que passasse a utilizar o plantio direto. A nova prática significou corte nos custos econômicos com máquinas e combustíveis e aumento dos custos com a compra e o uso de herbicidas. Além disso, os equipamentos das máquinas são mais leves e baratos. Torna-se evidente que são as perdas econômicas as responsáveis pelo estabelecimento dos sistemas de cultivo e não o apelo da natureza.
- no caso da irrigação, que vêm sendo outra prática adotada nos últimos anos para aumentar a produtividade, questiona-se o uso múltiplo dos recursos e ainda referencia-se o desperdício de água dependendo do tipo de irrigação adotado.

➤ Prodecer III – Pedro Afonso – TO

Esta análise em particular merece algumas considerações iniciais. Em decorrência da falta de disponibilidade de referências bibliográficas sobre avaliações dos aspectos positivos e negativos ocorridos após a instalação do Projeto de Colonização Agrícola de Pedro Afonso, optou-se por analisar as considerações feitas no Relatório de Impacto Ambiental – Rima do empreendimento, sendo este o único documento pesquisado neste item.

O Projeto Piloto do Prodecer III, em Pedro Afonso/TO teve como objetivo implantar um sistema de assentamento coletivo dirigido, desenvolver novas tecnologias apropriadas às condições locais, selecionar culturas perenes e resistentes ao período da seca, introduzir a irrigação como forma de redução dos riscos dos veranicos e respeitar a legislação ambiental, destinando 50% da área para Reserva Legal (Rima do Projeto de Colonização Agrícola de Pedro Afonso, 1996).

As principais instituições envolvidas na cooperação e na estrutura organizacional do Projeto foram a cooperação japonesa, representada pela Jica; a cooperação brasileira, referindo-se ao Governo Federal e ao Estado do Tocantins; a Companhia de Promoção Agrícola (Campo); a Cooperativa Agropecuária Mista de São João Ltda – Coopersan e a Cooperativa de Aproveitamento Hídrico.

A área prevista para ocupação era no total de 39.429,55 ha, sendo 19.721,20 ha de utilização real de plantio, infra-estrutura e assentamento dos colonos e 19.708,35ha destinados à Reserva Legal. O

número de família fixado no início era de 40 famílias, número considerado capaz de viabilizar a constituição e manutenção da cooperativa.

O Projeto previa em seu planejamento, a formação de lavouras anuais e perenes, a pecuária e avicultura, rotação de culturas, uso de irrigação priorizando o pivô central, a implantação de infraestrutura terrestre, para redes de energia elétrica, para captação de água, comunicação, educação, saúde, agroindústria e instalações e equipamentos para o bom funcionamento do empreendimento. A Reserva Legal previa a instalação em áreas em condomínio e áreas nos lotes, de forma a atender a legislação vigente e a conservação da biodiversidade local.

Basicamente, os produtos idealizados para a comercialização eram soja grão, soja semente, arroz semente, arroz beneficiado, milho grão, feijão, caju.

O Plano de Captação de Recursos estimava financiamento nos primeiros cinco anos obedecendo às condições do Prodecer quanto aos itens e limites financiáveis e depois, com captação de recursos pelo Sistema Nacional de Crédito Rural – SNCR. Previa-se que os resultados do ano e acumulados se transformassem em lucro no quarto ano. O superávit estimado no final de 20 anos estava em torno de US\$ 9.902.900.

Dos impactos positivos deste projeto, dos sistemas intensivos de produção e da agroindústria, foram elencados àqueles relacionados aos aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos:

- influência no mercado imobiliário com aumento da demanda de terras agrícolas e conseqüentes elevação dos preços das terras;
- geração e diversificação de empregos, alterando a estrutura do mercado de trabalho;
- incremento das atividades econômicas, tanto comerciais como no setor de serviços;
- realização de anseios e expectativas da população local;
- melhoria da organização no meio rural e urbana do município, com a implantação de novos acessos e edificações;
- melhores condições de tratamento e distribuição de água no meio rural;
- aumento da renda per-capita municipal;
- aumento da demanda de residências na cidade;
- melhoria do sistema educacional local com a implantação de uma escola com professores especializados, a cargo da cooperativa;
- otimização do uso e ocupação do solo rural pela ação dos colonos cooperados;
- aumento das condições para lazer e cultura com incremento das relações sociais;
- melhoria da estrutura administrativa municipal pela presença efetiva da Coopersan e aumento da arrecadação de impostos;
- melhoria das condições físicas do solo para o plantio;
- melhoria da disponibilidade de nutrientes no solo;
- intensificação da comercialização de adubos e calcário e combustíveis dentre outros insumos;
- contribuição para a redução da temperatura em nível de microclima com a irrigação; e
- melhoria do fluxo de caixa devido a continuidade da produção na época seca com a irrigação.

Foi considerada como vantagem do Projeto, se comparado ao transporte rodoviário, o potencial para a utilização do transporte bimodal, hidroferroviário, com hidrovia de Pedro Afonso (TO) a Imperatriz (MA) e ferrovia de Imperatriz a São Luiz (MA), considerando o Porto de Itaqui para a exportação.

Em relação aos impactos negativos, foram previstos:

- interferência no quadro de saúde devido à migração de trabalhadores
- possibilidade de haver problemas de segurança devido à presença de trabalhadores rurais;
- poluição dos recursos hídricos em conseqüência de acampamentos e instalações provisórias;
- aumento da pressão de caça e do uso predatório da cobertura vegetal;

- instalação de processos erosivos, como consequência da exposição do solo aos agentes intempéricos e revolvimento do solo, provocando o carreamento de sólidos e assoreamento dos rios;
- redução da umidade do solo, pelo aumento da evaporação e diminuição da retenção hídrica;
- diminuição da atividade biológica no solo em função da mineralização rápida da matéria orgânica e uso do fogo;
- alteração na fertilidade natural dos solos, pela eliminação da matéria orgânica durante o desmatamento e a limpeza do terreno;
- interferência na recarga natural dos aquíferos, pela diminuição da taxa de infiltração e incremento da evaporação;
- poluição da água, com alterações químicas e bacteriológicas, que interferem em sua qualidade, além do aumento da turbidez;
- geração de poeira, gases e ruídos;
- aumento da temperatura em nível do micro clima em função da retirada da cobertura vegetal;
- destruição parcial do ecossistema cerrado, com eliminação de espécies vegetais e animais, provocando o desaparecimento de habitats e afugentamento da fauna silvestre;
- perda de áreas com valor para o extrativismo;
- alteração física no solo para a implantação de obras de infra-estrutura;
- alteração na qualidade da água dos rios, devido à contaminação por efluentes sanitários e aumento do uso de água para uso doméstico;
- utilização não racional dos recursos da vegetação nativa;
- compactação das camadas superficiais do solo no preparo do solo;
- alterações químicas e biológicas no perfil do solo e na água (eutrofização e contaminação) pela aplicação de defensivos agrícolas;
- risco de envenenamento da fauna por agrotóxicos;
- risco de intoxicação das pessoas por agrotóxicos e poeiras;
- riscos de acidentes de máquinas;
- pela irrigação, possibilidade do deslocamento superficial da água, aumento da turbidez e lixiviação;
- desestruturação do solo com a irrigação;
- diminuição da vazão dos rios com perda da disponibilidade de água para abastecimento público; e
- aumento das condições do desenvolvimento de insetos predadores.

Na agroindústria:

- alterações químicas e/ou bacteriológicas da água;
- poluição da água e do solo por resíduos agroindustriais;
- emissão de gases e poeiras; e
- aumento do uso da água, comprometendo o abastecimento humano.

No transporte:

- emissão de gases, ruídos e poeiras;
- sobrecarga no sistema viário; e
- morte de animais e afugentamento de animais silvestres ou não.

Dentre as questões mais prementes pode-se a princípio identificar algumas com a leitura do Rima:

- os solos apresentam condições naturais de infiltração e drenagem já equilibradas no contexto ambiental local, podendo qualquer desequilíbrio originar desgastes das camadas superficiais, com modificações do relevo e interferências negativas na recarga dos aquíferos;
- apesar de bem drenados e com boas propriedades físicas, os solos requerem a adoção de um manejo bem planejado para evitar erosão decorrente de compactação e desagregação de suas camadas;

- no clima a variação dar-se-á ciclicamente, sobre o micro clima, com a elevação da temperatura local pela retirada da cobertura natural do solo e após a colheita;
- como está previsto apenas 53% da vazão média mínima do ribeirão do Lajeado, foi previsto que não acarretaria nenhuma influência na disponibilidade de água para abastecimento público ou outros fins;
- o pior impacto dos recursos hídricos previstos refere-se às erosões em diversos níveis, contaminação por agrotóxicos, corretivos e fertilizantes do solo, podendo ser carreados para os mananciais substâncias tóxicas, metais pesados e excesso de nutrientes, afetando com gravidade a qualidade da água para o consumo humano e o ecossistema;
- a avifauna e a mastofauna apresentam ampla distribuição geográfica, mas com o desmatamento de 20.000ha essas famílias sofreram impactos significativos, se as medidas propostas não forem implementadas.;
- como a região possuía baixa densidade demográfica e econômica, com atividades produtivas apresentando predominantemente sistemas e práticas tradicionais estimou-se uma transformação com reflexos profundos na produtividade, no uso mais eficiente dos recursos naturais e no dinamismo das atividades produtivas.

O significado mais importante desse projeto, segundo o Rima, é o seu papel de incentivar e apoiar o desenvolvimento agrícola, servindo de impulso e consolidação de propriedades que já iniciaram no processo do sistema intensivo de produção agrícola, trazendo suas técnicas atualizadas no campo conservacionista, nos meios de comercialização e as formas de organização dos produtores.

Nas unidades agrícolas do projeto ou da área de influência, não se espera incremento com a geração de empregos diretos maiores do que os outros exemplos do Prodecer.

Como se sabe, esses impactos são previsões e infelizmente não foi possível abordar uma análise da situação atual através de referências bibliográficas, por não ter sido encontrado nenhum material nas bibliotecas já citadas.

3.5. Comentários Gerais

- Apenas um monitoramento em longo prazo do impacto ambiental das diversas combinações e processos de produção agrícolas é que se poderá formar um quadro mais confiável da relação homem/natureza no contexto dos cerrados (Cunha, 1994).
- Um ponto importante que Ab'Saber (1994) se refere em sua palestra "Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental - Impactos Ambientais das Atividades Agrárias", é com relação à premissa da previsão de impactos, o que ele "chama de *"noção de conjuntura"*. Ou seja, *noções dos fatores que causam impactos sobre fatos dos sistemas naturais e sociais que estão no presente*". Representa então, uma retrospectiva do passado fazendo-se presente ou não na situação real do presente. Além disso, é colocada a necessidade de avaliar o que muda nos sistemas agrários com uma dimensão maior, mais completa, onde haja conhecimento do que está sendo inserido de novo, seu volume, qual o seu destino durante e após a passagem no sistema em questão. É preciso conhecer o espaço total: a sua estruturação, os seus componentes, o que sobrou da natureza e as interligações dos seus diferentes componentes.
- Ab'Saber (1994) aponta como uma questão básica do mundo tropical o fato onde fez-se a imagem que para obter espaços agrícolas é preciso suprimir as florestas. Lembra, também como limitantes, a fragilidade dos ecossistemas que comportam as matas tropicais e os desajustes de manejo agrícola por razões culturais e sócio-econômicas. E mesmo considerando ser difícil uma avaliação conclusiva, resume afirmando sobre os custos ecológicos altíssimos e os benefícios sociais irredutíveis, provindos da produção de alimentos e de matérias-primas para a agroindústria.

- O grande paradoxo do sistema intensivo com grandes investimentos na agricultura é "que ao intensificar a produção através de mudanças no processo produtivo, introduzindo elementos discretos do processo industrial de produção para a agricultura, tende a produzir ecossistemas homogêneos e cada vez mais simplificados. Estas mudanças por sua vez aumentam a produtividade e, por conseguinte, permite o aumento da matéria relativa, mas gera distúrbios no agrossistema e propicia o aparecimento de espécies oportunistas, seja de plantas que se tornam daninhas, seja de insetos que ocorrem normalmente e se tornam pragas e seja ainda de bactérias, vírus ou fungos igualmente presentes, que podem se tornar doenças recorrentes e de importância econômica" (Shiki, 1997).
- Analisando a dimensão social do desenvolvimento da agricultura nos cerrados, Cunha (1994) afirma que o crescimento da agricultura neste ecossistema conforma-se numa relação perfeita entre "a terra barata é superutilizada e o trabalho caro é poupado". Desta forma, conclui o autor, que "substituindo a mão-de-obra por capital, o campo transferiu para a cidade os seus problemas sociais. Resta saber se a base de riqueza e os empregos indiretos propiciados pelo desenvolvimento agrícola, e que beneficiam os centros urbanos, serão suficientes para compensar as cidades pelo encargo extra que o campo lhes transferiu".
- "A pesquisa na região Amazônica deve ser dirigida à geração e transferência de tecnologias e de conhecimentos científicos que assegurem o crescimento da agricultura e da exploração agroflorestal em bases sustentadas. Necessário se torna evitar que novas áreas sejam desmatadas e, que nas áreas já incorporadas ao processo produtivo sejam alcançados padrões elevados de produtividade, tanto da terra quanto da mão-de-obra".
- Rodrigues (1997), em sua tese intitulada "Rentabilidade de Sistemas de Produção Agroflorestais e de Pecuária para a Região Amazônica – Um Estudo de Caso", concluiu que as novas tecnologias recomendadas e implementadas na atividade agropecuária levam em conta a aptidão física do solo e geram efeitos positivos para o meio ambiente, principalmente quando comparadas aos sistemas tradicionais. No entanto, persistem vários problemas relacionados à sustentabilidade econômica, quando das dificuldades da comercialização dos produtos agroflorestais, que restringe o alcance desse objetivo. Segundo este autor, a acessibilidade ao crédito está incentivando a implantação de sistemas agroflorestais na Região pelo pequeno produtor, que pode ter um retorno em 20 anos de 9% ao ano, ou seja, muito baixo e assim, não permite ao agricultor melhorar suas condições de vida. Daí a importância de adequação do crédito ao capital físico e humano do agricultor, a fim de que possa desenvolver suas atividades de forma sustentável.
- O processo de degradação das pastagens e dos cultivos é explicado por Rodrigues por duas vertentes, onde a primeira considera que a política de desenvolvimento priorizando a ocupação da terra imposta à região nos anos 60 e 70, é uma das causas desse processo. A outra, mais atual, diz respeito às condições de mercado, com a abertura da economia e à falta de política que insira competitivamente os produtores rurais ao novo mercado global (Rodrigues, 1997).
- "O plano Real reduziu o preço dos produtos agropecuários e, contraditoriamente, elevou o custo dos insumos, impondo problemas financeiros sem solução até o momento para os pecuaristas e produtores rurais" (Rodrigues, 1997).
- A adoção de sistemas agroflorestais está limitada a certas circunstâncias atuais: diferença de preço dos produtos agroflorestais ao sair da área rural e daquelas pagas pelo consumidor; diferença de preço dos insumos nos centros comerciais e aquele outro preço desses insumos até a fazenda; e a falta de incentivo de mercado (Rodrigues, 1997).
- Como medidas mitigadoras e potencializadoras, Rodrigues (1997) indica pesquisas biológicas para reduzir o desconhecimento dos potenciais da região, pesquisas sócio-econômicas para subsidiar a consolidação das alternativas de desenvolvimento de sistemas que proporcionem maior benefício

econômico e social aos agricultores, realização de investimentos na melhoria dos recursos humanos no meio rural e pensar no sistema produtivo agropecuário, iniciando na fazenda e terminando no consumidor.

- Por alguns técnicos poderia ser apontado como impacto negativo o tempo do processo de maturação do Projeto de Silvânia para o alcance do desenvolvimento rural obtido. Porém, como defende a educação ambiental, o entendimento seria que em qualquer processo de transformação de um meio é necessário se ter o conhecimento, a consciência das questões que precisam ser alteradas para a melhoria do meio, novos comportamentos com o comprometimento com uma série de novos valores, habilidades para saber o que e como mudar, e participação dos grupos sociais envolvidos. E necessariamente, é preciso garantir um período de médio a longo prazo para perceber e efetivar tais transformações.

Pelos resultados obtidos no decorrer dos anos, nota-se a dependência do sistema intensivo ao apoio constante dos recursos públicos e a falta de estrutura para o enfrentamento de crises de preços dos produtos, entre outras. É claro que várias questões estão inseridas no desgaste desta estrutura no decorrer dos anos e, tomando de conta apenas os aspectos ambientais, pode-se apontar como acelerador deste processo a falta de respostas imediatas e precisas, seja para o surgimento de novas pragas e doenças, para o acelerado processo de erosão, para o comprometimento dos recursos hídricos ou para a contaminação do meio ambiente por meio de agrotóxicos, corretivos ou fertilizantes. A necessidade é que estas respostas estivessem vinculadas a nova realidade de custo/benefício da produção, relevando os preços de mercado dos produtos, a falta de crédito com custo compatível e o custo exarcebado e necessário para manter o sistema de produção proposto.