

SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS¹

Carlos Magri Ferreira²

1 - SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA

A partir da década de 1960 vêm sendo discutidas as limitações para utilização do “capital natural”. Esse movimento passou por muitas fases e a partir da década de 1980 se interpôs de forma mais contundente, enfocando o meio ambiente e a utilização dos recursos naturais em processos que buscam satisfazer as necessidades humanas. Desde o final da década de 1990, a procura por uma melhor relação entre o meio natural, sociedade e produção ficou vinculada ao aumento do bem-estar humano e ao padrão de vida das atuais e futuras gerações. O conjunto de ações tendo esse alvo tornou-se universal e está na pauta de todas as atividades humanas, passando a ser denominado de desenvolvimento sustentável.

Apesar da disseminação das idéias do desenvolvimento sustentável, ainda são várias as dificuldades para discutir a sustentabilidade³, principalmente quando se trata da produção de grãos. Dentre os vários obstáculos, citam-se: a) controvérsias entre correntes de pensamentos que, de acordo com Silva (2003) e Vivien (2005), provocam o entendimento diferenciado da sustentabilidade entre os atores da cadeia produtiva; b) receptividade e interesse pela sustentabilidade dependem da estrutura e dos valores da sociedade (FERREIRA, 2007); c) práticas e insumos apresentam impactos diferenciados em função do solo, clima e outros fatores não controláveis pelos seres humanos; d) dificuldade para mensurar questões humanas e de família, presentes de forma expressiva em atividades agrícolas; e) dificuldade para se alcançar um equilíbrio geral,

tendo em vista que as transformações devem ocorrer em nível de propriedades rurais, refletindo na sustentabilidade da região e, assim, sucessivamente, até atingir a escala nacional. No Brasil, devido a sua extensão territorial e complexidade dos ecossistemas existentes, atingir esse ponto requer muito planejamento, investimentos e ações.

O setor agrícola brasileiro é reconhecido pela sua capacidade atual e potencial de ofertar produtos no mercado mundial. No entanto, sofre todo tipo de pressão de outros países e é alvo de severas críticas quanto aos procedimentos utilizados na produção. Portanto, as atuais ameaças sobre a sustentabilidade da agricultura devem ser consideradas como uma forte ameaça ao setor. Nesse contexto, fica evidente a necessidade de modificar o modo de produzir na agricultura brasileira.

O desafio é superar os problemas que originam as críticas. Conseguir esse objetivo é fundamental não só pela preservação dos mercados externos, mas, sobretudo, pelo exemplo de responsabilidade ambiental que o País dará a outras nações.

Historicamente, no Brasil, os atores das cadeias agrícolas das *commodities* desprezaram os sinais de mudanças de parâmetros de consumo e exigências emitidos pelos mercados de países compradores e, conseqüentemente, acabam perdendo competitividade e mercado para outros países. Ressalva-se que, em relação ao desenvolvimento sustentável, está havendo um entendimento que é essencial se ajustar às novas idéias. No entanto, a intensidade e a qualidade das ações estão abaixo do necessário. Destacam-se como principais causas dessa lentidão: a pouca opção e inadequação de aplicação às condições de campo e às dificuldades de acesso aos instrumentos analíticos da sustentabilidade de sistemas de produção de grão.

Nas últimas décadas, a abordagem de cadeia produtiva vem sendo utilizada para avaliar o desempenho de atividades agrícolas. O estudo de cadeia produtiva considera a operação de produção de forma linear, sendo esse conjunto de processos balizado pelo ambiente institucional

¹Antigamente, o arroz de terras altas era denominado de arroz de sequeiro. Registrado no CCTC, IE-26/2008.

²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Embrapa Arroz e Feijão (e-mail: magri@cnpaf.embrapa.br).

³O termo sustentabilidade é utilizado para expressar a adaptação ou não de uma atividade a um conceito de desenvolvimento sustentável. Para indicar se uma determinada atividade é ou não sustentável, deve-se ter uma definição de desenvolvimento sustentável e um conjunto de medidas e técnicas que permita fazer a avaliação.

e ambiente organizacional. Prioritariamente, esses estudos têm como objetivo a identificação de pontos de estrangulamentos que interferem na capacidade da oferta de produtos com preços e qualidade compatíveis com a expectativa do mercado. O problema é que esse tipo de avaliação não considera os percalços causadores de impactos ambientais e sociais, conseqüentemente, não atende muitos preceitos preconizados no desenvolvimento sustentável. Para equacionar essa questão, este estudo propõe uma abordagem sistêmica balizada por elementos mais apropriados às imposições do desenvolvimento sustentável.

Existem vários modelos para mensurar a sustentabilidade na agricultura. Para Ferreira (2007), alguns modelos estabelecem uma situação teórica considerada ideal e, a partir dessa referência e de análises de certos processos e práticas realizadas na cadeia produtiva, determinam valores numéricos que são a base para julgamento da sustentabilidade. Outros métodos exaltam aspectos isolados de algum componente do complexo conceito de desenvolvimento sustentável. Nesse caso, o autor chama de sustentabilidade fragmentada. Essas abordagens trazem resultados que contribuem para aprofundamento dos conhecimentos teóricos, mas muitas vezes não são compreensíveis para os atores. Dessa forma, não fornecem esclarecimentos que orientem os atores a tomarem decisões para promover a sustentabilidade de um sistema de produção de grãos.

O conjunto de problemas citados constitui-se num limitante para gerir a sustentabilidade de um sistema de produção de grãos. Essa limitação é o problema desta pesquisa. Dessa forma, o objetivo do estudo foi construir um método para avaliar e fornecer subsídios para a gestão da sustentabilidade de um sistema de produção de arroz de terras altas. A partir das informações oferecidas pelo método, os atores têm subsídios para elaborar programas e projetos com capacidade de eliminar ou reduzir as ameaças à sustentabilidade.

Um método ideal para abordagem da sustentabilidade contemplaria todas as atividades agrícolas e suas integrações com outros sistemas atuantes na região. No entanto, essa meta conduziria a um método complexo que, por limitação de recursos orçamentários e de equipamentos, não seria factível de ser concluída a

conteúdo no âmbito deste estudo. Assim, optou-se por uma cultura, a do arroz de terras altas.

A escolha do arroz de terras altas foi motivada pelo fato de ser um sistema de produção desafiador e representativo para tratar do desenvolvimento sustentável na agricultura brasileira de grãos. Não obstante o fato de ser produzido em todo o País, em grandes e pequenas unidades produtoras, o arroz de terras altas é considerado uma cultura de abertura de novas áreas agrícolas e uma atividade que estimula o desmatamento. Esse cereal é produzido sob dificuldades técnicas para exploração e comercialização e convive, ao mesmo tempo, com a concorrência do arroz irrigado brasileiro e do arroz importado. Por outro lado, possui um potencial para aumentar sua participação no mercado interno e até mesmo para exportação.

O local escolhido para aplicar o estudo foi Mato Grosso, por se tratar do Estado com maior destaque na produção do arroz de terras altas no Brasil. A região sul desse Estado foi selecionada especialmente pelo apoio recebido do Sindicato das Indústrias da Alimentação da Região Sul do Mato Grosso (SIAR-Sul). Para a pesquisa em nível de lavouras foi escolhido o município de Paranatinga por ser um pólo tradicional produtor de arroz na região.

2 - DEFINIÇÃO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO DE GRÃOS

Para melhor compreensão do texto explicita-se que sistema de produção é entendido como uma estrutura complexa composta de três elementos. O primeiro elemento constitui-se de unidades produtivas circunscritas à região delimitada para análise. A definição do tamanho da área depende dos critérios e objetivos desejados. Nas unidades produtivas operacionalizam-se os modelos de produção, que são constituídos por operações e práticas de desmatamento ou aproveitamento de áreas sob uso, correção e preparo do solo, adubação, plantio, práticas culturais, controle de plantas daninhas, pragas e doenças e colheita.

O segundo elemento de um sistema de produção de grãos é o setor intermediário, cuja função é promover a adequação dos produtos às condições de oferta e demanda do mercado. As unidades produtivas e o setor intermediário são

dependentes e complementares, e entre eles há uma continuidade de operações. O setor intermediário envolve a concentração da produção, a incorporação de bens e serviços, transformando os produtos primários e dando-lhes utilidade de tempo, forma e espaço⁴. Ainda no setor intermediário ocorrem transações que pulverizam os produtos obtidos na etapa anterior, para atingir os consumidores.

O terceiro elemento constitui-se nos parâmetros utilizados para balizar as análises da sustentabilidade. Optou-se em utilizar as dimensões ambiental, sociocultural, econômica e territorial. Considera-se que a função de um sistema de produção de grãos numa sociedade é atender suas necessidades, tanto no fornecimento de alimentos, fibras e matérias-primas, respeitando as condições impostas pelas quatro dimensões.

A dimensão ambiental de qualquer atividade está relacionada com a colonização, isto é, conjunto de práticas que as sociedades lançam mão para extrair e utilizar os recursos naturais para satisfazerem suas necessidades (FISCHER-KOWALSKI; HABERL, 1998). Ao adotar essa visão, o grau e as causas dos problemas ambientais passam a ser determinados pelo tipo de atividade e intensidade de utilização dos recursos naturais.

Na produção de grãos, a dimensão ambiental deve considerar a coerência com a ampliação do papel da agricultura na sociedade. Isso quer dizer que as antigas funções, como produção de matérias-primas e alimentos, geração de emprego e renda, se mantêm e são agregados à necessidade de realizar os serviços ambientais relacionados com: a) fornecimento de energia renovável; b) fornecimento de insumos alternativos; c) funções paisagísticas; d) regulação do clima e da composição química da atmosfera; e) estabilização dos ecossistemas; f) manutenção da biodiversidade; g) manutenção da composição atmosférica; h) gerenciamento de resíduos.

A dimensão sociocultural relaciona o desenvolvimento sustentável de um sistema de produção de grãos com valores endógenos da

sociedade local. Entre os fatores que reforçam a relação da sociedade com os sistemas destacam-se: valorização dos saberes locais, respeito aos hábitos e costumes, considerações com o patrimônio cultural, natural, formações geográficas e zonas com destacados valores estético, místico ou arquitetônico. Outra questão importante é a responsabilidade social, ou seja, a produção deve também desenvolver ações que assegurem a promoção do desenvolvimento humano. Por desenvolvimento humano entende-se como uma maneira de melhorar a vida dos cidadãos, que se traduz sob a forma de melhorar as condições de saúde, educação, habitação, renda e segurança alimentar. A complexidade e a importância desses pontos, aliado ao desejo de que haja visibilidade e transparência das atividades desenvolvidas, exigem ações e medidas que facilitem a interação organizada da sociedade no sistema.

A dimensão econômica está conectada com a capacidade de o sistema produzir com estabilidade, gerando renda que corresponda às expectativas dos atores dos diferentes elos da cadeia produtiva e, para atingir tal objetivo, os produtos e subprodutos devem ser competitivos e atender às exigências do mercado.

A administração da cadeia produtiva é um dos principais pontos para se alcançar a sustentabilidade. Nesse sentido, há que se atentar para os seguintes aspectos: a) a gestão das empresas envolvidas deve ser concebida baseando-se num plano de desenvolvimento regional da atividade, definido com a participação dos atores do sistema; b) facilitar a acessibilidade à inovação tecnológica; c) dispor de estratégias e alternativas para se prever e adaptar os riscos e ameaças; e d) avaliar a capacidade de recuperação, caso o sistema entre em colapso.

O termo território está relacionado com as causas, conseqüências, tendências e dinâmicas das atividades humanas dentro de um espaço. Portanto, a dimensão territorial engloba questões concretas e abstratas, materiais e imateriais. Alguns pontos essenciais considerados na dimensão territorial são o papel e a importância social e econômica do sistema na região e a configuração do sistema, cujo objetivo deve ser a promoção do desenvolvimento regional equilibrado e um relacionamento harmonioso e proveitoso com outras atividades desenvolvidas no território. Incluindo, aí, a possibilidade de incorporar fontes

⁴A alteração de forma ocorre por meio do processamento e industrialização, quando a matéria-prima é transformada em outro produto. O armazenamento é um serviço que transfere a possibilidade de utilização de um produto no tempo, e o transporte transfere o produto para ser utilizado fora do local de produção ou armazenamento.

alternativas de renda, destacando as que se referem ao lazer e ao agroturismo. Isso porque, de acordo com Sachs (2000) e Shneider (2004), o rural deixa de ser *locus* específico das atividades agrícolas produtoras de alimentos e matérias-primas, dada a necessidade de complementação de renda com atividades não-agrícolas.

Por outro lado, para o melhor equilíbrio do território é importante que as empresas, tanto as rurais como as urbanas, realizem o maior número possível de trocas de insumos, produtos, subprodutos e energia e utilizem tecnologias que privilegiem as fontes renováveis de energia. É essencial, também, a concordância do sistema com as normas e regulamentos estabelecidos pelo Estado. Outro papel importante do Estado é disponibilizar toda a infra-estrutura necessária para estimular o desenvolvimento, em concordância com as características ambientais e socioculturais da região.

Observa-se, assim, que as dimensões são formadas por uma multiplicidade de fatores que geram uma diversidade de situações favoráveis ou desfavoráveis à sustentabilidade. De acordo com Morin (1997), elas se interagem de forma dialógica, entre a complementaridade e o antagonismo, influenciando e sendo influenciados mutuamente. Portanto, na proposta de sistema, as dimensões não são objetos isolados, são componentes que determinam o horizonte da sua sustentabilidade (Figura 1).

3 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MÉTODO DE PERCEÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO ARROZ DE TERRAS ALTAS (MPSAT)

A concepção do método baseou-se em estimular os atores a interpretar, a compreender e a refletir a sustentabilidade, e, sobretudo, facilitar o diálogo entre os atores, motivando-os a intervir e buscar acertos e correções no *design*⁵ para transformar seu meio, visando a sustentabilidade.

⁵A palavra *design* pode ser considerada como sinônimo de planejamento, desde que fique claro que é um planejamento mais complexo que o tradicional, o qual basicamente considera somente a qualidade e a adequação do produto final, os custos de produção e o lucro do produtor. O *design* é a interface entre os materiais e seu uso para obtenção de um produto final. Assim, é desejável que o *design* seja feito reunindo e redirecionando valores dos conceitos enfatizados nesta pesquisa.

O método, sustentado pelo primeiro princípio de Bellagio⁶, considera que para estudar a sustentabilidade é fundamental que se tenha um conceito bem determinado, pois, concordando com Hardi; Zdan (1997), só assim, é possível definir de forma clara os objetivos a serem perseguidos e monitorados.

Foram utilizados também fundamentos teóricos do conceito de metabolismo industrial, que se referem aos fluxos de matérias e energia para converter matérias-primas em produtos manufaturados, serviços, que depois de utilizados se transformam em dejetos (AYRES, 1994).

Para a construção do método, consideraram-se ainda: a) utilização de definição da sustentabilidade baseada em conceitos flexíveis à realidade e b) uso de indicadores relacionando as práticas e os manejos executados ao longo da cadeia produtiva com a base teórica estabelecida, buscando a associação da teoria com práticas de conhecimento e domínio dos atores. Desse modo, a ferramenta foi criada para ser aplicada de forma participativa com os atores.

A noção de sustentabilidade utilizada partiu de preceitos como: a) necessidade de produzir bens e serviços que satisfaçam às exigências dos consumidores, tanto em qualidade como em quantidade, como pela sua capacidade de manter ou aumentar a participação econômica num determinado país ou região e de competir nos mercados nacionais e internacionais em médio ou longo prazo; b) preservação da cultura e dos recursos genéticos; c) preocupação quanto à geração de empregos, d) satisfação das necessidades humanas básicas, como segurança alimentar, habitação e qualidade de vida; e) substituição, em todos os elos da cadeia produtiva, da competitividade espúria⁷ pela competitividade

⁶Os princípios de Bellagio foram obtidos numa reunião, em novembro de 1996, na cidade de Bellagio, na Itália. Trata-se de diretrizes que servem para avaliar processos de desenvolvimento sustentável. Os princípios são os seguintes: a) indicar a visão e o objetivo do desenvolvimento sustentável; b) manter uma perspectiva holística; c) identificar elementos essenciais do processo; d) finalidade adequada; e) foco prático; f) franqueza, sinceridade em todas as etapas da avaliação; g) comunicação efetiva; h) ampla participação; i) avaliação contínua; j) capacidade institucional.

⁷Segundo Viotti (2001), essa competitividade é a capacidade de manter ou aumentar a participação de determinado país ou região nos mercados nacionais ou internacionais, sem comprometimento do padrão de vida e do ambiente (presente e futuro) de sua população.

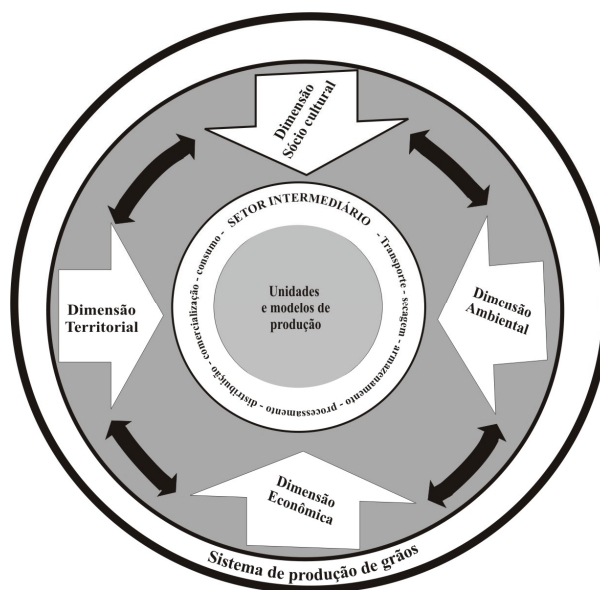


Figura 1 - Sistema de Produção de Grãos.
Fonte: Elaborada pelo autor.

autêntica, ou seja, todos os atores respeitam os limites de resiliência do meio ambiente, considerando que a renda obtida ao longo do processo produtivo seja distribuída de forma equânime entre os atores da cadeia produtiva; f) respeito às condições culturais da região e promoção de um crescimento econômico intersetorial equilibrado; g) consideração das questões ambientais, degradação, conservação e reposição dos recursos naturais; h) incorporação da necessidade de respeitar as condições culturais da região; i) proporcionar um melhor padrão de vida à população; j) gestão e intervenção das ações dos atores no território harmoniosas com a atuação dos agentes públicos e privados, mantendo relações de sujeição com a legislação, interações entre as atividades socioeconômicas desenvolvidas na região; e l) crescimento econômico intersetorial equilibrado.

Isso posto, as hipóteses são que um instrumento com tais características tende a: promover a uniformização da noção da sustentabilidade; promover a auto-avaliação do comportamento dos atores; despertar a noção de coletivo; e proporcionar mais coerência nas tomadas de decisão.

4 - MÉTODO DE PERCEÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS (MPSAT)

A partir da proposta do estudo, informações preliminares obtidas com a aplicação de questionários⁸ e de uma base conceitual, foi criado um eixo condutor para estruturar o instrumento analítico da sustentabilidade denominado “Método de Percepção da Sustentabilidade de Sistemas de Produção de Arroz de Terras Altas”.

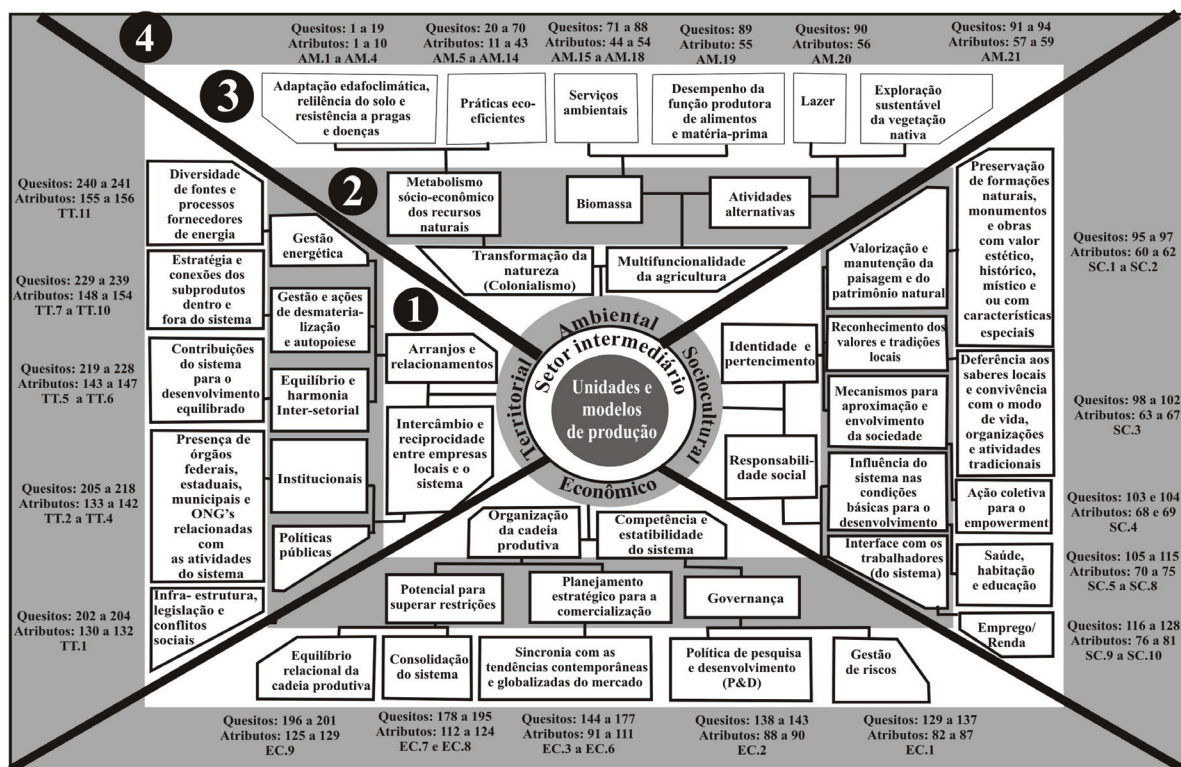
O eixo condutor é um conjunto de 493 elementos que formam uma seqüência de parâmetros de análise. Os elementos estão divididos em seis grupos: quesitos, atributos, indicadores, variáveis essenciais, orientadores primários e orientadores secundários (Tabela 1 e Figura 2). Esses elementos foram definidos com base no

⁸Três questionário foram aplicados aos atores da cadeia produtiva. Os questionário tiveram como objetivo a busca de informações preliminares relacionadas principalmente ao levantamento do nível de entendimento dos atores quanto à sustentabilidade e seus componentes ou dimensões. O terceiro questionário levantou, na região sul de Mato Grosso, dados nas agro-indústrias e mercado varejista para a identificação de práticas e fatores que ameacem a sustentabilidade do sistema em questão.

TABELA 1 - Composição da Estrutura do Método de Percepção da Sustentabilidade de Sistemas de Produção de Arroz de Terras Altas

Elementos		Dimensão				
		Total	Ambiental	Sociocultural	Econômica	Territorial
Orientadores primários		8	2	2	2	2
Orientadores secundários		16	3	5	3	5
Variáveis essenciais		21	6	5	5	5
Indicadores		51	21	10	9	11
Base de dados	Atributos	156	59	22	48	27
	Quesitos	241	94	34	73	40

Fonte: Dados de pesquisa.



Legenda

1 = nível dos orientadores primários, 2 = nível dos orientadores secundários, 3 = nível das variáveis essenciais, 4 = nível dos indicadores, atributos e quesitos

Figura 2 - Composição da Estrutura do Método de Percepção da Sustentabilidade de Sistemas de Produção de Arroz de Terras Altas.

Fonte: Elaborada pelo autor.

estado da arte da sustentabilidade agrícola e de aspectos relacionados com a legislação ambiental vigente no Brasil, ou seja, expressam aspectos e fundamentos relevantes para tratar da sustentabilidade agrícola.

Os quesitos - perguntas relativas às atividades, práticas e resultados nas unidades

de produção e empresas do setor intermediário - foram elaborados levando-se em conta as funções de um sistema de produção de grãos numa sociedade. Os demais elementos - atributos, indicadores, variáveis essenciais, orientadores primários e orientadores secundários - são cruciais para o entendimento do desenvol-

vimento sustentável de atividades agrícolas. Vale lembrar que esses elementos não formam categorias estáticas, ao contrário, se encadeiam e se agregam, constituindo-se num fluxo lógico de informações, que dão forma e conteúdo às categorias de análises.

Como vantagens do eixo condutor, destacam-se: a) normalização e delimitação das áreas essenciais para a sustentabilidade; b) facilidade para analisar e orientar o trabalho do pesquisador, impossibilitando a contaminação dos resultados com informações não contempladas no método; c) facilidade da compreensão dos atores devido à subdivisão dos resultados; e d) possibilidade de identificar pontos críticos e estabelecer prioridades.

O MPSAT foi desenvolvido em três planilhas em plataforma MS-Excel[®], contendo a estrutura proposta, ou seja: quesitos, atributos, variáveis essenciais, orientadores secundários e orientadores primários.

A primeira planilha contém uma base de dados formada por 241 quesitos. Cada quesito recebe automaticamente uma ponderação, que varia de zero a 100. O valor máximo considera que a resposta está de acordo com as práticas e procedimentos preconizados pela teoria relacionada com a sustentabilidade ou com a legislação ambiental vigente. Para o levantamento da base de dados foram consideradas práticas modais realizadas nos modelos de produção⁹ e de beneficiamento, de comercialização e outras atividades executadas ao longo da cadeia produtiva da região. Ainda na primeira planilha, a partir da ponderação dos quesitos, calculam-se, pela média aritmética simples, os valores dos atributos e dos indicadores.

Os valores dos demais elementos da

estrutura do método são calculados pelo mesmo procedimento matemático. A segunda planilha (P.2 - Matriz Valorativa) calcula a ponderação dos demais elementos da estrutura do método. Os cálculos seguem os mesmos procedimentos matemáticos utilizados para calcular os indicadores, ou seja, média aritmética simples.

A terceira planilha expressa os resultados da planilha 2 em forma gráfica. Ratifica-se que os valores numéricos atribuídos aos elementos não têm como principal significado estabelecer uma medida precisa da sustentabilidade, mas um ponto de referência indicando um desempenho relativo, permitindo fazer comparações entre os elementos do método. Dessa forma, é possível identificar pontos mais frágeis e, conseqüentemente, estabelecer e priorizar medidas corretivas.

5 - FASES DA APLICAÇÃO DO MPSAT

A aplicação do método MPSAT é feita em duas fases. Na primeira fase identifica-se o elo da cadeia produtiva sensibilizado com os desafios do desenvolvimento sustentável. Em seguida, realizam-se, nesse segmento, estudos para determinar as potencialidades e fragilidades da sustentabilidade do sistema. O objetivo dessa fase foi levantar dados, conscientizar e estimular a participação dos atores no estudo, bem como promover e divulgar conceitos e elementos importantes para a definição de sustentabilidade. Esse fato é um diferencial que o método proporciona, visto que para os demais elos da cadeia produtiva o estudo chega como uma proposta de um segmento da cadeia produtiva interessado em realizar um levantamento dos pontos críticos da rizicultura na região.

O elo identificado foi a agroindústria arrozeira da região sul do Mato Grosso. Para tanto, foi realizado um levantamento em 14 das 30 agroindústrias existentes na região e promovido um workshop em novembro de 2006. Os resultados são consolidados num diagnóstico parcial, e as informações servem como subsídio e motivação para ampliar a análise para os demais elos da cadeia produtiva.

A divulgação dos primeiros resultados é um ponto crítico da aplicação do MPSAT, pois os atores identificam os problemas da sustentabilidade, possuem domínio dos conceitos básicos formando uma noção de sustentabilidade. Esses

⁹Para realizar a identificação dos modelos de produção foram consultados os assistentes técnicos da região, escolhidas propriedades representativas na produção do arroz e realizadas visitas naquelas em que o produtor estava disposto a cooperar e participar do estudo. Portanto, a amostra das propriedades rurais para determinar os modelos homogêneos de produção de arroz existentes não foi predeterminada por métodos estatísticos. O MPSAT considera que esse critério depende da sensibilidade e interpretação do pesquisador. Recomenda-se que o número mínimo seja aquele que não apareçam discrepâncias significativas entre as respostas. Após entrevistas com três consultores técnicos e visitas em 15 propriedades, concluiu-se que, em Paranatinga, existe somente um modelo de produção de arroz. Evidentemente, existem variações de práticas e manejos, mas, para os propósitos e sensibilidade do método, essas variações não caracterizam um outro modelo.

subsídios fortalecem sua decisão de prosseguirem aplicando o MPSAT para os demais elos da cadeia produtiva. Caso a escolha for negativa, o processo se encerra em definitivo ou reiniciam os trabalhos em outro elo.

Reagindo positivamente, as indústrias arroeiras propuseram o projeto intitulado “Desenvolvimento das indústrias de beneficiamento de arroz da região sul de Mato Grosso - 2007 a 2009”, o qual contemplou ações individuais visando a gestão dos negócios, melhoria do desempenho comercial dos produtos e subprodutos nos mercados, maior competitividade e fortalecimento das marcas, dos produtos e subprodutos das indústrias arroeiras nos mercados local, regional e das Regiões Nordeste e Sudeste do País. Uma outra parte do projeto abrangeu aspectos coletivos, levando-se em consideração a gestão do território, o relacionamento interativo das agroindústrias de arroz com os demais elos da cadeia produtiva, a aproximação das indústrias com os produtores, varejistas e com a sociedade local.

Na segunda fase de aplicação do MPSAT foi feito um levantamento de campo com os produtores de Paranatinga. Em seguida, foi realizado, na sede desse município, um seminário com produtores e empresários da agroindústria, em maio de 2007, quando foram apresentados e discutidos os resultados obtidos pelo MPSAT. Nessa oportunidade, foi solicitado aos produtores que elaborassem uma proposta visando conciliar os resultados econômicos do sistema com o desenvolvimento de questões sociais e ambientais.

Os produtores não conseguiram elaborar um projeto. A maioria deles compreende que o manejo inadequado do solo, água e recursos biológicos e dos resíduos pode trazer conseqüências ambientais negativas no curto prazo, no entanto, tem dificuldades em perceber a gravidade das conseqüências de longo prazo. Além disso, predomina o imediatismo por resultados econômicos. É importante ressaltar que os produtores reivindicaram, conforme é a tradição da extensão rural no Brasil, que uma instituição de pesquisa e extensão rural mostrasse in loco a maneira correta de se produzir arroz. Vê-se, assim, que não ficaram insensíveis.

Esse comportamento, além de confirmar que o tempo e a intensidade de resposta não são homogêneos entre os atores de um

sistema, ratifica a necessidade de um período de transição para se implementar propostas para trabalhar a sustentabilidade de sistemas, como preconizado por Sachs (1993).

6 - RESULTADOS OBTIDOS PELO MPSAT

O MPSAT apresenta resultados da sustentabilidade total do sistema, por dimensão e por variáveis essenciais. O resultado por dimensão é apresentado de duas maneiras: uma considera que todas as dimensões têm a mesma importância e a outra considera os pesos sugeridos pelos atores na pesquisa de campo.

Os resultados referentes à sustentabilidade do sistema e das dimensões demonstram a fragilidade do sistema (Figura 3). À exceção da dimensão territorial, as demais estão aquém da linha de base da zona de alerta. Na dimensão ambiental sobressai a conformidade do modelo de produção com as condições edafoclimáticas da região e a necessidade de mudanças de comportamento visando proteger a natureza. Na dimensão sociocultural ficou evidenciada a falta de entrosamento entre o sistema e a sociedade e a baixa contribuição para a melhoria das condições socioeconômicas dos trabalhadores e de suas famílias. Na dimensão econômica destaca-se a pequena organização da cadeia produtiva e, conseqüentemente, a instabilidade e a baixa competitividade do sistema. Com relação à dimensão territorial, ficou caracterizado o reduzido envolvimento do Estado e a necessidade de aprimorar as interações do sistema com outras atividades socioeconômicas desenvolvidas na região.

Na figura 4 são apresentados os resultados da sustentabilidade, considerando-se os pesos sugeridos pelos atores para as dimensões ambiental, sociocultural, econômica e territorial, cujas ponderações foram, respectivamente, 31, 22, 29 e 18. Ressalta-se que nas dimensões em que os atores atribuem maior importância, ambiental e econômica, o desempenho do sistema equivale a um terço do ideal. Outra informação interessante, decorrente da análise dos dados dessa figura, é que os atores dão menor importância para o território, onde estão implícitas as noções de coletividade, presença do Estado e projetos regionais, evidenciando a predominância do individualismo.

Esclarece-se que nas figuras 3, 5, 6, 7 e 8, os resultados são apresentados em escalas



Figura 3 - Resultados da Sustentabilidade do Sistema e das Dimensões do MPSAT.
 Fonte: Elaborada pelo autor.

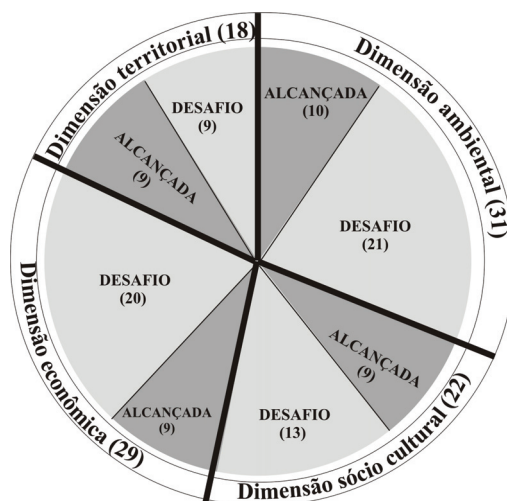


Figura 4 - Resultados da Sustentabilidade Considerando os Pesos Sugeridos pelos Atores para as Dimensões do MPSAT.
 Fonte: Elaborada pelo autor.

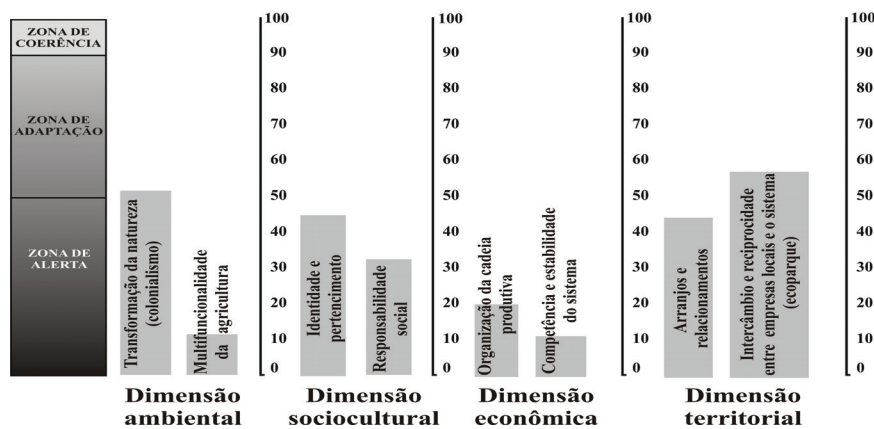


Figura 5 - Resultados da Sustentabilidade dos Orientadores Primários das Quatro Dimensões do MPSAT.
 Fonte: Elaborada pelo autor.

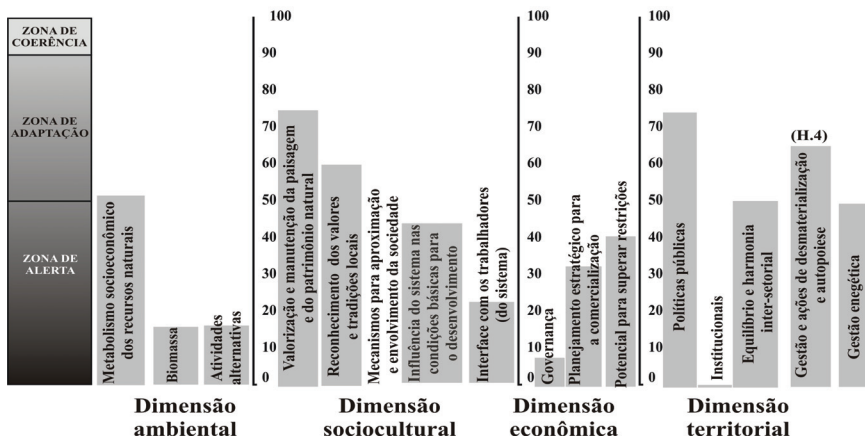


Figura 6 - Resultados da Sustentabilidade dos Orientadores Secundários das Quatro Dimensões do MPSAT.
 Fonte: Elaborada pelo autor.

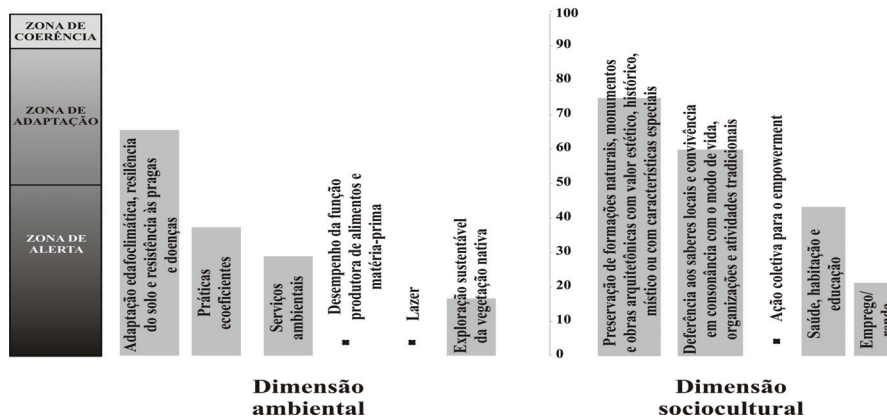


Figura 7 - Resultados da Sustentabilidade das Variáveis Essenciais das Dimensões Ambiental e Sociocultural do MPSAT.
 Fonte: Elaborada pelo autor.

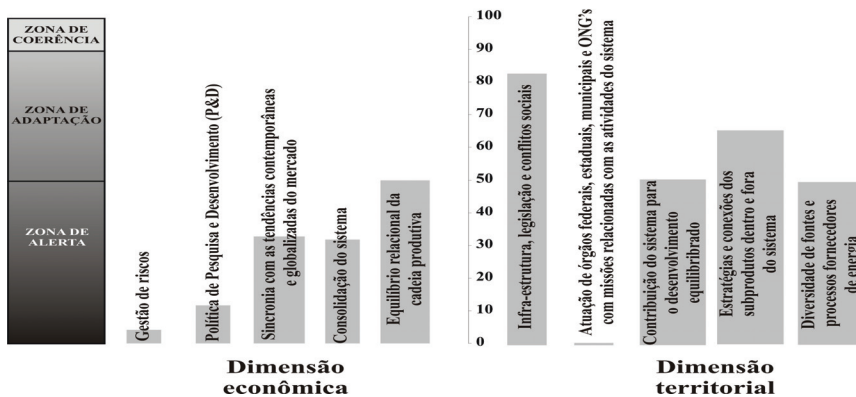


Figura 8 - Resultados da Sustentabilidade das Variáveis Essenciais das Dimensões Econômica e Territorial (MPSAT).
 Fonte: Elaborada pelo autor.

de índice de sustentabilidade, divididas em três categorias: zona de alerta, abrangendo índices entre zero e 50; zona de adequação, com índices entre 51 e 90; e zona de coerência, entre 91 e 100. O objetivo dessa representação é reforçar o critério de relatividade dos elementos componentes do MPSAT e realçar a visualização dos pontos fortes e fragilidades da sustentabilidade do sistema.

Os resultados apresentados nas figuras 3 e 4, por estarem numa macro-escala, dão apenas uma noção do nível de sustentabilidade do sistema e um mapeamento dos problemas por dimensão, o que, de certa forma, não ajuda muito, visto que os atores continuam sem saber quais são as causas dos problemas e, por conseguinte, não têm indicações precisas para promover mudanças. As respostas são encontradas prosseguindo as análises dos outros elementos do MPSAT (Figuras 5, 6, 7 e 8).

O MPSAT suscitou relações entre os grupos e os atores sociais da cadeia produtiva do arroz de terras altas. Exemplo disso é o reconhecimento, por parte dos atores, do papel dos pequenos produtores e das pequenas agroindústrias no sistema. Para reforçar que houve avanços no que se refere ao relacionamento na cadeia produtiva, cita-se o desencadeamento de processos visando demonstrar para a sociedade o papel e a função socioeconômica da rizicultura na região, bem como a busca coletiva de propostas de gestão sustentável do sistema no território. Outro resultado positivo foi a motivação dos atores para o diálogo visando a intervenção e a transformação.

Deve ser ressaltado que não houve unanimidade entre os atores, principalmente os produtores, sobre a postura que deveriam adotar. No entanto, à medida que os resultados das ações

tomadas foram aparecendo, a coesão foi aumentando. Os atores perceberam que certos problemas dependem somente de atitude pessoal, enquanto outros, de parcerias e envolvimento de instituições privadas e públicas e de acertos entre os elos da cadeia produtiva. Cabe esclarecer que até o momento as negociações se deram somente com instituições públicas¹⁰.

7 - CONCLUSÕES

O MPSAT possibilitou o entendimento da sustentabilidade e tornou as noções sobre o tema mais homogêneas entre os atores. Foi confirmada, portanto, a hipótese que um método com as características do MPSAT melhora a uniformização da noção de sustentabilidade. Os comentários e atitudes tomadas pelos atores demonstram disposição para modificarem, de imediato, certos comportamentos individuais. Também mostraram interesse para buscarem, por meio de ações coletivas, articulações entre os elos da cadeia produtiva com instituições para resolução de problemas mais complexos. Assim, a hipótese que o método proporciona a auto-avaliação e dá maior coerência às tomadas de decisões também foi aceita. Por fim, os projetos propostos pelos atores e suas atitudes demonstram que a noção de território ficou sedimentada, o que leva a admitir a hipótese que o método melhora a percepção do coletivo.

¹⁰Embrapa, visando a implantação de áreas demonstrativas de cultivares e manejo sustentável da lavoura de arroz na safra 2007/08, e o SEBRAE, objetivando a implantação de projeto para melhoria gerencial e estratégica das indústrias de arroz.

LITERATURA CITADA

AYRES, R. U. Industrial metabolism: theory and policy. In: AYRES, R. U.; SIMONIS, U. E. (Ed.). **Industrial metabolism: restructuring for sustainable development**. Tokyo: United Nations, 1994. p. 3-20.

FERREIRA, C. M. **Sustentabilidade de sistemas de produção de grãos: caso do arroz de terras altas**. 2007. 318 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável)-Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2007.

FISCHER-KOWALSKI, M.; HABERL, H. Sustainable development: socio-economic metabolism and colonization of nature. **International Social Science Journal**, Paris, v. 50, n. 4, p. 573-587, dec. 1998.

HARDI, P.; ZDAN, T. **Assessing sustainable development: principles in practice**. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1997. 116 p.

MORIN, E. **O método: a natureza da natureza**. 3. ed. Lisboa: Europa-América, 1997. 363 p.

SACHS. I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. 96 p.

_____. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Nobel, 1993. 103 p.

SHNEIDER, S. A abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas articulações externas. **Sociologia**, Porto Alegre, v. 6, n. 11, p. 88-125, jan./jun. 2004.

SILVA, J. S. A mudança de época e o contexto global cambiante: implicações para a mudança institucional em organizações de desenvolvimento. In: VALLE, S. M. (Org.). **Mudança organizacional: teoria e gestão**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2003. 349 p.

VIOTTI, E. B. Introdução: a herança de um estilo de desenvolvimento. In: BURSZTYN, M. (Ed.). **Ciência, ética e sustentabilidade: desafios ao novo século**. São Paulo: Cortez, 2001. p. 143-158.

VIVIEN, F. D. **Le développement soutenable**. Paris: Éditions La Découverte, 2005. 122 p.

SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi construir e aplicar o método de percepção da sustentabilidade de sistemas de produção de arroz de terras altas (MPSAT). O método apóia-se num conjunto de variáveis que estruturam um fluxo de análise que expressa a sustentabilidade por índices e faixas. A maneira pela qual os trabalhos são conduzidos no campo e a forma de apresentação dos resultados facilitam o diálogo entre atores e fornece subsídios para a gestão do desenvolvimento sustentável da produção do arroz de terras altas, principalmente no que se refere à tomada de decisão, quanto ao tipo e intensidade de intervenção ou adequação de práticas e manejos.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável, *Oryza sativa L.*, arroz de sequeiro, indicadores de sustentabilidade, sustentabilidade agrícola.

SUSTAINABILITY OF UPLAND RICE PRODUCTION SYSTEMS

ABSTRACT: The goal of this work was to build and test the Perception Method of Upland Rice Cropping System's Sustainability (MPSAT) in the municipality of Paranatinga, in the state of Mato Grosso, Brazil. It is an analysis instrument that parameterizes a flow of elements that express the sustainability of *Oryza sativa L.* through indexes and ranges. It aims at facilitating the dialogue among stakeholders concerned with sustainable development of upland rice production and, in particular, with decision making regarding intervention modes and adjustments relating to sustainable field practices.

Key-words: sustainable development, *Oryza sativa L.*, aerobic rice, sustainability indicators, agricultural sustainability.

Recebido em 13/03/2008. Liberado para publicação em 14/08/2008.