

## **DIAGNOSTICO E AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DO PROJETO DE PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA INTEGRADA SUSTENTÁVEL - PAIS EM ASSENTAMENTO AGRÍCOLA NO ESTADO DE RORAIMA**

### **SUSTAINABILITY DIAGNOSIS AND EVALUATION OF INTEGRATED SUSTAINABLE AGROECOLOGICAL PRODUCTION PROJECT - PAIS IN AGRICULTURAL SETTLEMENT IN THE RORAIMA**

Francisco Péricles Galúcio Aires<sup>1</sup>

Edimilson Evangelista da Silva<sup>2</sup>

Jandiê Araújo da Silva<sup>3</sup>

Lelisângela Carvalho da Silva<sup>4</sup>

Tatiane Marie Martins Gomes de Castro<sup>5</sup>

**RESUMO:** A busca por uma agricultura mais sustentável que respeite o produtor e consumidor, integrada ao meio ambiente, apontam para as práticas agroecológicas. Neste contexto, essa pesquisa buscou diagnosticar e avaliar a sustentabilidade das Unidades de Tecnologia Social - UTS no projeto de Produção Agroecológica Integrada Sustentável – PAIS, PA Nova Amazônia, Boa Vista - RR. Foi desenvolvida em duas etapas, formalização de uma rede de informantes e a de campo, utilizou-se questionários semiestruturados, considerando as Caracterizações Socioculturais e da Unidade de Produção, Indicadores Técnico, Aspectos de Mercado e Econômicos, Descritores Gerais, Opiniões do Produtor, determinando assim os indicadores de sustentabilidade a serem avaliados. A análise dos resultados seguiu a metodologia da ameoba (Nicollis), a partir dos indicadores de sustentabilidade, possibilitando a comparação dos níveis de sustentabilidade dos agroecossistemas, a análise de variância e o teste “t” de Student a 5%. Foram selecionadas 14 das 60 UTS, por permanecerem na proposta do projeto. Os principais problemas detectados: estiagem prolongada, falta de mão de obra, incidência de pragas e doenças, fogo, baixa escolaridade e envelhecimento dos produtores. O agroecossistema 12 obteve o melhor resultado, índice 6, os agroecossistemas com valores dos índices entre 5 e 8, estão entre o mínimo e um desempenho satisfatório de sustentabilidade e inferiores a 5, são suficientemente sustentáveis. Desta forma os agroecossistemas 3, 5, 11 e 14, índices 5, limítrofe, os agroecossistemas 13 e 1, índice 4, iguais estatisticamente aos anteriormente, mas com índices insuficientes a sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Agroecossistemas; Indicadores de Sustentabilidade; Agricultura Familiar.

---

<sup>1</sup> Professor, UERR, Av. Senador Hélio Campus, s/nº, Rorainópolis-RR, periclesaires@hotmail.com;

<sup>2</sup> Pesquisador de Sistemas Integrados de Produção, EMBRAPA, Rodovia BR 174, Km 8, Distrito Industrial, Boa Vista/RR, edmilson.e.silva@embrapa.br;

<sup>3</sup> Professor, Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima, Campus Murupu: Rodovia 174, Km 37, s/n - P.A. Nova Amazônia - 69.300.000- Boa Vista/RR, agrojand@yahoo.com.br;

<sup>4</sup> Professora, UERR, Av. Senador Hélio Campus, s/nº, Rorainópolis-RR, lelisangelas@gmail.com;

<sup>5</sup> Professora, UERR, Av. Senador Hélio Campus, s/nº, Rorainópolis-RR, tatianemariecastro@gmail.com.

**ABSTRACT:** The quest for a more sustainable agriculture that respects the producer and consumer, integrated to the environment, points out to agroecological practices. In this context, this survey sought to diagnose and evaluate the sustainability of the Social Technology Units (UTS) in the Sustainable Integrated Agroecological Production project - PAIS, PA Nova Amazônia, Boa Vista - RR. It was developed in two stages, the first with the formalization of a network of informants and the second with the application of semi-structured questionnaires to the field. In the questionnaires was considered the Sociocultural and Production Unit Characteristics, Technical Indicators, Market and Economic Aspects, General Descriptors, Producer Opinions, determining so the sustainability indicators to be evaluated. The analysis of the results followed the methodology of the amoeba (Nicollis), based on the sustainability indicators, allowing the comparison of the levels of sustainability of the agroecosystems, analysis of variance and Student's t test at 5%. Fourteen of the 60 UTS were selected for remaining in the project proposal. The main problems detected were severe drought, shortage of labour, incidence of pests and diseases, burnt area, low schooling and agriculture aging labour force. The Agroecosystem 12 obtained the best result, index 6, agroecosystems with index values between 5 and 8, are between the minimum and a satisfactory performance of sustainability and less than 5, are sufficiently sustainable. In this way agroecosystems 3, 5, 11 and 14, indices 5, borderline, agroecosystems 13 and 1, index 4, are statistically the same as the previous, but with insufficient sustainability indexes.

**Keywords:** Agroecology; Agroecosystems; Sustainability Indicators; Family farming.

## **INTRODUÇÃO**

A agroecologia, termo popularizado a partir de 1980, é uma ciência em construção, para qual convergem as mais diversas áreas do conhecimento, tanto científicos quanto empíricos, resgatando a integração homem-ambiente-homem. Portanto, a Agroecologia não é um sistema produtivo, mas sim um conjunto de conhecimentos científicos e populares, sistematizados, que contemplam as questões ecológicas e agrícolas em busca da sustentabilidade, visa não somente a do sistema produtivo, mas sim, a sustentabilidade social, cultural, econômica, ética e política.

A Agricultura familiar ou de subsistência é a base da agricultura do Estado e tem como principais produtos: arroz, milho, mandioca, feijão e algumas frutíferas. Os agricultores familiares são também responsáveis pelo abastecimento regional de quase todas as hortícolas, utilizando-se ainda da agricultura itinerante, derrubada e queima, com baixo uso de insumos externos.

Roraima possui 67 Projetos de Assentamentos – PA, em um total de 1.445.926,55 km<sup>2</sup>, em 12 dos 15 municípios, e 16.654 famílias. O PA Nova Amazônia, situado no município de Boa Vista.

Em 2010 foi implantado o projeto piloto PAIS I no PA Nova Amazônia pelo SEBRAE/RR, segundo diretrizes do SEBRAE Nacional. Local escolhido por apresentar características favoráveis, tais como: grupo de produtores com similaridade nas áreas das propriedades (edáficas e de cobertura vegetal); agricultura predominantemente familiar, produção de hortícolas e residindo na propriedade; proximidade da Capital Boa Vista, potencial mercado consumidor.

Os sistemas de produção de base agroecológicas são sistemas aberto, sujeitos a variações ao longo do tempo. Torna-se, portanto importante que haja identificação dos principais entraves, ou seja, pontos fracos e/ou variáveis que dificultam à adoção de sistemas produtivos PAIS no PA Nova Amazônia, do ponto de vista produtivo, ambiental, ecológico, econômico e social. A avaliação constante do sistema produtivo por meio de indicadores agrônômicos, socioeconômicos e culturais, leva a uma maior consciência do uso racional dos recursos naturais, um maior respeito aos conhecimentos regionais, e viabiliza a adequação e correções de práticas visando à sustentabilidade.

A pesquisa tem como objetivo geral realizar o diagnóstico por meio do qual seja possível a manutenção e ampliação das UTSs dos agroecossistema das propriedades do projeto PAIS, PA Nova Amazônia – Roraima, podendo assim avaliar a sustentabilidade desses agroecossistemas.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **Agroecologia como base de uma agricultura sustentável**

Miguel Altieri passou a difundir o termo Agroecologia a partir da década de 1980, ao estudar sistemas de cultivos tradicionais indígenas e camponeses latinos americanos, assimilando práticas agrícolas com as características naturais particulares a cada ambiente. Tornando um marco conceitual, a agroecologia passou a ser incorporada por diversas instituições e organizações no campo, que já trabalhavam com Agricultura Alternativa (Zanell & Laschefski, 2010).

Tendo em vista a crise socioambiental e o desafio a sustentabilidade dos agroecossistemas, a Agroecologia tem um importante papel no redesenho das propriedades rurais, ressaltando que para tal é fundamental a extensão rural no apoio ao processo de transição agroecológica (Ricarte et al., 2006).

Considerando que o agroecossistema é o conjunto de sistemas biológicos, abióticos e sociais, onde sua potencialidade produtiva agrícola foi desenhada pelo produtor, criando uma interdependência entre esses sistemas, que pode melhor ser compreendido através da agroecologia, que reuni o conhecimento formal, social e biológico, também sistemas agrários convencionais, mantendo maior diversidade cultural, biológica e ambiental, a longo prazo (Caporal & Costabeber, 2002). Em suma, é a unidade ecológica funcional, que sofre diferentes variações de auto regulação, tanto no tempo e no espaço, de acordo com a natureza de seus componentes quanto ao nível de intervenção humana, tornando-a uma unidade autônoma e com limites biológicos geralmente indefinidos (Altieri & Nicholls, 2000).

Ao tratarmos de sustentabilidades, há divergência entre autores em relação às dimensões de sustentabilidade, mas tomaremos cinco as categorias, três de maior enfoque: sustentabilidade ambiental/ecológica, econômica e a social, e duas a subdivisão dessa última: sustentabilidade política e ética (Polaz, 2008).

### **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**

A sustentabilidade em agroecossistema é um estágio que pode sofrer perturbações constantes, sendo necessário um acompanhamento constante e avaliações que dependem de indicadores, os quais devem refletir o grau de sustentabilidade do sistema, considerando os diversos setores que o compõe. Desta forma os indicadores de sustentabilidade devem ser claros, considerando os pontos fracos e/ou variáveis do agroecossistema que ponham em risco seu equilíbrio (Silva et al., 2014).

A avaliação dos agroecossistema é fundamental para conhecer como está seu equilíbrio ou o processo de transição agroecológica, sendo que o registro das mudanças e suas avaliações são a base para conhecer as mudanças em busca da sustentabilidade (Ricarte et al., 2006). São os ajustes que garantem o incremento da sustentabilidade de agroecossistemas em transição agroecológica, por ser um processo contínuo e dinâmico requer avaliação e monitoramento periódico ao longo do tempo (Silva et al., 2014).

As UTSs PAISs estão localizadas no Projeto de Assentamento (PA) Nova Amazônia, criado pela Portaria SR-25/ nº 010/2001. Compreendendo duas áreas distintas, sendo o PA Nova Amazônia I/ Fazenda Truarú e PA Nova Amazônia, situadas à 45 km e 30 km de Boa Vista, respectivamente, as margens da BR-174. A primeira fazenda Truarú e a outra composta de duas fazendas a Murupú e Cauamé, se

popularizou por Fazenda Bamerindus (Brasil, 2014). Possui uma área total de 77.688,38 hectares, em seus 800 lotes, inseridos no município de Boa Vista-RR.

Predomina o Latossolo Amarelo, mas há ocorrência de outros tipos de solos, tais como: Neossolos Quartzarênicos; Neossolos Litólicos; Solos Concrecionários, Gleissolos, Solos Aluviais, Argissolos, entre outros.

Com clima Tropical Úmido tipo “A” (Koeppen), subtipo AW, caracteriza-se por estação chuvosa no verão; precipitação inferior a 60 mm no mês mais seco, média anuais de 1.750 mm, sem estação extremamente seca nem temperatura média inferior a 18°C. Temperatura média anual é de 27,4°C (23,4°C e 32,4°C). A média anual da UR é de 75 %, (66 % em fevereiro e 86 % em maio) (Roraima, 2014).

Apresenta cobertura vegetal rasteira, descontínua e pela ocorrência de espécies arbóreas, tais como o Caimbezeiro (*Coussapoa asperifolia* March.) e o Mirixi (*Byrsonima crassifolia*) nas partes mais altas e vegetal característica das galerias, ao longo de igarapés, que são marcados por veredas de buritizais (*Mauritia flexuosa* L.), e savanas florestadas ligadas a rios, lagos e pequenas serras típicas do Lavrado (Barbosa et al., 2005).

Com relevo bem característico, encontra-se no pediplano Rio Branco, apresentando uma altitude média de 100 m, com predominância de superfície plana (90%), tendo relevo suavemente ondulado (10%) incluindo áreas de planície fluvial inundável.

A venda e distribuição dos produtos oriundos do PA são feitas em feiras e supermercado da Capital, de forma direta, por intermediários ou “atravessadores” que também abastecem outros municípios e o Estado do Amazonas.

Segundo o Portal Brasil (2015) o PA é responsável pelo fornecimento de grande parte dos produtos hortifrutigranjeiro, pequenos animais, além de peixes, ovos, doces e produtos artesanais.

Parte dos produtores do PA participam de associações ou cooperativa de produtores rurais, sendo que todos os participantes do projeto PAIS pertencem a uma cooperativa.

“O PAIS é uma tecnologia social aplicada, de produção agroecológica e de promoção do desenvolvimento sustentável” (PAIS, 2008),

Em parceria iniciada em 2010 entre a Fundação Banco do Brasil - FBB, SEBRAE Nacional - SEBRAE/NA e SEBRAE em Roraima - SEBRAE/RR, em sua primeira fase implantou 60 UTS PAIS, acompanhando-as por dois anos, finalizando o período com 52 unidades ativas. Em 2013, mantendo essa parceria e a mesma filosofia, foi elaborado o projeto da segunda fase, PAIS II, que selecionou 70 novos produtores, beneficiando a todas as famílias envolvidas, aproximadamente 600 pessoas.

O projeto prima por uma agricultura mais sustentável, próxima ao cultivo tradicional e aproveitamento integrado dos recursos naturais disponíveis. Seguindo o princípio do aproveitamento máximo da energia em agroecossistema, utilizando-se de técnicas Agroecológicas, a UTS PAIS é composta por um galinheiro central e canteiros de horta em formato circular, piquete para pastejo rotacionado das aves e cultivo de plantas frutíferas, e também um viveiro de mudas, conduzidos de acordo com os princípios da produção agroecológica.

A implantação do projeto contemplou simultaneamente o preparo da área e o treinamento dos produtores, preparando-os para produzir com qualidade e gerir o seu negócio em consonância com o princípio agroecológicas. A implementação da UTS PAIS pelo produtor é feita de forma coletiva com os demais produtores do projeto e orientada e acompanhada pelo técnico encarregado, Engenheiro Agrônomo ou Técnico Agrícola. A área inicial do projeto é capaz de suprir e garantir a segurança alimentar de uma família com até cinco pessoas, além de gerar excedentes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram selecionadas as propriedades com sistemas orgânicos e em transição agroecológica, a partir de uma entrevista inicial com os participantes do PAIS I, onde os sistemas de produção foram classificados como convencional, sem produção, orgânica e em transição agroecológica. Desta forma trataremos por propriedade a unidade familiar (lote), de agroecossistema as áreas destinadas as atividades agrícolas, podendo uma propriedade conter mais de um tipo de agroecossistema, e por UTS as unidades implantadas junto ao projeto.

Foram analisados tanto dados qualitativos, quanto quantitativos, por tratarmos com a percepção do produtor os processos que se fazem entre o teórico e o empírico, com perguntas abertas e fechadas, esses métodos foram utilizados vinculados para medir as opiniões, práticas e hábitos dos produtores. Assim, o estudo teve duas etapas

distintas: a formalização de uma rede de informantes (produtores, Cooperativa, SEBRAE, Embrapa, UERR, IFER e UFRR), e a de campo, com a utilização de um formulário digital com perguntas fechadas com as opções em listas suspensas e perguntas abertas adaptados de Verona (2008) e Pasqualotto (2013), contemplando Informações Gerais e da UTS PAIS, Caracterização Sociocultural, Caracterização da Unidade de Produção, Indicadores Técnico, Aspectos de Mercado, Aspectos Econômicos, Descritores Gerais e Opiniões do Produtor.

Na avaliação da sustentabilidade do agroecossistema, os indicadores utilizados levaram em consideração as dimensões básicas - sociais, culturais, econômicas e ecológicas - considerando também a percepção dos agricultores/as. Os valores atribuídos aos indicadores foram os utilizados por Oliveira (2006), adaptados ao sistema PAIS, apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Categorias de avaliação de sustentabilidade

NOTAS <sup>α</sup>	CONCEITO <sup>α</sup>	DESCRIÇÃO <sup>α</sup>
1-a-4 <sup>α</sup>	Insuficiente e/ou fraco <sup>α</sup>	Não é suficiente para manter o potencial de sustentabilidade da UTS PAIS em longo prazo. <sup>α</sup>
5-a-8 <sup>α</sup>	Suficiente e/ou bom <sup>α</sup>	Apresenta-se entre o mínimo necessário de sustentabilidade até um desempenho satisfatório da UTS PAIS <sup>α</sup>
9-a-10 <sup>α</sup>	Excelente <sup>α</sup>	Desempenho excelente apresentando sustentabilidade da UTS PAIS <sup>α</sup>

Na avaliação da sustentabilidade adotou-se o Método Agroecológico da “Ameba”, elaborado por Nicholls et al. (2003) citado e adaptado por Oliveira (2006), a partir da utilização de gráficos polares, elaborado a partir das notas atribuídas pelos produtores em uma escala de 1 a 10, de forma que, quanto mais se aproxima de uma circunferência, mais sustentável o sistema se apresenta, e para áreas menores da formada pelo valor 5 estão insustentáveis (Oliveira, 2006).

A análise de sustentabilidade das propriedades foi feita de forma individualizada e posteriormente comparadas entre si. A utilização deste método, por tratar-se de um estudo de diferentes agroecossistemas em diferentes propriedades, seus resultados quando comparados expressam mais claramente as que exibem baixas ou altas sustentabilidade, com seus pontos de entraves à sustentabilidade.

### Descrição dos indicadores

Utilizou-se como indicadores socioculturais: 1º - características pessoais (idade, escolaridade, estado de saúde); 2º - mão de obra; 3º - descanso, considerando o produtor (período de descanso semanal, férias sua frequência e seu intervalo); 4º – infraestrutura;

5º - destinação dos dejetos domésticos sanitários e resíduos sólidos comuns e orgânicos; 6º - acesso a energia elétrica e a água; 7º - serviços essenciais (educação, saúde, segurança, comunicação e serviços sociais), e 8º - trajetória familiar na agricultura, ascendentes diretos, se herdaram a propriedade e a deixará aos seus descendentes.

Os indicadores econômico-ecológicos foram: 1º - questões econômicas (fontes de receita, diversificação de produção, otimização do uso da área); 2º – assistência técnica; 3º - práticas agroecológicas; 4º – métodos de controle de pragas e doenças, e 5º - aquisição de insumos e utilização.

Para avaliação da sustentabilidade por meio da comparação das médias das áreas da “Ameba” foi utilizada o método da pesagem e os índices segundo os apresentados no Quadro 1.

A análise estatística considerou a análise de variância dos índices gerados em cada agroecossistema e comparadas as médias com o teste t de Student ao nível de 5% de probabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A pesquisa de campo efetuada nos períodos de outubro a dezembro de 2015 e fevereiro de 2016, no Assentamento PA Nova Amazônia, junto aos produtores participantes do Projeto PAIS I, dos 60 participantes, foram localizados e visitados 53, sendo realizada com 50 dos participantes. Em entrevista inicial realizada nessas propriedades, em sua maioria com os proprietários (92 %), classificaram-se os agroecossistema de acordo com o(s) seu(s) sistema(s) de produção em: convencional, sem produção, em transição e orgânica. Destas propriedades, foram selecionadas e aplicados os questionários as propriedades que mantêm seu(s) agroecossistema(s) em sistema de transição agroecológico (3) e as em sistemas orgânicos (11), totalizando 14 propriedades.

Podemos verificar como estão distribuídas as 53 propriedades visitadas, nas quais foram implantadas as UTS, por estradas e vicinais do PA, onde as maiores concentrações estão nas vicinais 2, 3 e RR 342, que somadas equivalem a 60,4 % das UTSs implantadas. Tratando-se apenas das 14 propriedades visitadas, que mantêm o sistema de produção orgânica ou em transição, a vicinal 3 possui 21,4 % desses agroecossistemas, as vicinais 2, 7 - B e a RR174 apresentam 14,3% cada, se



considerarmos somente os orgânicos, as três primeiras vicinais, concentram 66,6% e somente os em transição se concentram na RR174 (75%).

Dentro aspectos gerais das UTSs PAIS I e considerando as condições de produção, grande parte das UTSs foram desativadas (82 %), em razão da destruição da estrutura pelo tempo ou fogo, ou simplesmente por abandono da propriedade ou das atividades agrícolas (4 %), somam-se 88% das propriedades que não se utilizam mais das UTSs. Se considerarmos apenas as propriedades em sistemas orgânicos e de transição agroecológica, teremos no total de 14 propriedades, sendo 11 em sistemas orgânicos, quatro (04) parcialmente desativados e sete (07) desativados, já para os em transição nos números são um (01) e três (02), respectivamente.

As principais dificuldades, ao longo dos quase cinco anos de implantação do projeto, apontadas pelos produtores na pesquisa inicial (50 propriedades) foram: a falta d'água foi o maior problema enfrentado pelos produtores (79%) e sendo a maior causa de abandono dos projetos, situação agravada pelo “El nino”, fato que acentuou a destruição pelo fogo e a mortandade de várias espécies vegetais perenes pela escassez de água, como abacateiro, acerola, pitanga, açaizeiros, pupunha, ingá e outras fruteiras. Outro grave problema enfrentado é a falta de mão de obra, atingindo 45,8 % dos produtores, o que é constatado com o número reduzido de moradores em idade de trabalho (maiores de 14 anos) por lote. O terceiro, e não menos relevante indicado por 39,6% dos produtores tem-se a infestação de pragas e doenças. Esses problemas, junto aos demais, resultaram em um abandono de 88 % das UTSs e/ou das práticas Agroecológicas. Em alguns casos, o abandono da atividade agrícola ou da propriedade com busca de renda fora da propriedade ou até a venda da propriedade.

Os atuais usos da terra associada à produção agropecuária nas 14 propriedades, em sistema orgânico ou de transição agroecológica, estão em quase sua totalidade relacionada às áreas destinadas a Edificações ou benfeitorias, em torno de 0,25 a 0,5 há, destinadas a moradia, aviário, currais, viveiros, galpões e outras relacionadas as atividades da propriedade. Possuem em torno de 0,5 ha em Sistema Orgânico - SO e 1,0 ha em Sistema de Transição - ST, variando de 0,25 a 1,5 ha, destinados ao cultivo de olerícolas , para culturas temporárias, ocupam áreas entre 0,5 a 1,0 ha, com média de 0,7 ha e apenas um produtor em ST com 0,33 ha. Áreas similares são utilizadas para

culturas permanentes, em torno de 1,2 ha, variando de 0,25 a 1,5 ha, com uma área em ST de 0,7 ha;

Já as áreas de pastagem, temos lotes que possuem áreas de pastagens naturais, típicas do lavrado, mas só consideraremos aqui as efetivas ao uso como pastagem, com média de 22,0 ha nas seis propriedades que possuem criação de bovinos e ovinos, e com uma amplitude variando de 5 a 50 ha.

Ao considerarmos o grau de motivação, a diversidade e estrutura geral é importante entendermos que entre os fatores que os mantêm em suas propriedades destacam-se a motivação elevada (82,4%), a diversidade de cultura e atividades (82,4%), além de uma estrutura física boa (94,1%). Uma das características marcantes ressaltada na pesquisa é a resiliência dos produtores, que embora muitos tenham perdido parte de seus pomares, devido à estiagem dos últimos dois anos, entendem que a diversidade de culturas garante períodos diferentes de plantio e colheita, provendo renda durante o ano todo e mantendo mais equilibrado o agroecossistema pela diversidade de culturas.

Considerando que o local de desenvolvimento da pesquisa é um PA, que em sua maioria possuem lotes em torno de um Módulo Fiscal (MF = 80 ha), temos uma particularidade no PA Nova Amazônia, às agrovilas, formadas por propriedades com áreas médias das propriedades de 25 ha e uma área coletiva. Apenas um produtor (agroecossistema 03) possui uma área superior ( $\approx$  495 ha) por não estar na área do PA, a qual foi retirada do cálculo da média da área dos lotes.

A distância média da sede do município as propriedades é de 40,0 Km. Considerando o acesso como: bom, regular e péssimo, o acesso às propriedades com o deslocamento de Boa Vista ao PA, é classificado em sua maioria como regular no período de estiagem, sendo que temos de 23 a 35 km de pavimentação com asfalto de boa qualidade, e de 1 a 35 km de piçarra com acesso de regular a péssimo dependendo do período, se de estiagem ou chuvoso, com “costelas de vacas”, danos causados as pontes e bueiros, valas e atoleiros que surgem neste tipo de pavimentação.

A área do PA é típica do lavrado roraimense, com relevo variando de plano a suavemente ondulado, solo compactado e com cobertura natural deste tipo de ecossistema, o que é comum a todas as propriedades, sendo que algumas apresentam ilhas de mata, também característica desta região. Possuem como recurso hídrico

basicamente poços tipo amazonas (12), três com poços artesianos, sendo que um possui os dois tipos, e três destes ainda contam com a presença de açude ou rio como fonte de água para as atividades agrícolas e domésticas.

Tratando da distribuição das atividades de campo podemos perceber que embora tenhamos um número médio atual de quatro pessoas por propriedade, em média apenas três contribuem com as atividades de campo, podemos ver o número de pessoas que participam das atividades de campo nas etapas inicial e atual, mostra uma variação no número de pessoas envolvidas com um aumento das propriedades com a permanência de um casal ou com um só membro.

A capacitação dos proprietários por meio dos cursos (7) cursos e oficinas (2) oferecidos pelo SEBRAE com os temas. Também com treinamentos, contemplando práticas e técnicas de base agroecológicas, tais como: Produção de biofertilizantes, compostagem, defensivos alternativos, adubação verde, cobertura viva e morta, entre outras. Desta forma e considerando as 14 propriedades em estudo verificaram-se que vinte e três membros das famílias dos produtores participaram dos cursos, 12 proprietários, 5 cônjuge e 2 filhos em todos os cursos, e 2 proprietários e dois cônjuge pelo menos de 4 dos cursos.

Como parte do projeto, foi contemplado o acompanhamento técnico, pelo mesmo período de vigência do mesmo, dois anos, foi feito por um Engenheiro Agrônomo, de forma periódica, com intervalo semanal. Todos os treinamentos e acompanhamento na implantação da unidade foram realizados por este profissional, tanto de forma coletiva ou individual. É importante ressaltar sua importância e o reconhecimento unânime dos produtores.

Com a substituição de uma vegetação natural por uma de interesse econômico, cessamos o processo de sucessão natural. Isso em sistemas agrícolas convencionais vem associado com a total dependência de insumos externos (DePonti, 2001). O grande desafio da agroecologia é manter o agroecossistema em um equilíbrio mais próximo ao natural, com isso a substituição de agroquímicos por insumos menos impactantes ao meio ambiente, minimizando a dependência de insumos externos e de recursos naturais não renováveis (Altieri, 2004; Padoan, 2014). Por este motivo o tipo de insumo, sua origem e sua utilização de forma conjunta são tidos como indicador de sustentabilidade.

Os principais insumos utilizados nas propriedades de origem animal são: esterco bovino, de galinha e de carneiro. Foi também considerado como de origem animal a cama de aviário. De origem vegetal temos a Casca de arroz, Casca de arroz carbonizada, restos culturais, galhos e folhas, galhos e folhas triturados. Faremos uma análise considerando os provenientes de fora da propriedade e os produzidos na propriedade, insumos internos e externos.

Os de origem animal, temos o esterco de gado como o insumo mais adquirido pelos proprietários, onde todos adquirem de fonte externa, e apenas um tem produção de parte deste insumo (60 sacas/semestrais). O uso direto no plantio é praticado por seis produtores e na produção de composto por oito deles. As aquisições, em sua maioria são trimestrais, devido ao ciclo curto da maioria das olerícolas produzidos, são adquiridas geralmente em sacas de 60 litros, diretamente em fazendas da região ou em outros municípios, como Amajari, Bonfim e Alto Alegre, com um custo médio de R\$ 4,00/saca (60 l), variando de R\$ 2,00 a R\$ 5,00 por saca. Predomina o transporte feito em frete pago (08 produtores), com valores variando de R\$ 40,00 a R\$ 300,00 dependendo do tamanho do veículo e a distância percorrida. A quantidade anual adquirida varia de 30 a 400 sacas/ano.

O esterco de galinha, assim como o esterco de gado, tem sua aquisição externa à propriedade e utilizado por sete (07) dos produtores, quatro (04) fazem seu uso direto e os demais via compostagem. Também o adquire em sua maioria em período trimestral nas granjas localizada no próprio Município, região do Monte Cristo, em sacas (60 l) com custo médio de R\$6,00, mas a maioria (04) adquirem a R\$5,00. São transportados em veículos fretado, o custo segue a mesma lógica do item anterior, com exceção de dois (02) que usam seu próprio transporte. As quantidades anuais consumidas por propriedade variam de 30 a 360 sacas de 60 l.

O esterco de carneiro é utilizado por apenas um produtor, o qual possui produção própria de vinte (20) sacas de 60 l por semestre e utiliza na produção de composto.

A cama de aviário é produzida em apenas uma propriedade, com uma média trimestral de quinze (15) sacas de 60 litros e utiliza na produção de composto.

Tratando dos de origem vegetal: os galhos e folhas triturados é um insumo externo, disponibilizado pela prefeitura de Boa Vista, proveniente dos restos de podas.

Apenas dois produtores adquirem esse insumo para a produção de composto, um com duas e o outro três carradas/ano, pelo valor de R\$200,00/ carrada mais o frete, R\$100,00, em ambos os casos em caçambas de 14 m<sup>3</sup>. Também são utilizados os galhos e folhas, restos vegetais da propriedade por oito (08) produtores na produção de compostagem como fonte de carbono, essa pratica é fundamental para a diminuição da entrada de insumos externos, e seis (06) utilizam esse insumo como cobertura morta.

Dois produtores utilizam-se de restos de cultura na compostagem, um com aquisição interna e o outro externa, na cooperativa Grão Norte, região do Monte Cristo em Boa Vista, buscando-o trimestralmente, em veículo próprio, aproximada de 15 sacas, sem custo de aquisição.

Seis produtores que têm acesso à casca de arroz, transportando-o em sacas de 60L, em veículos próprios (02), caçamba da PMBV (01) e transporte fretado (03). A quantidade varia de 60 a 350 sacas/ano, com aquisição em sua maioria (50%) trimestralmente. Sua utilização é feita de forma direta no plantio (01), como cama de aviário (01), e na produção de compostagem (04). Outro insumo adquirido (dois produtores) é a casca de arroz carbonizada para a compostagem nas usinas de beneficiamento de arroz em Boa Vista, em carradas de 14 m<sup>3</sup>, um a faz anualmente ao custo de R\$180,00 e o frete em caçamba da PMBV a R\$100,00, o outro compra uma carrada a cada semestre ao custo de R\$300,00 e o frete de R\$150,00.

Ao analisarmos as características sociocultural temos as seguintes descrições das propriedades:

A composição familiar das propriedades tem uma população média de aproximadamente quatro ( $\approx 3,6$ ) indivíduos por propriedade e uma amplitude de 01 a 07 indivíduos por propriedade, composta por 50% de proprietários e cônjuges e 50% de dependentes. Cinco propriedades não possuem dependentes e três possuem cinco dependentes cada, equivalendo a 60% do total de dependentes.

Considerando as origens dos produtores, de um modo geral as composições das unidades familiares são em sua maioria formada por membros nortistas (78%), com naturalidade de 60% de roraimense, 10% de amazonenses, paraenses e amapaenses com 4% cada. Já os nordestinos equivalem aos demais dos indivíduos (22%), compostos por maranhenses (18%) e paraibanos (4%).

As informações ligadas a cor /etnia são as mais particulares de toda a pesquisa, por tratar de questões de percepções pessoais. Desta forma temos 84% dos declarantes pardos (proprietários, neto, bisneto, sobrinho e enteada). Brancos só têm cinco proprietários e dois filhos (14%) e apenas um esposo se considerou negro (4%). Tratando-se do gênero, temos apenas masculino e feminino, com 62% e 38% respectivamente.

Os dados faixa etária revelam que as famílias nas propriedades estão diminuindo e envelhecendo, se contabilizarmos apenas as demais famílias, ou melhor, propriedades (11) com menos de cinco dependentes, teremos a média elevada para 43 anos. Já a idade média dos proprietários e seus cônjuges passam dos 53 anos e de seus dependentes um pouco mais de 17 anos

Tomando como parâmetro a pesquisa de avaliação T3 do SEBRAE (2012), que avaliaram os produtores segundo a idade, considerando as seguintes classes de faixas etárias: 30 a 39, 40 a 49 e de 50 a mais, obtiveram os seguintes resultados respectivamente: 13%, 37% e 50%. Dados que diferem dos obtidos nesta pesquisa onde os índices são de 16%, 20% e 64% para as mesmas classes respectivamente. O que indica um envelhecimento natural dos produtores nesses grupos.

Nas inferências sobre nível de escolaridade em grupos sociais é importante pensarmos em duas situações específicas, a primeira os membros ou indivíduos em idade escolar e os fora desta categoria, isto é, os adultos que não concluíram o ensino regular em idade escolar. Desta forma entre proprietários e cônjuges a maioria (68%) não possuem escolaridade (analfabeto) ou possuem o nível fundamental completo. Compreendendo 76% dos indivíduos acima de 40 anos, e do sexo masculino. Temos ainda, um (01) com Nível Médio e três (03) com Nível Técnico, completos. Os dependentes em idade escolar regular representam 34% dos membros das propriedades ainda estudando. Com Nível Médio e Superior Completo (12%), Por fim, dependentes fora da idade escolar regular, temos apenas duas (02) pessoas um bisneto com Nível Fundamental incompleto e um filho com Nível Médio Incompleto.

O estado de saúde dos componentes das unidades produtiva em geral é bom, com 86% das pessoas que quase nunca adoecem, mas quase que exclusivamente aos produtores e seus cônjuges adoecem algumas vezes/ano (6%) e 8% adoecem com

frequência, destes os cônjuges apresentam maior frequência de doenças ou estão enfermos (6%).

Os membros das famílias e agregados tem como principais ocupações o estudo, atividade de campo, emprego rural, serviço domésticos, emprego rural, emprego urbano. A ocupação prioritária dos proprietários é a de campo (71,5%), dos cônjuges o serviço doméstico e serviço de campo, os demais membros o estudo e a atividade de campo.

Dentre os filhos 81% participam das atividades de campo, dezesseis estudam (76%), dos quais quatro só estudam, um possui emprego urbano e um participa do serviço doméstico.

Todos os que participam das atividades de campo tem carga horária de trabalho em sua maioria até 20 horas semanais, os menores em idade exclusivamente escolar. As maiores cargas horárias de campo são dos proprietários e cônjuge. Com exceção de cinco propriedades onde duas só residem o produtor e três com o produtor e seu cônjuge, onde há um envelhecimento natural de seus proprietários, as demais apresentam uma sucessão natural das atividades da propriedade.

Em tratando-se de mão de obra externa, nenhuma propriedade possui mão de obra de terceiro de forma permanente, apenas três propriedades contratam essa mão de obra de forma eventual, com um período médio de trinta dias por ano, para execução de atividades gerais da propriedade, tanto de campo quanto de manutenção. Recebem uma remuneração média de R\$ 50,00 a diária.

A maioria dos membros das propriedades tem um descanso semanal de um dia e meio, 40%, predominando neste grupo os dependentes (22%), que são também maioria a terem dois dias de descanso (16%). Os cônjuges têm 32% do seu descanso de um dia a um dia e meio.

Tratando-se das férias, as crianças menores de 14 anos, são quem usufrui deste período de descanso durante o período de férias escolares, com algumas exceções quando a mãe tira alguns dias na casa de algum parente em outra localidade, nunca ultrapassando dez dias. Os proprietários raramente tiram férias, os que as tiram tem uma periodicidade bastante longa, de dois a cinco anos e apenas dois tiram férias todos os anos, em sua maioria menos de dez dias. Os dependentes costumam tirar férias anuais por um período de até vinte dias.

Outro fator está associado a infraestrutura do lar, onde apenas uma das residências é de madeira com telhado de fibrocimento, as demais (13) são de alvenaria com telha de fibrocimento. Apresentam de boas a médias condições de moradia, com exceção da primeira, as demais foram financiadas pelo programa de assentamento, e melhoradas com recurso próprio. Todas possuem energia e água encanada, a energia de consumo é de rede pública de baixa tensão em duas propriedades e doze possuem transformadores de 5 cv (03) e 15 cv (09). A água é proveniente de poços amazons em onze destas, tendo ainda três de poços artesianos, quatro destes também possui cacimba e um utiliza água do rio.

Os resíduos e efluentes poderiam ser reutilizados, mas embora não sejam todas as propriedades possuem fossas assépticas como destinações dos resíduos sanitários cinza e negro. Já os resíduos orgânicos da propriedade que podem ser utilizados na compostagem, são utilizados por onze produtores. Tratando-se dos resíduos doméstico são queimados por doze destes e dois levam a local que tem coleta pública.

Em todas as propriedades tem os seguintes equipamentos domésticos: televisão, geladeira, fogão a gás e bomba d'água elétrica, cinco possuem também freezer, alguns também possuem outros equipamentos, como roçadeira, forrageira, ambas a combustível, liquidificador, ventilador.

Em relação ao transporte, todos os proprietários possuem pelo menos um, sendo que quatro possui carro e moto, quatro possuem somente carros, destes oito carros, três são utilitários, quatro possui só moto e dois moto e bicicletas.

Os produtores necessitam de informações inerentes ao seu desenvolvimento e manutenção de suas atividades, sobre produção, produtos, programas de governo, benefícios, formulação de preço, acesso a créditos, entre outras informações de importância social, cultural econômica e política. Dentre as principais fontes de acesso a informações destacam-se os locais de vendas de seus produtos (10), técnico e televisão (06 cada), cooperativas/associações e outros produtores com quatro cada, e as igrejas, rádio e o jornal (03 cada). Podemos associar as propriedades mais desenvolvidas com as que os proprietários utilizam-se dos maiores números de fontes de informações.

Dentre os serviços formais e públicos, foram analisados os com disponibilidade de acesso, tanto local quanto próximo, e suas qualidades, tomando como base serviços essenciais.



O PA conta com Escolas públicas de ensino fundamental e de ensino médio, uma agrotécnica federal, com cursos técnicos e de nível superior (tecnólogo), avaliado pela maioria como um bom serviço prestado.

A Assistência técnica rural pública estadual foi considerado razoável.

A telefonia fixa no PA está condicionado ao uso de antenas de telefonia rural, já a móvel em alguns pontos do PA recebem o sinal de Boa Vista. Todos particulares tendo uma melhor qualidade os fixos e sendo avaliado como um serviço razoável;

Só é disponível publicamente o transporte escolar em todas as vicinais e estradas que possuem alunos e linhas de ônibus, van e lotação na RR e BR, as demais vicinais não dispõem deste serviço que são feitos em veículos particulares.

A comunidade pode contar com agente comunitário, com visitas periódicas. É classificado como razoável.

Outros serviços como Médico, dentista, segurança pública e veterinário só são oferecidos em Boa Vista.

No PA apenas três famílias têm acesso à aposentadoria e outros benefícios do INSS, com membros que estão adquirindo a aposentadoria, sendo uma com duas aposentadorias rurais, uma com uma aposentadoria rural e uma do INSS, e por fim uma com outra forma de pecúlio, um total de cinco pessoas.

A maioria dos produtores conhecem seus vizinhos, mas desconhecem se eles participam de algum grupo social. Este fato é aceitável, pois embora os membros do projeto PAIS participem em sua maioria de um grupo social, são raras as propriedades vizinhas uma da outra. Os proprietários ou algum membro da família representa a família nos grupos sociais, tais como associações ou cooperativas, sendo que dois possuem cargos, um conselheiro fiscal e um tesoureiro, os demais participam apenas como membros.

Dentre os motivos que os produtores relataram para se associarem e/ou cooperativarem estão: Facilidade para comercialização - metade dos produtores (50%) entregando sua produção ou parte dela para associação ou cooperativa, com sua venda regular para o atendimento a programas sociais e ao mercado local; Facilidade para compra - 14% dos produtores tem facilidade para compra de insumo e produtos, com menor preço e facilidade; Comprovação de atividade agrícola – 14% dos produtores entende que por meio dos comprovantes de associado ou cooperativado, dispõem de

maior facilidade para comprovar suas atividades junto ao INSS, para fins de benefícios e aposentadoria como produtor rural; Uso da infraestrutura - a cooperativa dispõe de estrutura física que facilita o armazenamento, seleção e embalagem dos produtos para venda, sendo que 21% dos produtores dizem utiliza-la; Uso das máquinas e implementos – com 57,5% dos produtores, este benefício é o que apresentou maior relato de uso; Assistência técnica – indicado por 21% dos produtores como um dos motivos para seu ingresso e/ou permanência na associação ou cooperativa, uma vez que a assistência técnica rural – Ater, quando particular é cara e a pública é praticamente inexistentes; Aquisição de bens e serviços (7%).

As associações e cooperativas facilitam o acesso dos produtores a programas de governo tais como o PRONAF – Programa Nacional da Agricultura Familiar e os programas nacional, estadual e municipal de aquisição de alimento.

Ao retratarmos a trajetória familiar na agricultura, dos proprietários e seus cônjuges (25), vinte declararam ter ascendentes (pais e/ou avós e/ou bisavós) que tiravam seus sustentos da agricultura, destes treze proprietários e sete dos cônjuges. O perfil desses ascendentes, em sua maioria nordestinos de cinco estados diferentes: dois do Piauí (PI), um da Paraíba (PB), sete do Maranhão (MA) e um do Ceará (CE), totalizando onze. Os demais são nove ascendentes da Região Norte, seis de Roraima (RR), um do Amazonas (AM) e dois do Pará (PA).

Mesmo com quase todos os donos da propriedade tendo sua origem na agricultura, alguns nunca haviam sobrevivido desta atividade. Além disso todos os proprietários foram assentados a aproximadamente dez anos, com exceção de um que foi realocado da região Raposa Serra do Sol, o que justifica que nenhuma tenha sido herdada ou dividida com outros parentes, uma vez que são os primeiros donos. Tratando-se do futuro destas propriedades, os proprietários têm dúvidas sobre o destino de suas terras em relação aos seus herdeiros, sendo que a metade pretende deixar para seus herdeiros e a outra ainda não sabe.

Agora trataremos dos aspectos técnicos e econômicos:

Na implantação e ao longo dos dois anos iniciais os produtores receberam treinamento e qualificação por meio de diversos cursos, mas após esses quase cinco anos muitos abandonaram as técnicas de produção orgânica. Dentre os produtores, em

torno de 40 % não estão utilizando a compostagem ou outro tipo de biofertilizantes nos processos produtivos tanto de olerícolas quanto de fruteiras.

A produção atual de olerícolas é proveniente de 12 das propriedades (Quadro 2), sendo que podemos relacionar o maior faturamento com esta atividade dos produtores que tem maior diversidade de produtos, variando de nove a doze tipos de produtos, dos quais as culturas mais importantes são o coentro, cebolinha, couve e alface. Tratando-se dos pomares formados por fruteiras que já existiam na propriedade e as plantadas no projeto para formar um pomar doméstico, bem diversificado contando com mais de dez variedades diferentes (Quadro 2).

Quadro 2 – Distribuição da renda anual por atividade nos agroecossistema

Agroecossistema	Olerícolas			Frutas			Animais			Total anual (RS)
	Diversidade	Diversidade de Produto.	Ganho anual (RS)	Diversidade	Diversidade de Produto.	Ganho anual (RS)	Diversidade	Diversidade de Produto.	Ganho anual (RS)	
1	10	5	2.800,00	8	6	1.060,00	1	1	900,00	4.760,00
2	8	7	5.780,00	8	4	955,00	1	1	230,00	6.965,00
3	10	10	11.975,00	12	-	-	5	4	23.720,00	35.695,00
4	0	0	-	5	2	500,00	3	3	2.903,00	3.403,00
5	12	12	32.190,00	13	4	2.375,00	2	2	2.600,00	61.165,00
6	1	1	3.000,00	5	-	-	1	1	90,00	3090,00
7	1	1	900,00	4	-	-	2	2	2.300,00	3.200,00
8	2	2	3.000,00	11	-	-	0	0	-	3.000,00
9	9	9	8.830,00	6	2	75,00	0	0	-	8.905,00
10	6	6	1.230,00	16	4	230,00	0	0	-	1.460,00
11	8	8	45.900,00	8	4	3.350,00	1	1	9.000,00	58.250,00
12	12	12	4.360,00	12	5	1.710,00	1	1	1.750,00	7.820,00
13	1	1	2.500,00	13	-	-	2	2	1.800,00	4.300,00
14	10	10	5.380,00	14	9	2.340,00	-	-	-	7.720,00

Em relação ao faturamento anual proveniente das atividades agrícolas, como apresentado no Quadro 2, onze dos produtores tem um ganho inferior a um salário mínimo mensal. O agroecossistema 3 é uma exceção, com um dos membros está empregado, o que mantém sua renda alta na propriedade é a pecuária, em uma área 50 ha de pastagem dos 495 ha da propriedade, atividade responsável por 66% do seu rendimento. No agroecossistema 14 também com emprego, o que nos dá uma boa noção da dinâmica financeira dos produtores. Os de baixa renda também são beneficiários dos programas do governo, alguns com Bolsa Família e/ou Crédito Social.

A caracterização dos agroecossistema foi feita de forma individualizada de cada agroecossistema, citando seus pontos fortes e fracos, favorece a análise de

sustentabilidade. Para cada agroecossistema foram feitos dois gráficos. Método Agroecológico da “Ameba”, um dos indicadores socioculturais (Figura 01) e outro dos indicadores econômico-ecológicos (Figuras 02), nos quais suas áreas revelam a atual situação de cada agroecossistema em relação a cada indicador.

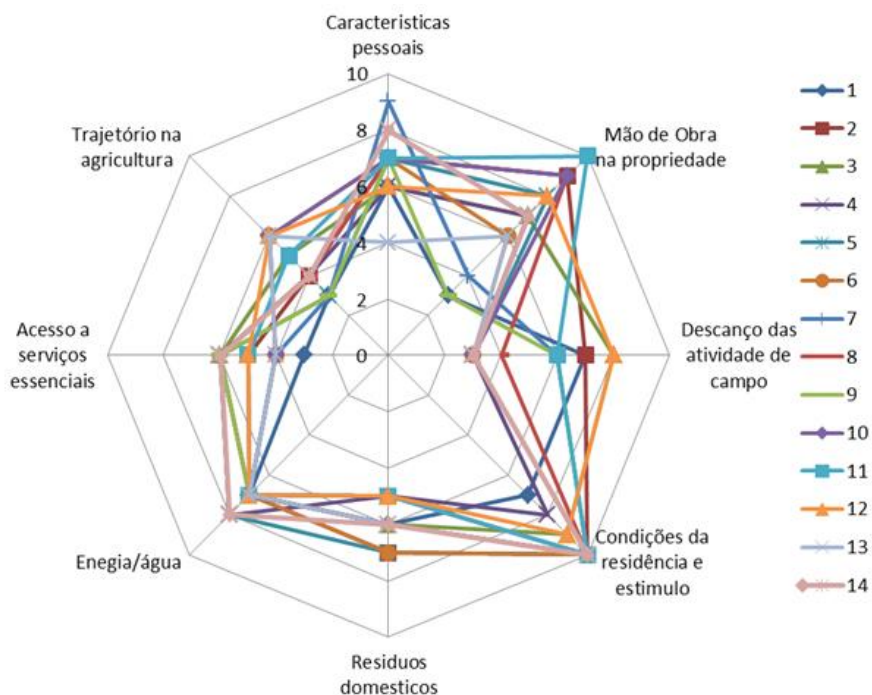


Figura 1 - Visão geral das condições sociocultural de todos os agroecossistemas

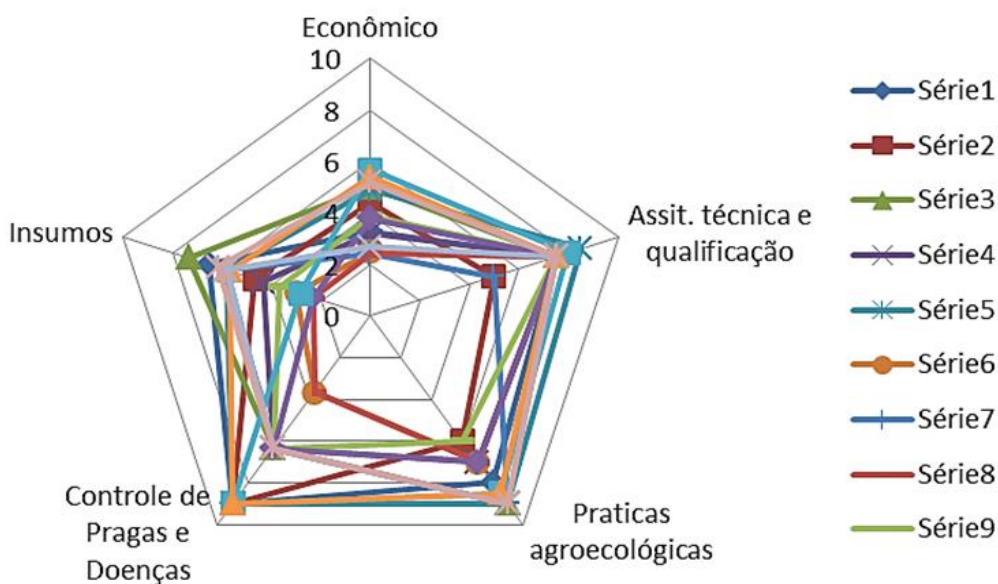


Figura 2 – Visão geral das condições econômico-ecológicos de todos os agroecossistemas

De uma forma geral os pontos fortes observados foram: o uso de insumos internos, de compostagem, controle de pragas e doenças de forma alternativa, criação de aves e abelha, possui transporte próprio, poço artesiano e amazonas, uso racional da água com sistema de irrigação localizada, mão de obra familiar, boa condição de moradia, diversidade e estímulo, boa destinação e/ou uso de seus resíduos, participou de todos os cursos e qualificações oferecidos no projeto, possui antecedentes diretos de agricultores, uso de práticas agroecológicas, participação dos filhos nas atividades da propriedade e desejo dos pais em deixá-la por herança, entusiasmo com as atividades de campo, recebe benefício do INSS, bom estado de saúde.

Como pontos fracos, temos: mão de obra reduzida (< 30 h/sem), apenas o casal, aposentados, diminuiu o estímulo à produção, possui emprego, a dificuldade de acessar serviços essenciais, não serem descendentes diretos de agricultores, sistema em transição agroecológica, baixo rendimento com as atividades agrícolas; uso de poucas práticas agroecológicas, tem pouco descanso semanal e não usufruiu de férias, possuem baixa renda e pouca otimização do espaço, o pouco insumo adquirido usa diretamente na cultura, pouca diversidade de produtos, renda proveniente basicamente de uma atividade, uso direto de insumos de origem externa, uso de adubos químicos na propriedade fora da área de produção agroecológica, mora só na propriedade baixa escolaridade e idade elevada.

### **Análise da sustentabilidade dos agroecossistemas**

Os valores em gramas apresentados na Tabela 1 (A1 e A2) refere-se ao peso da área de cada gráfico radial ou ameiba, formado pelos valores de cada indicador socioculturais e os do econômico-ecológicos; o valor do parâmetro (P) é de 5,7 g, resultantes da média dos pesos de A1 = 6,2 g e A2 = 5,1 g, ambos com o valor máximo dos indicadores (10). Para cálculo dos índices (IS) dividiu-se as médias de A1 e A2, pelo valor de P, multiplicando por 10.

Desta forma os agroecossistemas 12, 3, 5, 11, 12 e 14 apresenta-se entre o mínimo necessário de sustentabilidade até um desempenho satisfatório.

Tabela 1 – Peso em gramas das áreas das “amebas”, por agroecossistemas e índice de sustentabilidade.

Agroecossistema	Peso máximo (g)			IS
	A1	A2	M	
	6,2	5,1	5,7	10
12	3,6	3,3	3,45	6,0
3	2,9	2,9	2,90	5,5
5	2,5	3,2	2,85	5,0
11	2,9	2,7	2,8	5,0
2	3,2	2,1	2,65	5,0
14	2,5	2,6	2,55	5,0
13	1,8	3,2	2,50	4,0
1	1,8	2,8	2,30	4,0
9	2,0	2,5	2,25	4,0
10	2,5	1,8	2,15	4,0
4	2,1	2,1	2,10	4,0
6	2,3	1,8	2,05	4,0
8	2,6	1,4	2,00	4,0
7	2,3	1,6	1,95	3,0

A1- Socioculturais; A2- Econômico-ecológicos; M- Média de B1 e B2; IS - índice de sustentabilidade.

#### Análise das médias das áreas das “amebas” dos 14 agroecossistemas

Segundo a análise de variância (Tabela 2), para causa de variação (CV) blocos, isso é, grupo de indicadores Sociocultural e grupo Econômico-ecológico, não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre as médias dos grupos de indicadores, ou seja, os grupos têm o mesmo nível de sustentabilidade. Fato esse que difere para os Agroecossistemas ( $P < 0,05$ ), ou seja, pelo menos dois agroecossistema diferem entre si. Sendo assim faz-se necessário o uso de um teste para comparações múltiplas, teste de comparação de media, do qual escolhemos o teste “t” de Student ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2 – Análise de variância das médias das áreas (g) das “amebas” dos agroecossistema das 14 propriedades do projeto PAIS I, PA Nova Amazônia/RR, avaliados com o teste “t” de Student, 2016.

Fonte de variação	Grau de liberdade	Soma de quadrado	Quadrado médio	F	Significância
Blocos	1	0,036	0,036	0,1214 <sup>NS</sup>	0,733 <sup>NS</sup>
Agroecossistemas	13	4,844	0,373	1,2667*	0,338*
Resíduos	13	3,824	0,294		
Total	27	8,704			

<sup>NS</sup> - Não Significativo; \* significativo ao nível de 5% de probabilidade.

O teste de comparação de média determinou um valor da DMS de 1,17 ao nível de 0,05, logo a tabela abaixo mostra os resultados da comparação das médias, sendo que

o agroecossistema 12 apresentou a maior média, diferenciando apenas dos agroecossistemas 9, 10, 4, 6, 8 e 7 os demais são estatisticamente iguais aos dois grupos anteriores. Com esses resultados podemos ver que os níveis de sustentabilidade apresentam-se em sua maioria são estatisticamente iguais.

Pelo teste “t” de Student verificou-se que o agroecossistema 12 apresentou o melhor resultado, mas não diferiu estatisticamente do grupo formado pelos agroecossistemas 3, 5, 11, 2, 14,13 e1, grupo este que também não diferenciou dos demais agroecossistema (Tabela 3).

Ao comparar os resultados dos índices apresentados na Tabela 1 com a avaliação das médias do peso das “amebas” dos agroecossistemas (Tabela 3), teremos o agroecossistema 12 é o que apresenta o melhor resultado, analisado que de acordo com o Quadro 1, os agroecossistema que apresentam valores dos índices (Tabela 1) acima de 5 e inferior a 8, apresentam-se entre o mínimo necessário de sustentabilidade até um desempenho satisfatório. Os agroecossistemas 3, 5, 11 e 14 apresenta o índice 5, limítrofe, ao compara-los com os resultados das médias (Tabela 4), os agroecossistemas 13 e 1 embora apresente o resultado “ab”, igualando-os estatisticamente aos agroecossistemas citados anteriormente, apresentam índices inferiores a 5, o que não é suficiente para manter o potencial de sustentabilidade dos agroecossistemas em longo prazo (Quadro 1).

**Tabela 3 – Médias do peso (g) das áreas das “amebas” de sustentabilidade dos agroecossistemas das 14 propriedades do projeto PAIS I, PA Nova Amazônia/RR, avaliados com o teste “t” de Student, 2016.**

Agroecossistema	Médias
12	3,45 a
3	2,90 a b
5	2,85 a b
11	2,80 a b
2	2,65 a b
14	2,55 a b
13	2,50 a b
1	2,30 a b
9	2,22 b
10	2,15 b
4	2,10 b
6	2,05 b
8	2,00 b
7	1,95 b

Médias seguidas com as mesmas letras não diferem entre si pelo teste “t” de Student ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4 – Comparação dos índices de sustentabilidade e a média das áreas das “amebas” dos agroecossistemas dos produtores do projeto PAIS I, PA Nova Amazônia/RR, 2016

Agroecossistema	Índices	Médias
12	0,6	3,45 a
3	0,5	2,90 a b
5	0,5	2,85 a b
11	0,5	2,80 a b
2	0,5	2,65 a b
14	0,5	2,55 a b
13	0,4	2,50 a b
1	0,4	2,30 a b
9	0,4	2,22 b
10	0,4	2,15 b
4	0,4	2,10 b
6	0,4	2,05 b
8	0,4	2,00 b
7	0,3	1,95 b

Médias seguidas com as mesmas letras não diferem entre si pelo teste “t” de Student ao nível de 5% de probabilidade.

De uma forma geral, pelos mais diversos motivos aqui apresentado, ao término deste trabalho, podemos inferir que apenas 10% dos participantes iniciais do projeto PAIS I apresentaram índices dentro do necessário à sustentabilidade, o que equivalem a seis agroecossistemas com potencial ao desenvolvimento sustentável com base agroecológica, 48 ficaram fora da avaliação de sustentabilidade, e os oito apresentam atualmente índices inferiores ao limite mínimo, tendendo a uma agricultura convencional.

## CONCLUSÕES

O Projeto PAIS I embora tenha tido uma importância inicial nas mudanças dos agroecossistemas, houve uma grande desistência das UTSs ou dos preceitos agroecológicos, dos 60, atualmente apenas 17 foram identificados como sistemas orgânicos e/ou em sistema de transição agroecológica, dos quais 14 foram objeto da pesquisa. Desta forma podemos observar que algumas das dimensões da agroecologia não foram bem trabalhadas e/ou assimiladas pelos produtores. A falta de integração e organização social é um dos fatores concomitante para esse abandono, manter um agroecossistema orgânico isoladamente é quase impossível, problemas apontados como a estiagem, o fogo, controle de pragas e doenças, acesso ao mercado consumidor,



transporte, aquisição de insumos, falta de mão de obra e constância na oferta de produtos, podem ser mais facilmente resolvido de forma coletiva.

A avaliação por meio das “amebas” mostrou-se eficiente, respeitando a particularidade de cada agroecossistema. Os indicadores socioculturais foram os que mais contribuíram para os baixos índices, destacando-se o baixo nível de escolaridade, idade avançada, dificuldade de acesso a serviços essenciais, baixa disponibilidade de mão de obra na propriedade e falta de tradição agrícola, com valores atribuídas em sua maioria inferiores a 4. Dos indicadores econômico-ecológicos os que mais contribuíram para os resultados foram: o ganho com as atividades de campo e o uso de insumos em sua maioria de origem externa e de forma direta. Desta forma concluímos que, embora a metodologia do projeto PAIS tenha contempla vários treinamentos e cursos, acompanhando as UTSs pelo período de dois anos, não atingiu o objetivo de promover a melhoria na produção. No que tange a sustentabilidade, a maioria dos produtores retornaram aos sistemas convencionais de produção, e mesmo os que continuam tentando mate-los de forma agroecológica, não atingiram o índice mínimo (5) que garantam a sustentabilidade a longo tempo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O diagnóstico é a chave principal para o sucesso de um empreendimento, ao tratarmos deste tema, somado a avaliação de sustentabilidade, podemos perceber que o ponto crucial para o sucesso é a internalização dos processos agroecológicos por cada produtor e seus familiares, contribuindo para novas ações que respeite a individualidade social, econômica, ecológica, cultural, política e ética, associando-os por similaridade, e não com pacotes tecnológicos prontos. Afinal agroecologia é construída pelo redesenho do agroecossistemas, ultrapassando os limites de suas propriedades, fortalecendo suas convicções políticas, e assim, conquistar e/ou cobrar direitos, como o acesso a serviços básicos essenciais, por meio de políticas pública relevantes ao seu desenvolvimento e manutenção em suas propriedades, tornando-as atrativas as novas gerações, diminuindo desta forma o êxodo rural.

É importante ressaltar que a dinâmica econômico-sociocultural está em constantes mudanças, tornando necessária uma avaliação periódica da sustentabilidade local e de seus indicadores, de modo que continuem seus resultados sendo representativos destes agroecossistemas.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable. México: PNUMA, 2000. Disponível em <<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/descargas/altieri01.pdf>>. Acessado em 29/06/2014

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. – 4.ed. Editora da UFRGS. Porto Alegre, 2004

BARBOSA, R.I.; XAUD, H.A.M.; COSTA E SOUZA, J.M. Savanas de Roraima: Etnoecologia, Biodiversidade e Potencialidades Agrossilvipastoris. Boa Vista, FEMACT. 2005. 202p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J.A.1 Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.2, abr./junh.2002

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J.A.2 Agroecologia: enfoque científico e estratégico. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, v.3, n.2, p.13-16, abr./mai. 2002.

DEPONTI, C.M. Indicadores para Avaliação da Sustentabilidade em Contextos de Desenvolvimento Rural Local. Monografia de Especialização.

OLIVEIRA, J.S. R. Uso do território, experiências inovadoras e sustentabilidade: um estudo em unidades de produção familiares de agricultores/as na área de abrangência do programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências Agrárias, Núcleo de Estudos em Agricultura Familiar, 2006.

PADOAN, L. de L. F., Agricultura familiar e agroecologia como práticas transformadoras. Revista Tocantinense de Geografia, Araguaína (TO), Ano 03, no 01, p. 35-47, jan - jul, 2014. Disponível em <<http://revista.uft.edu.br/index.php/geografia/article/viewFile/647/pdfLucas>>. Acessado em 15/10/14.

PAIS - Produção Agroecológica Integrada e Sustentável: Mais alimento, trabalho e renda no campo. Saiba como produzir alimentos saudáveis e preservar o meio ambiente, 2008. Brasília: Fundação Banco do Brasil. Disponível em <http://energiaslimpasesustentabilidade.blogspot.com.br/2011/11/programa-pai-producao-agroecologica.html>. Acessado em 29/06/2014

PASQUALOTTO, N. Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas hortícolas, com base de produção na Agroecologia e na agricultura familiar, na microrregião de Pato Branco – PR. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação e Graduação em Agronomia. Pato Branco / PR. 2013.

POLAZ, C.N.M. Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, 2008, 188 p

Portal Brasil. <[www.brasil.gov.br](http://www.brasil.gov.br)> (2015)

RICARTE, J. D.; RIBEIRO, M. T.; FAGUNDES, G. G.; FERRAZ, M. G.; HABIB, M. Avaliação de agroecossistemas em propriedades de produção orgânica no município de Jaguariúna, SP, através de indicadores de sustentabilidade. Interagir Pensando a Extensão. Rio de Janeiro, n. 9, p. 173- 184. 2006. Disponível em <<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=pc&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22RICARTE,%20J.D.%22>>. Acessado em 29/06/2014

RORAIMA. <[www.rr.gov.br](http://www.rr.gov.br)>. (2014)

SEBRAE. Projeto: PAIS I – Produção Agroecológica Integrada e Sustentável no Município de Boa Vista, Estado de Roraima. Elaboração: PROJEDIS – Projetos e Consultoria Ltda. Consultora: Maria de Fátima Aquino Matos. Boa Vista/RR. Agosto de 2010

SEBRAE. Projeto: PAIS II – Produção Agroecológica Integrada e Sustentável no Município de Boa Vista, Estado de Roraima. Boa Vista/RR. Agosto de 2013

SILVA, K.R. et al. Estudo de caso sobre a transição para a agricultura orgânica no Sítio Aparecida do Camanducaia, Jaguariúna (SP). Resumos do IV Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno – Brasília/DF – 07 a 09/10/2014. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol. 9, No. 3, 2014. Disponível em <[http://aba-agroecologia.org.br/wordpress/?page\\_id=1082](http://aba-agroecologia.org.br/wordpress/?page_id=1082)>, acessado em 10/01/2015.

SILVA, L. A. F. Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul. Tese [Doutorado] - Pelotas: UFPel, 2008. Disponível em <[http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user\\_arquivos\\_64/Avalia%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_sustentabilidade\\_em\\_agroecossistemas\\_de\\_base\\_familiar.pdf](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Avalia%C3%A7%C3%A3o_de_sustentabilidade_em_agroecossistemas_de_base_familiar.pdf)>. Acessado em 09/07/2014

ZANELL, F.V.; LASCHEFSKI, K. A. Agroecologia e construção de territorialidades: um estudo sobre a criação da escola família agrícola puris de araponga – MG, XVI Encontro Nacional dos Geógrafos – Crise, práxis e autonomia: espaço de resistência e de esperança. Espaço de Diálogos e Prática, Realizado de 25 a 31 de julho de 2010. Porto Alegre - RS, 2010. ISBN 978-85-99907-02-3. Disponível em <<http://www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=3395>>. Acessado em 19/08/2014