

## **A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO ASSENTAMENTO CHICO MENDES - PE: UMA AVALIAÇÃO DE AGROECOSSISTEMAS EM BUSCA DA SUSTENTABILIDADE**

### **THE AGROECOLOGICAL TRANSITION IN THE CHICO MENDES - PE SETTLEMENT: AN EVALUATION OF AGROECOSYSTEMS IN SEARCH OF SUSTAINABILITY**

### **LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN EL ASENTAMIENTO CHICO MENDES - PE: UNA EVALUACIÓN DE LOS AGROECOSISTEMAS EN BUSCA DE SOSTENIBILIDAD**

Jorge Luiz Schirmer de Mattos<sup>1</sup>  
Francisco Roberto Caporal<sup>2</sup>  
Luis Mauro Santos Silva<sup>3</sup>  
Yana Ribeiro Teixeira<sup>4</sup>

#### **RESUMO**

Os estudos de sustentabilidade de agroecossistemas têm evidenciado a importância de se fazer uma abordagem multidimensional. Isso adquire maior relevância quando se trata de agroecossistemas familiares que encontram-se em transição agroecológica. Este é o caso do Assentamento Chico Mendes III, que encontra-se em processo de mudança desde 2009. Assim, avaliou-se quatro agroecossistemas representativos do Assentamento que foram comparados a um sistema ideal no ano agrícola de 2017/2018. Para tal, lançou-se mão de indicadores ambientais, sociais e econômicos com base na metodologia Mesmis. Ao todo foram utilizados 33 indicadores simples e 10 compostos. A dimensão social comprometeu o estado de sustentabilidade dos agroecossistemas, comparativamente ao sistema ideal, ao passo que as dimensões ambiental e econômica comportaram-se satisfatoriamente. Em geral esses níveis críticos da dimensão social resultaram da baixa qualidade de vida e da baixa capacidade de mão de obra dos agroecossistemas associados ao limitado acesso as políticas públicas.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento sustentável. Agroecologia. Indicadores de sustentabilidade.

#### **ABSTRACT**

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa em Agroecologia. Núcleo de Agroecologia e Campesinato. Departamento de Educação / Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: jorge.mattos@ufrpe.br.

<sup>2</sup> Grupo de Pesquisa em Agroecologia. Núcleo de Agroecologia e Campesinato. Departamento de Educação / Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: caporalfr@gmail.com.

<sup>3</sup> Grupo de Pesquisa em Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural. Universidade Federal do Pará. E-mail: lmsilva2012@gmail.com.

<sup>4</sup> Grupo de Pesquisa em Agroecologia. Núcleo de Agroecologia e Campesinato. Departamento de Agronomia / Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: yrteixeira@gmail.com.

Sustainability studies of agroecosystems have highlighted the importance of taking a multidimensional approach. It is more relevant to family agroecosystems that are in an agroecological transition. This is the case of the Chico Mendes III Settlement, which has been in the process of change since 2009. Four representative agroecosystems of the Settlement were evaluated, which were compared to an ideal system in the agricultural year of 2017/2018. Environmental, social and economic indicators were used based on the Mesmis methodology. In all, 33 simple indicators and 10 composite indicators were used. The social dimension compromised the sustainability state of agroecosystems, compared to the ideal system, while the environmental and economic dimensions behaved satisfactorily. In general, these critical levels of the social dimension resulted from the low quality of life and low labor capacity of agroecosystems associated with limited access to public policies.

**Keywords:** Sustainable development. Agroecology. Sustainability indicators.

## RESUMEN

Los estudios de sostenibilidad de agroecosistemas han evidenciado la importancia de hacer un abordaje multidimensional. Esto adquiere mayor relevancia cuando se trata de agroecosistemas familiares que se encuentran en transición agroecológica. Este es el caso del Asentamiento Chico Mendes III, que se encuentra en proceso de cambio desde 2009. Así, se evaluaron cuatro agroecosistemas representativos del Asentamiento que fueron comparados a un sistema ideal en el año agrícola de 2017/2018. Para ello, se echó mano de indicadores ambientales, sociales y económicos con base en la metodología Mesmis. En total se utilizaron 33 indicadores simples y 10 compuestos. La dimensión social comprometió el estado de sustentabilidad de los agroecosistemas, en comparación con el sistema ideal, mientras que las dimensiones ambiental y económica se comportaron satisfactoriamente. En general estos niveles críticos de la dimensión social resultaron de la baja calidad de vida y de la baja capacidad de mano de obra de los agroecosistemas asociados al limitado acceso a las políticas públicas.

**Palabras clave:** Desarrollo sostenible. Agroecología. Indicadores de sostenibilidad.

## INTRODUÇÃO

O Assentamento Chico Mendes III, localizado entre os municípios de São Lourenço da Mata e Paudalho recebeu a imissão de posse em 2008 e desde então encontra-se em transição agroecológica. Contudo, os assentados ainda não foram contemplados com os benefícios da reforma agrária a que têm direito como, por exemplo, divisão dos lotes, moradia, assistência técnica regular e financiamento condizente com as necessidades para alavancar a produção no Assentamento. Isso tem limitado sobremaneira o desenvolvimento e a vida das pessoas no Assentamento.

Porém, a Associação dos assentados tem buscado apoio de algumas entidades, instituições e outras associações não só para resistir a esse quadro de quase completo

abandono por parte do Estado, mas também para avançar em alguns aspectos como, por exemplo, na comercialização com a criação de feiras agroecológicas: em 2010 na Praça do Canhão em São Lourenço da Mata, em 2012 na Praça Faria Neves em Recife e em 2018 na Praça de Camaragibe.

O comportamento das feiras tem sido um “termômetro” para avaliar o grau de desenvolvimento produtivo do Assentamento, cujos os resultados têm apresentado avanços, mas também significativas limitações. Isso porque tal processo adquiriu enorme complexidade, tanto tecnológica quanto metodológica e organizacional, em função dos objetivos e das metas estabelecidos e do “nível” do processo de transição que se propôs alcançar (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

Portanto, identificar essas limitações e também as possibilidades, mesmo num cenário de dificuldades como o atual é condição imperiosa para redefinir rumos, montar estratégias e estabelecer parcerias para aprofundar a luta pela terra para além da mera conquista da terra. E nesse contexto, em que a escassez de recursos é a regra e não a exceção, uma avaliação dos ensinamentos derivados do processo de transição agroecológica poderá revelar outras perspectivas mais promissoras em termos de desenvolvimento. Ademais porque a transição agroecológica em curso no assentamento Chico Mendes III tem buscado se pautar nos pilares da sustentabilidade e conduzida como um processo multidimensional de mudança, cujos objetivos e rumos procuram percorrer uma perspectiva de agricultura e de desenvolvimento mais sustentáveis.

Assim, em que pese os avanços alcançados e limites superados cotidianamente nesse processo há a necessidade de se fazer uma avaliação mais detalhada da sustentabilidade envolvendo as dimensões ambiental, social e econômica dos sistemas de produção em andamento no Assentamento. E os resultados dessa avaliação quiçá poderão subsidiar os assentados nas tomadas de decisões relativas ao planejamento, a definição das estratégias de manejo e gestão, ao uso dos recursos materiais e imateriais para o aprimoramento do processo de mudança ora em curso.

Uma ferramenta útil e bastante usada para avaliar a sustentabilidade social, econômica e ambiental tem sido a metodologia ou método denominado MESMIS - *Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade* (MASERA et al., 2000).

Indicadores de sustentabilidade são parâmetros que servem para avaliar sistemas

complexos como os agroecossistemas familiares. Trata-se de variáveis “que oferecem as bases para avaliar tendências ambientais, sociais e econômicas e estabelecer metas de políticas públicas” (ASTIER; GONZÁLEZ, 2008, p.74).

Para Deponti et al. (2002), indicadores são “instrumentos que permitem mensurar as modificações nas características de um sistema”, que devem ser definidos em conjunto com os agricultores para facilitar a sua operacionalização. Ademais, o monitoramento conjunto das mudanças no agroecossistema fornece informações úteis para tomada de decisão coletiva, além de “ajudarem a promover a comunicação e construir consensos entre os diferentes agentes envolvidos com o sistema de manejo de agroecossistemas” (ASTIER; GONZÁLEZ, 2008).

Segundo Maser et al. (2000) são seis os passos para a avaliação da sustentabilidade:

**1º Passo:** Definição do objeto de avaliação

Consiste em três tarefas específicas: (a) identificar os sistemas a serem analisados, incluindo o contexto socioambiental em que estão imersos as escalas espaciais e temporais da avaliação, (b) caracterizar o sistema de sustentabilidade de referência (tradicional ou convencional) que domina a região, e (c) caracterizar os sistemas alternativos. Para estudos longitudinais deve-se caracterizar os sistemas antes e depois das alterações.

**2º Passo:** Identificação dos pontos críticos dos sistemas

É feita uma análise sobre os diferentes pontos críticos, isto é, aspectos ou processos que limitam ou melhoram a capacidade de sustentabilidade dos sistemas ao longo do tempo. Para identificar os pontos críticos são feitas perguntas-chave como: Quais são os fatores ambientais ou processos, técnicas, fatores sociais e econômicos que, individualmente ou em combinação, podem ter um efeito crucial na sobrevivência do sistema?

**3º Passo:** Seleção dos critérios de diagnóstico e indicadores

Os critérios de diagnóstico descrevem os atributos gerais de sustentabilidade. Representam um nível de análise mais detalhado do que estes, mas mais gerais que os indicadores. Na verdade, constituem o elo necessário entre atributos, pontos críticos e indicadores para que estes possam avaliar efetiva e coerentemente a sustentabilidade. Os critérios são características do sistema que podem ser medidos utilizando-se indicadores específicos e mostrando-se as tendências das alterações em um período de tempo relativamente curto. Os indicadores descrevem um processo específico ou um processo de controle. São, portanto, processos particulares que formam as partes.

Alguns indicadores que são apropriados para certos sistemas podem ser inadequados para outros. Por esta razão não existe uma lista universal de indicadores. De fato, os indicadores específicos dependerão das características do problema específico em estudo, da escala do projeto, ou tipo de acesso e disponibilidade de dados.

O conjunto de indicadores deve abranger três dimensões ou áreas de avaliação: (a) social- incluindo aspectos culturais e políticos, (b) econômico e (c) ambiental. Para derivar os indicadores de sustentabilidade de um sistema em particular, são levados em consideração cinco passos metodológicos:

a) começar com a definição dos atributos gerais da sustentabilidade: produtividade, estabilidade, confiabilidade e resiliência, adaptabilidade, equidade e autonomia;

b) definir os pontos críticos dos sistemas específicos no âmbito do estudo, assegurando-se cobrir todos os atributos de sustentabilidade;

c) definir um conjunto de critérios específicos de diagnóstico para avaliar os pontos críticos do sistema;

d) derivar uma lista de indicadores para cada critério selecionado. Este procedimento garante que haja um vínculo entre os indicadores, os critérios de diagnósticos, pontos críticos e os atributos de sustentabilidade;

e) fazer uma seleção final, a fim de gerar um conjunto de indicadores estratégicos com os quais se vai trabalhar.

Alguns indicadores comumente utilizados são:

- Área econômica: relação custo/benefício, relação custo de investimento/rendimento dos produtores, mudanças nos preços de insumos ou produtos-chave do sistema.

- Área social: número e tipo de beneficiários do sistema, nível de participação, nível de organização e os mecanismos de resolução de conflitos.

- Área ambiental: o rendimento das culturas, a variabilidade da produção, índice de diversidade de espécies e erosão do solo.

#### **4º Passo:** Medição e monitoramento dos indicadores

Uma vez obtido o quadro-resumo com a lista final dos indicadores ambientais, econômicos e sociais, é necessário discutir em detalhes o procedimento a ser utilizado para a medição e monitoramento. Há um leque de possibilidades para a medição de indicadores. Uma vez que a sustentabilidade se refere ao comportamento do sistema no tempo, terá que se priorizar métodos de coleta de dados que incluam o monitoramento do processo por um

determinado período de tempo com análise de séries históricas ou modelagem de variáveis. Em geral, os vários métodos disponíveis incluem: (a) a revisão da literatura, incluindo a informação para estabelecer as tendências no comportamento dos indicadores, (b) as medições diretas (por exemplo, a determinação do rendimento da biomassa total e de grãos), (c) o estabelecimento de parcelas experimentais ou áreas de escoamento para a medição de erosão, (d) modelos de simulação (por exemplo, usando o modelo para determinar a relação erosão-productividade); (e) pesquisas (por exemplo, para determinar o custo de oportunidade de trabalho familiar), (f) as entrevistas formais e informais, e (g) técnicas de grupo.

O objeto ou escala de medição determina o tipo mais adequado de indicador para a avaliação. Nos trabalhos com MESMIS estas escalas de medição geralmente incluem a parcela, a unidade de produção, a comunidade, a bacia hidrográfica ou região.

#### **5º Passo:** Integração dos resultados

Nesta fase do ciclo de avaliação deve-se resumir e integrar os resultados obtidos pelo monitoramento dos indicadores. É, portanto, um momento-chave no ciclo de avaliação, que passa de um estágio de diferenciação, com foco na coleta de dados para cada indicador, a uma etapa de síntese das informações, que irá pavimentar o caminho para emitir um juízo de valor sobre os sistemas. Existem três tipos de abordagens para a apresentação dos resultados: a) Técnicas quantitativas: geralmente baseadas nos chamados métodos de análise estatística multivariada;

b) Técnicas qualitativas: têm a intenção de apresentar os resultados da avaliação de uma forma simples e clara. Em casos que envolvem a análise de sustentabilidade, que tipicamente trabalha com uma série de indicadores, as técnicas qualitativas são particularmente úteis, pois permitem visualizar o conjunto dos resultados dos indicadores selecionados. As técnicas qualitativas são muito utilizada em avaliações participativas.

#### **6º Passo:** Conclusões e recomendações sobre os sistemas

No sexto passo de avaliação é feito um juízo de valor comparando os distintos sistemas quanto a sustentabilidade. Nesse momento também é feita uma reflexão sobre o processo de avaliação e a proposição de estratégias e recomendações que permitam dar início ao novo ciclo de avaliação. São utilizadas metodologias participativas para facilitar a participação dos agricultores no processo de avaliação. Para tal são realizados seminários e oficinas ao final de cada ciclo. O primeiro objetivo desta última etapa do ciclo de avaliação é a apresentação de uma série de conclusões claras sobre os sistemas analisados. Para esse fim,

a equipe de avaliação realiza:

a) uma avaliação da sustentabilidade dos sistemas alternativos em relação ao tradicional. A avaliação é particular. Por exemplo: é analisado se o sistema parece ser mais ou menos sustentável em alguns indicadores e atributos de sustentabilidade do que em outros. Também é feito um julgamento geral comparativo dos dois sistemas em conjunto. A avaliação é baseada numa análise quantitativa com cálculo de índices, mas também é usado o diagrama tipo ameba, de modo que a análise dos indicadores de sustentabilidade seja feita num processo totalmente transparente.

b) uma discussão sobre os elementos principais que permitiram ou impediram os sistemas alternativos de melhorarem a sustentabilidade com respeito ao sistema de referência. É feita também uma breve discussão sobre os limites e as oportunidades oferecidas pelas condições em torno do sistema político, socioeconômico e ambiental. Também é realizada uma análise da avaliação do processo em si, a fim de se identificar seus pontos fracos e fortes em:

a) logística: a criação de um grupo interdisciplinar ou de comunicação com os diversos atores envolvidos no sistema;

b) técnico ou metodológico: a confiabilidade dos indicadores e técnicas de medição ou de atenção dada às diferentes áreas de avaliação.

Por fim, são elaboradas recomendações para melhorar o perfil dos sistemas socioambientais. Para isso são estabelecidas áreas prioritárias de ação através de uma cuidadosa análise das características do sistema que requerem mudanças.

Assim, o presente estudo objetivou avaliar as dimensões ambientais, sociais e econômicas de quatro agroecossistemas no Assentamento Chico Mendes III, comparando-os a um sistema ideal, com base em indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas elaborados a partir do marco de avaliação Mesmis.

## **METODOLOGIA**

O Assentamento Chico Mendes III, antigo engenho São João, compreende uma área de aproximadamente 430 ha localizada entre os municípios de São Lourenço da Mata e Paudalho, onde vivem hoje 55 famílias. Em 2004, sob a orientação do MST, iniciou a luta pela terra, que entre ocupações, despejos e resistência culminou na imissão de posse pelo Incra em 2008. Um diagnóstico geral do Assentamento pode ser obtido em Mattos et al.

(2017).

Para tal, foram utilizados 33 indicadores simples e 10 indicadores compostos, com base na metodologia Mesmis preconizada por Masera et al. (2000) e adaptada por Silva (2008). Tais indicadores, de acordo com a dimensão, são apresentados no quadro 1, bem como seus respectivos pesos. No processo de sistematização dos dados os indicadores simples receberam pesos de 0 a 10 e obedeceram à escala de notas de 0, 5 e 10. Os valores dos indicadores compostos resultaram da média ponderada dos pesos e notas dos indicadores simples. Os valores das dimensões resultaram da média ponderada dos indicadores compostos. O nível ideal de sustentabilidade em cada dimensão e indicadores foi representado pelo valor 10 e o nível crítico pelo valor 5 (CARVALHO; SILVA, 2017). Os 10 indicadores compostos de cada um dos agroecossistemas foram integrados e representados em gráficos do tipo ameba. Em seguida as valores das dimensões de cada agroecossistemas foram comparados aos valores de um sistema ideal.

**Quadro 1.** Lista de indicadores simples e compostos utilizados em cada dimensão na avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas do Assentamento Chico Mendes III

<b>Dimensão</b>	<b>Indicador composto</b>	<b>Peso</b>	<b>Indicador simples</b>	<b>Peso</b>
Ambiental 3,33/10	Manutenção da diversidade natural	4/10	Manutenção da vegetação natural	4/10
			Áreas plantadas com culturas perenes	6/10
	Diversidade de espécies cultivadas	4/10	Nível de diversidade intra-cultivo	4/10
			Nível de diversidade de atividades agrícolas	6/10
	Limitações impostas ao ambiente	2/10	Uso de insumos químicos	2/10
			Uso de insumos orgânicos	2/10
			Erosão visível	2/10
Escassez ou outras limitações hídricas			4/10	
Social 3,33/10	Qualidade de vida familiar	6/10	Serviços de saúde	2/10
			Serviços de saneamento	1/10



			básico	
			Serviços de educação	1/10
			Situação da saúde familiar	5/10
			Situação da escolaridade	1/10
	Nível de organização	1/10	Participação nas organizações	4/10
			Participação nas decisões coletivas	4/10
			Diálogos com a equipe de ATER	2/10
	Demanda de trabalho no agroecossistema	3/10	Contratação de mão de obra	2/10
			Trabalho fora do lote	3/10
			Descanso e lazer	1/10
			Capacidade de cobrir demanda interna	4/10
	Técnico-econômica 3,33/10	Performance da economia familiar	3/10	Renda familiar per capita
Importância das atividades produtivas				2/10
Importância da venda de mão de obra				1/10
Tamanho do patrimônio familiar				3/10
Endividamento familiar		1/10	Dívidas contraídas	10/10
Eficiência de manejo		3/10	Rendimento físico médio	4/10
			Perda de rendimento físico	1/10
			Diversidade de atividades produtivas	3/10
			Dependência de insumos externos	2/10
Possibilidades de diversificação		3/10	Diversidade de linhas de créditos disponíveis	2/10

			Diversidade atual	3/10
			Vontade de diversificar	3/10
			Manutenção da diversidade natural	2/10

Fonte: Os autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

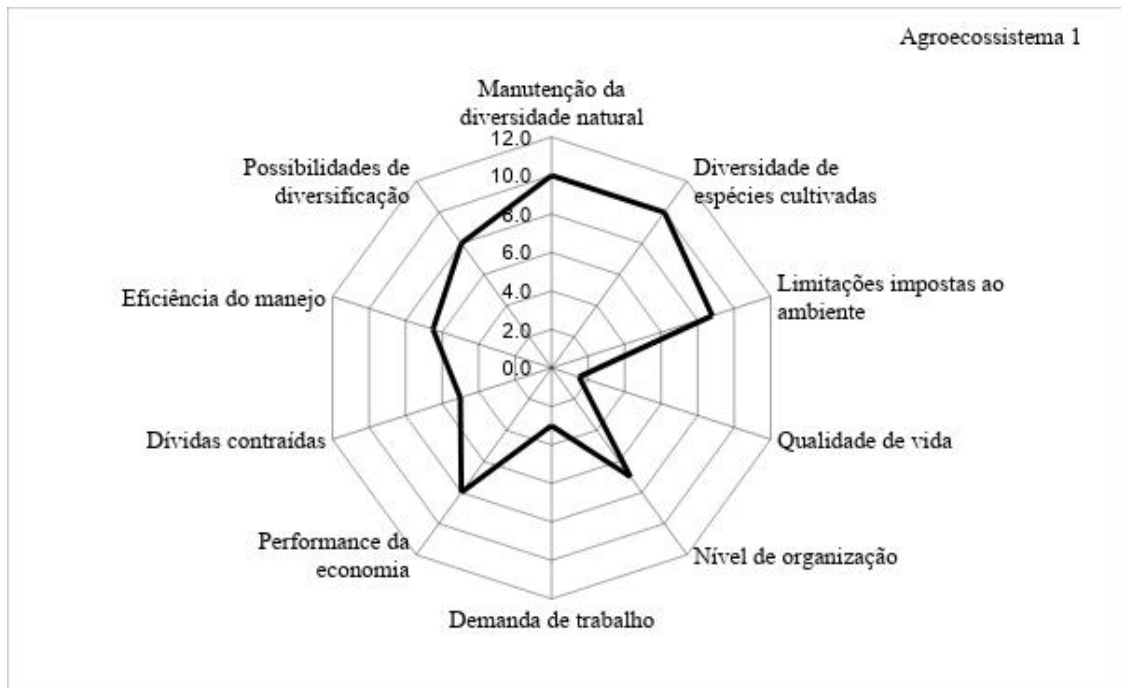
### Agroecossistema 1

No agroecossistema 1 a dimensão ambiental sobressaiu-se sobre a dimensão social, ao passo que a dimensão econômica ocupou posição intermediária (Figuras 1 e 2).

A superioridade da dimensão ambiental se deve ao fato da maior parte da área encontrar-se em processo de sucessão secundária e ainda à pouca exploração da área em termos agrícolas, pois menos de 20% da área foi desmatada para cultivo.

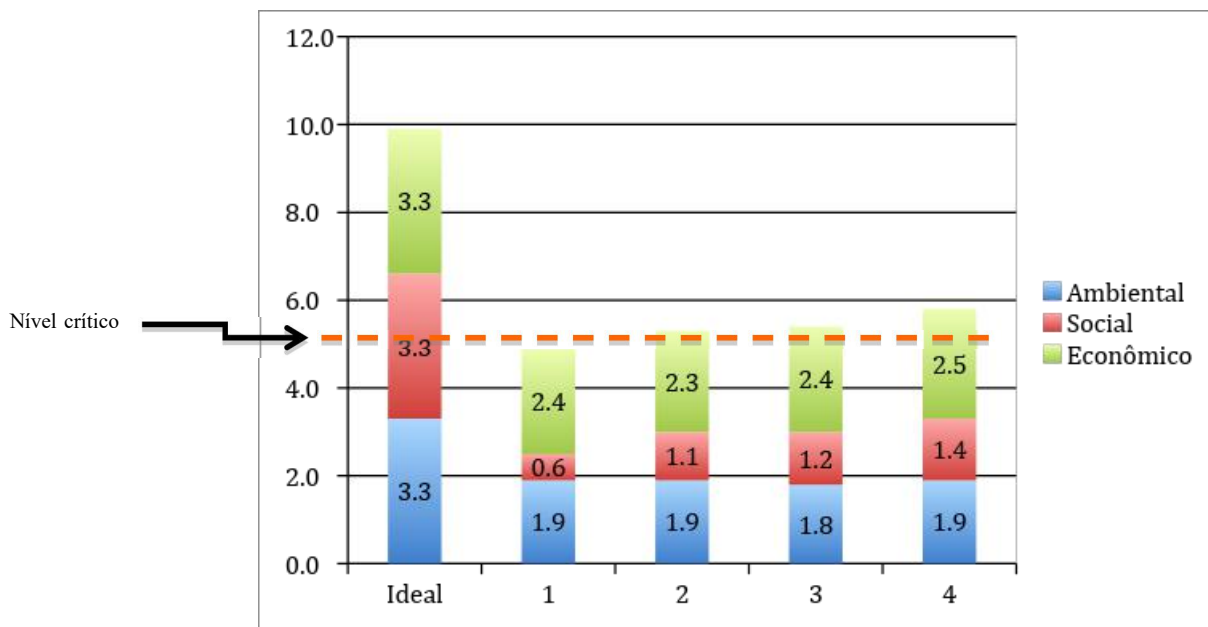
Também a diversidade de espécies perenes e semi-perenes existente na área agrícola tal como: acerola, banana, caju, coco, jaca, manga espada, manga tommy, manga rosa, laranja cravo, laranja bahia, limão taiti cultivadas na forma de policultivo, quintal agroflorestal e agrofloresta vem contribuindo para ampliar a sua sustentabilidade do ponto de vista ambiental. Ademais de não apresentar limitação hídrica e toxicidade ao ambiente em virtude das chuvas mais regulares deste ano e da substituição de insumos químicos na adubação e no controle de pragas e doenças por adubos orgânicos (esterco e cobertura morta), inseticidas e fungicidas naturais provenientes de produtos caseiros à base de álcool, fumo de rolo e sabão. E, não fosse o uso do fogo praticado neste ano, ainda que apenas numa pequena parte do lote e de forma controlada, este agroecossistema seria ambientalmente mais sustentável.

**Figura 1.** Indicadores ambientais, sociais e econômicos de sustentabilidade do agroecossistema 1.



Fonte: Os autores.

**Figura 2.** Estado de sustentabilidade dos agroecossistemas do Assentamento Chico Mendes III.



Fonte: Os autores.

A dimensão social apresentou o pior desempenho em função da baixa qualidade de

vida e dificuldade de atender a demanda de trabalho pela família. A baixa qualidade de vida se deve ao pouco ou nenhum acesso aos serviços de educação e de saúde, bem como ao baixo grau de escolaridade e saúde do casal. Já as limitações em termos de trabalho decorrem do estado de saúde e da idade avançada do casal. E neste caso os cinco filhos, que poderiam ajudar nas lides do campo, permaneceram trabalhando e vivendo nas cidades próximas e em outros estados, exceto o filho mais novo que embora exerça o ofício de marceneiro está frequentando o lote com certa frequência e começando a demonstrar interesse por algumas atividades, como a criação de galinhas. Contudo, em que pese o baixo desempenho em termos de qualidade de vida e mão de obra, os assentados de Chico Mendes III tiveram este ano acesso pela primeira vez desde a imissão de posse em 2008, aos serviços de assistência técnica e extensão rural (Ater). Desse aporte técnico resultaram diagnósticos das unidades produtivas, orientação técnica para o manejo de alguns cultivos e elaboração de dois projetos, sendo um executado mediante a liberação de recurso e o outro suspenso por determinação da justiça.

A dimensão econômica apresentou um comportamento satisfatório graças a razoável performance da economia familiar, a eficiência no manejo e a possibilidade de diversificação, embora o mesmo não possa ser dito da adimplência, uma vez que a família contraiu uma dívida no corrente ano.

A análise da performance econômica da família revelou valores acima do nível crítico, pois apresentou uma renda per capita em torno de 1,06 salários mínimos, ainda que isso esteja mais em função de uma significativa participação da aposentadoria no computo geral da renda familiar e menos da renda agrícola.

Esse bom nível da performance econômica também se deve ao fato de não ser necessário ou a impossibilidade da família complementar a renda com a venda de mão de obra fora do lote, bem como ao considerável peso do patrimônio, aferido pelo elevado valor da terra na região. Os outros indicadores econômicos estão todos bem posicionados especialmente no que diz respeito ao endividamento da família. Não obstante, vale salientar que a família possuía uma dívida de R\$1.000,00 referente a aquisição de eletrodomésticos, mas que está sendo paga parceladamente ao longo do ano. Já no âmbito agrícola a família fez um empréstimo de R\$ 3.000,00 que foram captados via fomento mulher disponibilizado pelo INCRA, cujo desembolso resultou em um abatimento de 80% em função da dívida ter sido quitado antecipadamente. A moderada eficiência no manejo foi garantida mais pela

diversidade de atividades produtivas, do que pelo rendimento físico da produção e por não ter havido perdas significativas dos produtos. Contudo, o que chama a atenção no manejo é a dependência de insumos de fora do lote como esterco e sementes, que oneram os custos de produção significativamente. A possibilidade de diversificação pode ser atribuída a manutenção da diversidade natural, ao atual nível de diversificação, que consta além das espécies perenes acima mencionadas também alface, milho, feijão, jerimum e a vontade expressa do casal de continuar diversificando os cultivos. Porém, pesa negativamente o fato da quase inexistente possibilidade de acessar crédito, fato que por certo limita não só a intensificação da diversificação das espécies cultivadas, mas também a organização da produção e desenvolvimento do lote como um todo como é o desejo do casal.

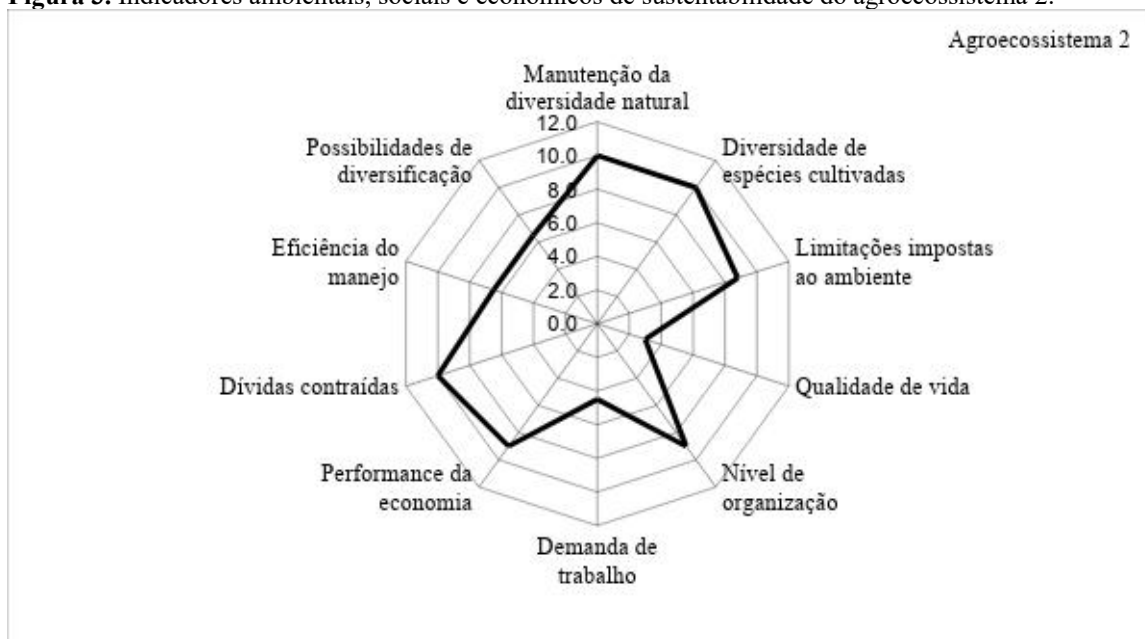
## **Agroecossistema 2**

No agroecossistema 2 o comportamento da dimensão ambiental superou a dimensão social, ao passo que a dimensão econômica foi intermediária (Figuras 2 e 3). A superioridade da dimensão ambiental decorre do processo de sucessão secundária em curso, mas também reflete o pouco uso da área com finalidade agrícola, que vem ocupando menos de 20% do total da área cultivável. A diversidade de espécies perenes e semi-perenes como coco, banana, graviola, manga espada, manga rosa, laranja cravo, laranja bahia, limão taiti cultivados em consórcio ou policultivo também tem favorecido a performance da dimensão ambiental. Este agroecossistema também não apresentou limitação hídrica este ano e tampouco toxicidade ao ambiente em virtude das chuvas regulares e do não uso de insumos químicos na adubação e no controle de pragas e doenças, respectivamente. A opção da família neste caso foi por utilizar esterco das cabras e das galinhas e defensivos naturais a base de óleo de nim.

A dimensão social por sua vez apresentou o pior desempenho entre as dimensões estudadas, em função da baixa qualidade de vida e carência de mão de obra. Essa baixa qualidade de vida decorre da falta de acesso aos serviços de educação e de saúde, bem como ao baixo grau de escolaridade e da saúde atual do casal. O estado de saúde, ainda que razoável, e a idade avançada diminuem também a capacidade do casal de atender sozinhos a demanda de trabalho no lote. Por certo algumas tarefas poderiam ser executadas pelos filhos, mesmo que aos finais de semana, se houvesse algum interesse por parte deles ou que os mesmos desenvolvessem alguma identidade com vida no campo. Não obstante o baixo desempenho no

que tange a qualidade de vida e a mão de obra, os assentados mantêm um bom nível de organização com reuniões participativas e decisões coletivas.

**Figura 3.** Indicadores ambientais, sociais e econômicos de sustentabilidade do agroecossistema 2.



Fonte: Os autores.

E não menos importante é o fato dos assentados terem sido contemplados com o apoio de Ater com uma boa interação entre os assentados e a equipe técnica, apesar da assistência técnica ter durado apenas um ano. E isso minimizou, ainda que relativamente pouco, o peso negativo dos demais indicadores no componente social do agroecossistema.

A dimensão econômica reflete a relativamente boa performance da economia familiar e da eficiência no manejo e, principalmente, o fato da família não estar endividada, embora a possibilidade de diversificação tenha deixado a desejar. A análise da performance econômica da família sugere certo grau de sustentabilidade, uma vez que a renda per capita atingiu cerca 0,87 salários mínimos, com uma participação importante da receita agrícola (56%) na renda familiar. Da mesma forma o fato da família não trabalhar fora do lote, bem como a acentuada valorização do preço das terras na região também influenciaram o desempenho econômico deste agroecossistema. Outro indicador econômico bem posicionado na figura 4 corresponde ao não endividamento da família. Não obstante, vale salientar que a família contraiu um empréstimo no valor de R\$ 3.000,00 concedidos pelo INCRA via fomento mulher, mas que foi pago em dia no mesmo ano e que por isso recebeu um abatimento de 80% no valor da

dívida. A moderada eficiência no manejo foi garantida mais pela diversidade de atividades produtivas, do que pelo rendimento físico da produção e por não ter havido perdas significativas dos produtos. Contudo, o que chama a atenção no manejo é tendência do uso de insumos de fora do lote como esterco e sementes, que oneram os custos de produção significativamente. A possibilidade de diversificação pode ser atribuída a manutenção da diversidade natural, ao atual nível de diversificação, que consta além das espécies perenes acima mencionadas também acelga, alface, milho, feijão, macaxeira, quiabo e maracujá, e menos da vontade de continuar diversificando. Essa pouca disposição em diversificar é atribuída pelo casal à impossibilidade de acessar crédito.

### **Agroecossistema 3**

No agroecossistema 3 a dimensão ambiental apresentou uma performance superior a dimensão econômica e, esta à dimensão social (Figuras 2 e 4). Esta superioridade da dimensão ambiental é corroborada pelo fato da maior parte da área encontrar-se em processo de sucessão secundária onde a vegetação natural tem sido preservada (menos de 20% de desmatamento), visto que a área ainda é pouca explorada em termos agrícolas. Não menos importante é a diversidade de espécies perenes e semi-perenes que estão sendo cultivadas com vários exemplares de acerola, amora, araçá, banana prata, banana pão, banana maçã, cajá, caju, cupuaçu, coco, goiaba, graviola, jaca, jaboticaba, jambo roxo, manga espada, manga rosa, laranja cravo, laranja comum, laranja pera, limão taiti, limão galego na forma de policultivo envolvendo também cultivos anuais, contribuiu para a sua sustentabilidade. Ademais do fato deste ano não ter se verificado limitação ao ambiente no tocante aos aspectos hídricos, em função da regularidade das chuvas, tampouco de toxicidade com a substituição de insumos químicos na adubação por adubo orgânico, no controle de pragas e doenças por inseticidas e fungicidas naturais e de plantas espontâneas por capina.

A dimensão social registrou um desempenho insatisfatório em razão da baixa qualidade de vida e de restrições no atendimento da demanda de trabalho no lote, ainda que o nível de organização tenha sido considerado bom.

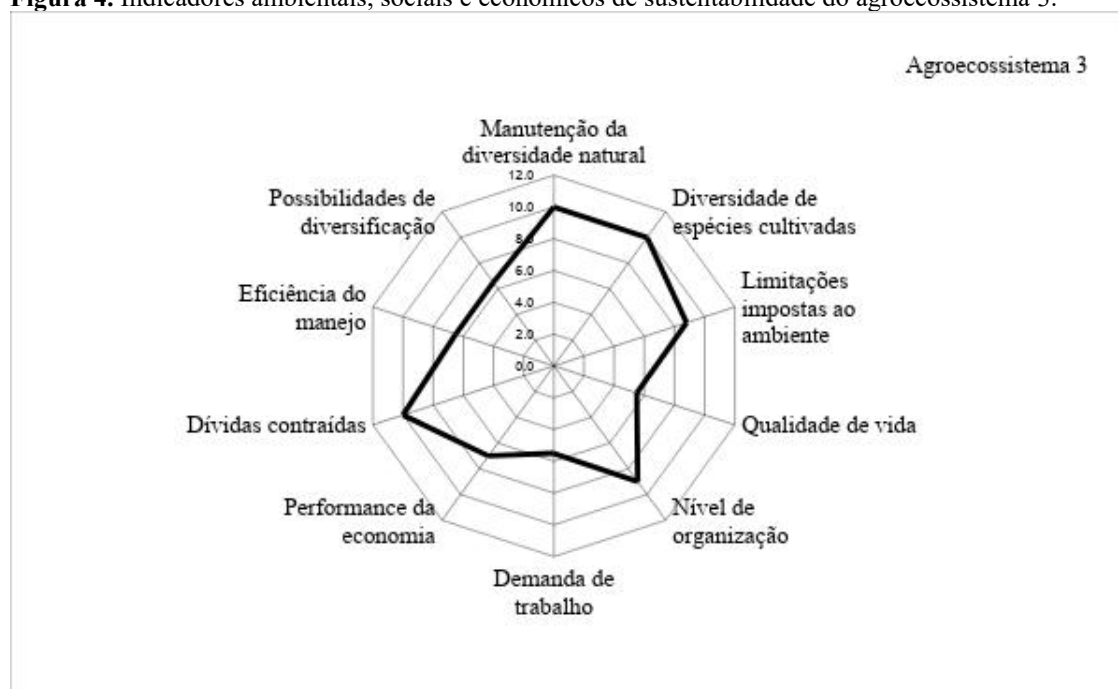
A baixa qualidade de vida está circunscrita ao pouco ou nenhum acesso aos serviços de educação e de saúde, bem como ao baixo grau de escolaridade. Já as restrições em termos de capacidade de trabalho podem ser atribuídas mais a idade avançada do agricultor e ao fato

de desempenhar as tarefas praticamente sozinho do que ao seu estado de saúde, que foi considerada boa. Além disso, o fato do filho estar desempregado e passar a morar no lote abriu a possibilidade de incremento na mão de obra. Todavia, em que pese o relativamente baixo desempenho em se tratando de qualidade de vida e capacidade de mão de obra, houve uma boa interação com os técnicos dos serviços de Ater que, por sua vez, resultou em frequentes visitas de orientações técnicas sobre o manejo de alguns cultivos e concepção de dois projetos, sendo um executado mediante a liberação de recurso e o outro suspenso por determinação da justiça.

O bom desempenho da dimensão econômica foi incrementado principalmente pela adimplência da família e em parte também pela performance da economia familiar e eficiência no manejo, porém retraída pela impossibilidade de diversificação. A performance econômica da família derivou da renda per capita de 0,79 salários mínimos, advinda principalmente da receita agrícola (61%). O fato da família não vender força de trabalho fora do lote e a valorização do patrimônio, em função dos altos preços das terras na região, também contribuíram positivamente para esse bom desempenho. No corrente ano a família fez um empréstimo de R\$ 3.000,00 via fomento mulher disponibilizado pelo INCRA, que foi pago com um abatimento de 80%.

A razoável eficiência no manejo foi garantida mais pela diversidade de atividades produtivas do que pelo rendimento físico da produção, cujas perdas dos produtos não foram significativas. Todavia, é digna de nota a pouca dependência de insumos de fora do lote como esterco, ainda que o mesmo não seja verificado no caso das sementes e medicamentos para os animais.



**Figura 4.** Indicadores ambientais, sociais e econômicos de sustentabilidade do agroecossistema 3.

Fonte: Os autores.

A possibilidade de diversificação está em função da manutenção da diversidade natural e do atual nível de diversificação, que consta além das espécies perenes já mencionadas também batata doce, milho, feijão e macaxeira. Contudo, pesa negativamente o fato da pouca disposição do agricultor em aumentar a diversidade e a quase inexistente possibilidade de acessar crédito, fato que por certo limita não só a intensificação da diversificação das espécies cultivadas, mas também a organização da produção e desenvolvimento do lote.

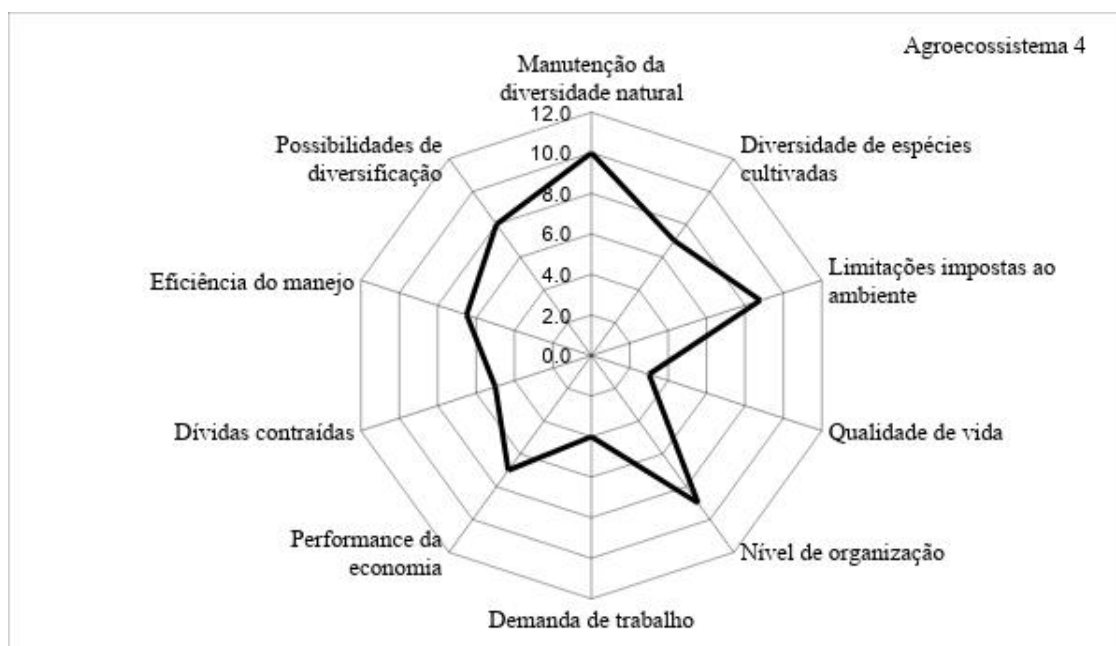
#### **Agroecossistema 4**

No agroecossistema 4 a dimensão ambiental demonstrou-se mais promissora do que a dimensão econômica e, esta, mais do que a dimensão social (Figuras 2 e 5). A dimensão ambiental se destaca pelo fato da maior parte da área estar no estágio de capoeira (sucessão

secundária) de modo que cerca de 80% encontra-se preservada. Também a diversidade de espécies perenes e semi-perenes na área cultivada é composta de várias plantas de abacate, amora, caju, coco, jaca, jambo, manga espada, manga rosa, laranja cravo, laranja bahia, limão taiti na forma de consórcio ou quintal agroflorestral contribuiu para a sustentabilidade em termos ambientais. Mas o mesmo não pode ser dito da diversidade de atividades produtivas que não apresentaram animais de grande e médio porte. Outros fatores importantes do ponto de vista ambiental é o fato de não ter havido limitação hídrica, tampouco toxicidade ao ambiente em virtude das chuvas regulares deste ano e do não uso de insumos químicos na adubação e no controle de pragas e doenças. A dimensão social deixou a desejar em decorrência da baixa qualidade de vida e da baixa capacidade para atender a demanda de mão de obra da agricultora, que atualmente trabalha e vive só.

A baixa qualidade de vida decorre do pouco ou nenhum acesso aos serviços de educação e a saúde, bem como ao baixo grau de escolaridade e saúde da agricultora. Já as limitações em termos de trabalho decorrem do estado de saúde e da idade avançada da agricultora, mas também porque os filhos de hábitos totalmente urbanos ainda moram e vivem na cidade e pouco se envolvem com as tarefas do lote. Contudo, em que pese o baixo desempenho em termos de qualidade de vida, mão de obra e capacidade de trabalho, a agricultora manteve uma interação bastante próxima dos técnicos dos serviços de Ater. Fato é que, neste ano, a agricultora recebeu orientação técnica para o manejo de alguns cultivos e um projeto envolvendo a criação de galinhas. O moderado comportamento da dimensão econômica foi conduzido pela performance econômica, possibilidade de diversificação e eficiência no manejo, mas foi retraído pelo fato de existir dívida não agrícola.

**Figura 5.** Indicadores ambientais, sociais e econômicos de sustentabilidade do agroecossistema 4.



Fonte: Os autores.

A performance da economia da família refletiu mais o fato de não haver venda de força de trabalho fora do lote e da importância do patrimônio do que pela renda per capita (0,68 salários mínimos), ainda que tenha se registrado uma razoável importância das atividades produtivas (65 % da renda da família). Porém, o mesmo não pode ser dito da adimplência, uma vez que foi contraída uma dívida de R\$ 600,00 com a aquisição de eletrodomésticos. Não obstante, vale salientar que no âmbito agrícola fez-se um empréstimo de R\$ 3.000,00 oriundos do fomento mulher financiado pelo INCRA, mas cujo pagamento foi efetivado com abatimento da dívida em 80%. A moderada eficiência no manejo foi garantida mais pela diversidade de atividades produtivas, do que pelo rendimento físico da produção e por não ter havido perdas significativas dos produtos. Contudo, o manejo ficou comprometido pela dependência de insumos de fora do lote como esterco e sementes, que oneram os custos de produção. A possibilidade de diversificação pode ser atribuída a manutenção da diversidade natural, ao atual nível de diversificação, que consta além das espécies perenes acima mencionadas também alface, cebolinha, coentro, couve, macaxeira, maxixe, abacaxi, inhame e a vontade expressa da agricultora de continuar diversificando. Porém, pesa negativamente o fato da quase inexistente possibilidade de acessar crédito, fato que tem limitado sobremaneira o incremento na diversificação das espécies cultivadas, bem como no desenvolvimento do lote como um todo.

### **Avaliação do estado de sustentabilidade dos agroecossistemas**

Nos quatro agroecossistemas estudados as famílias apresentam diversidade em termos de cultivo, mas ainda mantêm dependência de insumos externos sejam sementes ou fertilizantes orgânicos (Figura 6). Não se faz uso do fogo com frequência, bem como não há sinal visível de erosão das áreas cultivadas, ainda que o terreno apresente em geral relevo ondulado. Vale salientar que as possíveis perdas de água e de solo vêm sendo minimizadas pelo o uso de cobertura morta principalmente nos quintais agroflorestais e pela presença da capoeira, resultante da sucessão secundária, na maior parte das áreas. No tocante a disponibilidade de água, vale salientar que o regime de chuvas registrado no corrente ano foi satisfatório pois esteve acima da média histórica da região. Porém o acesso a água ainda é restrito, pois não há água encanada tampouco os agricultores dispõem de equipamentos de irrigação para o período de seca que se estende normalmente de 4 a 6 meses.

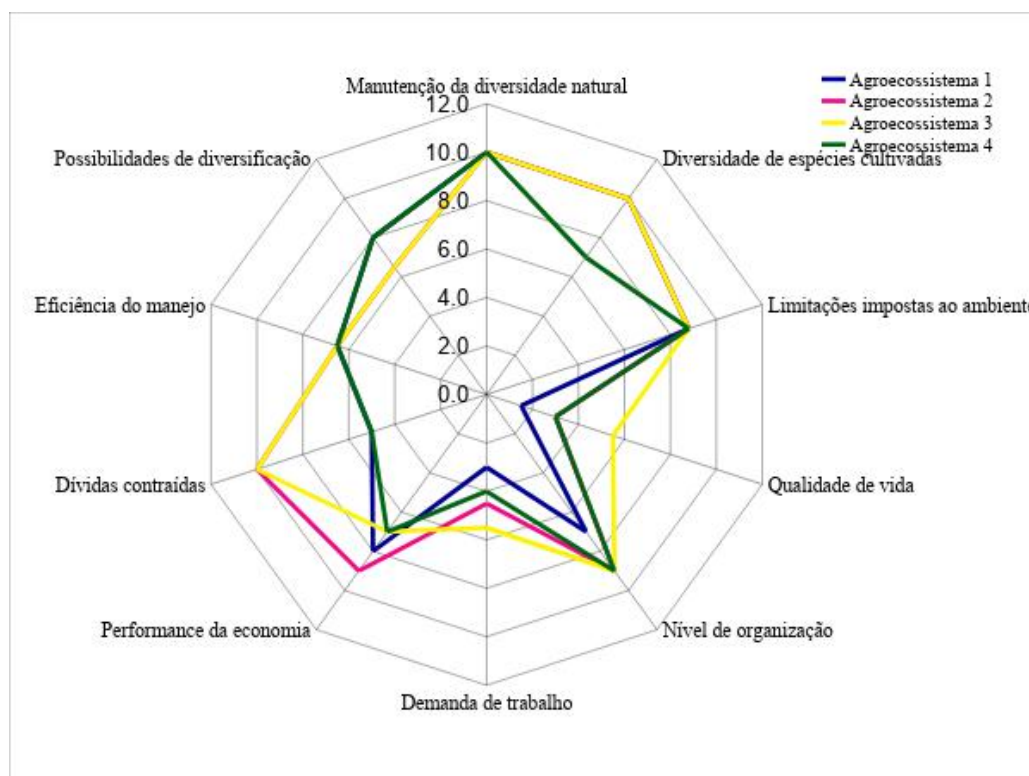
A grande diversidade de culturas e atividades produtivas propicia a possibilidade de as famílias melhorarem a qualidade de suas dietas alimentares e a renda, fato que vem ocorrendo aos poucos pois implica em mudança nos hábitos alimentares e na forma de produzir e preparar os alimentos. De acordo com Carvalho e Silva (2015, p. 92), “...a diversidade de atividades produtivas e o autoconsumo resguardam, em certa medida, um certo grau de autonomia das famílias em relação às pressões do mercado formal especialmente em relação ao consumo familiar”.

Porém, a produção ainda é relativamente pouca ou insuficiente para a consolidação das três feiras criadas pelo assentamento. Isso está diretamente relacionado, provavelmente, ao fato das famílias não terem tido acesso aos recursos que tem direito como financiamento, assistência técnica permanente, divisão dos lotes e posse definitiva da terra.

Os provedores das famílias dos agroecossistemas estudados encontram-se numa faixa etária superior a 60 anos, apresentam-se com nenhuma ou pouca escolaridade e com precário acesso ao serviço de saúde, pois dependem do sistema público que em geral encontra-se precário (MATTOS et al., 2017).

Esses fatores contribuíram fortemente para diminuir qualitativa e quantitativamente a mão-de-obra disponível nos agroecossistemas.

**Figura 6.** Indicadores ambientais, sociais e econômicos de sustentabilidade do agroecossistema 5.



Fonte: Os autores.

Associado a isso está o fato de que os filhos não estabeleceram ainda um vínculo com o assentamento, pois não moram e não trabalhavam no lote, o que põe em xeque inclusive o processo sucessório da propriedade (MATTOS et al., 2014). Tais implicações relativas a mão de obra parecem ser aspectos recorrentes no âmbito da agricultura familiar, inclusive em outras regiões do país, conforme mencionado nos estudos de Gomes et al. (2017, p. 75):

Seja pela diminuição da capacidade de trabalho, pelo envelhecimento da população do campo ou pelo que pode ser mais dramático: a sucessão comprometida. A permanência dos jovens no campo é uma questão complexa que passa pela ideologia da superioridade do modelo urbano-industrial, pela formação social da família na Agricultura Familiar, pela geração de renda, pelo acesso a novas tecnologias, pela existência de políticas públicas e que não será resolvido por ações isoladas.

E em razão desses baixos desempenhos dos indicadores envolvendo educação, saúde e força de trabalho a dimensão social encontra-se abaixo do nível crítico para todos os agroecossistemas estudados, denotando em geral e principalmente a pouca ou falta de acesso às políticas públicas. Assim, por tudo que foi exposto o estado de sustentabilidade dos agroecossistemas estudados ficou levemente acima do nível crítico, exceto no caso do agroecossistema 1, mas bem abaixo de um sistema considerado ideal (Figura 2).

Isso poderia ter tido um outro desfecho se os assentados continuassem tendo acesso ao

crédito nesse ano, pois “...quem consegue acessar as linhas de crédito agrícola, garante um certo grau de investimento em seus agroecossistemas, aumentando suas atividades produtivas e, conseqüentemente, tornando-se de certa forma menos fragilizados do ponto de vista produtivo” (CARVALHO; SILVA, 2015).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em que pese as condições dadas a dimensão social comprometeu o estado de sustentabilidade dos quatro agroecossistemas, ainda que as dimensões ambiental e econômica tenham se comportado satisfatoriamente. Isso ficou mais evidente em se tratando do agroecossistemas 1, que apresentou valores abaixo do nível crítico. Em geral esses níveis críticos da dimensão social resultaram da baixa qualidade de vida e baixa capacidade de mão obra dos agroecossistemas associados ao limitado acesso as políticas públicas a que os assentados têm direito.

Não obstante, a regularização do assentamento num futuro próximo e as mudanças dela decorrentes com a melhoria da infraestrutura tais como divisão dos lotes, a construção das casas e reforma das estradas, bem como o acesso a financiamentos e assistência técnica sejam bons motivos para ocorrer uma maior aproximação dos filhos, ou mais provavelmente, dos netos com o assentamento, de modo a incrementar a força de trabalho, dinamizar o processo produtivo e assegurar o processo sucessório dos lotes.

**REFERÊNCIAS**

ASTIER, M.; GONZÁLEZ, C. Formulación de indicadores socioambientales para evaluaciones de sustentabilidad de sistemas de manejo complejos. *In*: ASTIER, M. MASERA, O.R.; GALVÁN-MIYOSHI, Y. (Coords.). **Evaluación de sustentabilidad**. Un enfoque dinámico y multidimensional. Valencia: SEAE, 2008. p. 73-93.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Análise multidimensional da sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.3, n.3, p. 70-85. 2002.

DEPONTI, C. M.; ECKERT, C.; AZAMBUJA, J. L. B. Estratégias para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, p. 44-52, 2002.

GOMES, J. C. C. et al. Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas: formação conceitual e aplicação a uma realidade regional. **Extensão Rural**, v.24, n.3, p. 63-81, 2017.

MASERA, O. et al. (Orgs.). **Sustentabilidad y sistemas campesinos**: cinco experiencias de evaluación en el México rural. México: Mundi-Prensa, 2000. 346p.

MATTOS, J. L. S. et al. La recampesinización del mundo rural brasileño: el caso de las mujeres del Asentamiento Chico Mendes III. *In*: CONGRESO SOCIEDAD ESPAÑOLA DE AGRICULTURA ECOLÓGICA, 11, 2014, Vitoria-Gasteiz. **Ata...** Vitoria-Gasteiz: SEAE, 2014. 14p.

MATTOS, J. L. S. et al. transição agroecológica no assentamento Chico Mendes-PE: uma avaliação de agroecossistemas sustentáveis. JORNADA DE ESTUDOS DE ASSENTAMENTOS RURAIS, 8, Campinas, 2017. **Anais...**Campinas: Feagri, 2017. 15p.

SILVA, L. M. S. **Impactos do crédito produtivo nas noções locais de sustentabilidade em agroecossistemas familiares no território sudeste do Pará**. 2008. 233f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2008.