

RUPTURAS E CONTINUIDADES DO SISTEMA DE PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA INTEGRADO E SUSTENTÁVEL-PAIS EM MACAÍBA, RN

RUPTURES AND CONTINUITIES SYSTEM OF INTEGRATED AND SUSTAINABLE PRODUCTION AGROECOLOGICAL PAIS- IN MACAÍBA, RN

Raquel Santos

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte/UFRN
raquelambiental@hotmail.com

Cimone Rozendo

Profa. Dra. do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade
Federal do Rio Grande do Norte
cimone.rozendo@gmail.com

Resumo

A PAIS é uma tecnologia social fundamentada em padrões agroecológicos que visa desenvolver a agricultura familiar, integrando em um mesmo sistema a criação de animais e produção de hortaliças, frutas, cereais e adubação por compostagem. Agricultores em diversas regiões do país têm recebido unidades da PAIS através da iniciativa do SEBRAE, Fundação Banco do Brasil e o Ministério da Integração Nacional. Apesar da propagação desta tecnologia há uma grande disparidade no desempenho das unidades implantadas. O presente artigo faz uma análise dos principais fatores que contribuem para o desenvolvimento da tecnologia social PAIS, tendo por base, estudos realizados em 24 unidades no município de Macaíba, região metropolitana de Natal, no Rio Grande do Norte, distribuídas em quatro comunidades. Os resultados demonstram que os fatores que influenciaram na desistência ou permanência dos agricultores na produção com a PAIS estão relacionados em grande medida ao nível de organização comunitária, pois as comunidades onde os agricultores tinham um maior entrosamento social foram as que conseguiram manter as unidades da PAIS, por outro lado, estes sistemas não se sustentaram nas comunidades com menor nível de organização.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Agroecologia. PAIS. Tecnologia social. Sustentabilidade.

Abstract

The PAIS is a social technology based on agroecological patterns that aim to develop family farming, integrating in one system breeding and production of vegetables, fruits, cereals and fertilizer by composting. Farmers in various regions of the country have received PAIS units through SEBRAE initiative, Fundação Banco do Brasil and the Ministry of National Integration. Despite the spread of this technology, there is a great disparity in the performance of deployed units. This article analyzes the main factors that contribute to the development of PAIS social technology, based on studies carried out in 24 units in the city of Macaíba, metropolitan region of Natal, distributed in four

communities. The results show that the factors that influenced the withdrawal or persistence of farmers in production with PAIS are related to the level of community organization, as communities where farmers had greater social rapport were the ones that managed to keep the units of PAIS. On the other hand, the system did not sustain itself in communities with smaller organization level.

Keywords: Family farming. Agroecology. PAIS. Social technology. Sustainability.

Introdução

As tecnologias sociais denominadas também de tecnologias apropriadas, “compreende produtos, técnicas ou metodologias, reaplicáveis, desenvolvidas em interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social” (OTTERLOO, 2009, p.8). Essas tecnologias têm o objetivo de criar e implantar soluções para problemas socioeconômicos em regiões economicamente fragilizadas, buscando a geração de trabalho e renda através da apropriação do potencial de cada localidade.

Mas, o que define um artefato ou uma ideia como uma tecnologia social? Para Sachs (2013), elas devem obedecer à equação seguinte: devem ser intensivas em conhecimento, intensivas em mão de obra, e ao mesmo tempo, poupadoras dos recursos naturais, criando oportunidades de trabalho decente. Além disso, essas tecnologias precisam ser de fácil aplicação e devem resultar em certo nível de produtividade para assegurar remuneração digna, gerando autonomia da população local. O referido autor considera que esses aspectos podem estabelecer uma luta estrutural contra a pobreza.

A tecnologia social em estudo, PAIS - Produção Agroecológica Integrada e Sustentável foi criada pelo agrônomo senegalês Aly Ndiaye, que veio estudar no Brasil e construiu pela primeira vez uma unidade da PAIS em 1999, na região serrana de Petrópolis (RJ), juntamente com uma família de produtores rurais (SOUZA, 2007). Segundo a Cartilha Passo-a-passo da PAIS (2009) esse sistema atua como uma tecnologia social que pretende garantir a preservação ambiental, a melhoria na renda dos trabalhadores rurais e a diversificação de alimentos na mesa das famílias a partir de fundamentos da agroecologia.

Atualmente as discussões em torno da agricultura sustentável têm sido baseadas principalmente nos princípios da agroecologia. Segundo Guzmán (2000), a agroecologia surge através de uma interação entre produtores e pesquisadores, produtores que se manifestam contra a deterioração da natureza e da sociedade,

provocada pelo modelo produtivo hegemônico e pesquisadores mais engajados na busca de alternativas a esse modelo.

Segundo Altieri (2004, p. 23) a agroecologia é “uma nova abordagem que integra os princípios agrônômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo”. O mesmo autor ressalta que é necessário incorporar as estratégias trazidas pela agroecologia para haver uma maior valorização da agricultura camponesa, no sentido de torná-la mais sustentável e produtiva, objetivando a promoção de uma melhor qualidade de vida para os agricultores que produzem em pequenas e médias propriedades.

Caporal e Costabeber (2001, p.7) afirmam que “é preciso desenvolver processos toleráveis de exploração da natureza, compatíveis com as exigências de reprodução social da agricultura familiar em seus diferentes segmentos”. Essa ideia é defendida pelas propostas lançadas através dos estudos agroecológicos, que buscam integrar as muitas disciplinas como a sociologia, agronomia, economia, entre outras, em uma visão holística e sistemática dos agroecossistemas para o desenvolvimento de metodologias que se contextualizem com a produção familiar de agricultura.

A PAIS consiste na construção de uma horta orgânica em formato de mandala com um galinheiro no centro. Ao redor da horta faz-se o plantio de diversas culturas como fruteiras, leguminosas e cereais. A irrigação é realizada por sistema de gotejamento e, em alguns locais a energia usada vem de uma placa solar. O adubo utilizado é produzido a partir dos dejetos das galinhas e resíduos da própria plantação através da compostagem (Figura 1), (MDS, 2012).

Figura 1 – Unidade da PAIS



Fonte: Fundação Banco do Brasil, 2010.

O uso de tecnologias sociais como estratégias de desenvolvimento da agricultura familiar tem recebido elogios por parte da comunidade internacional. Notícias publicadas pela FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (2013) revelam que essas tecnologias têm servido para combater a fome e fortalecer comunidades rurais. Existem hoje no Brasil, cerca de dez mil unidades já implantadas através da parceria entre Banco do Brasil, SEBRAE e Ministério da Integração Nacional. Estão previstos para os próximos anos investimentos de 30 milhões de reais para implantação de 4,5 mil novas unidades e restauração de 1,5 mil já existentes (SEBRAE, 2012).

Segundo a coordenação do SEBRAE, no Rio Grande do Norte, esse sistema tem envolvido diversas famílias de agricultores, são 562 famílias participantes no Estado, destas, 24 residem no município de Macaíba, área de estudo da pesquisa. Apesar da disseminação dessa tecnologia no território potiguar, há uma grande disparidade em relação ao seu desempenho, pois em algumas localidades ela consegue ser implementada como previsto, com expansão da produção e crescimento do número de agricultores envolvidos, já em outras áreas ocorre o contrário, os produtores não conseguem manter minimamente a produção e, conseqüentemente não alcançam a manutenção do sistema.

Neste estudo, parte-se da hipótese que fatores como a fragilidade na organização comunitária e/ou falta de apoio institucional, podem estar influenciando no desmantelamento deste projeto. Assim, objetivou-se responder: quais fatores permitem a continuidade ou ruptura no desenvolvimento dessa tecnologia social? Que efeitos são gerados no modo de vida da família que recebe essa tecnologia?

Utilizando o método comparativo, o presente artigo teve como objetivo entender as causas das disparidades no desenvolvimento das 24 unidades da PAIS implantadas no município de Macaíba, RN. Este trabalho constitui parte de uma pesquisa maior intitulada “Agricultura familiar, inovação e sustentabilidade na região metropolitana de Natal”, o que justifica o recorte da área de estudo.

Metodologia

Caracterização da área de estudo

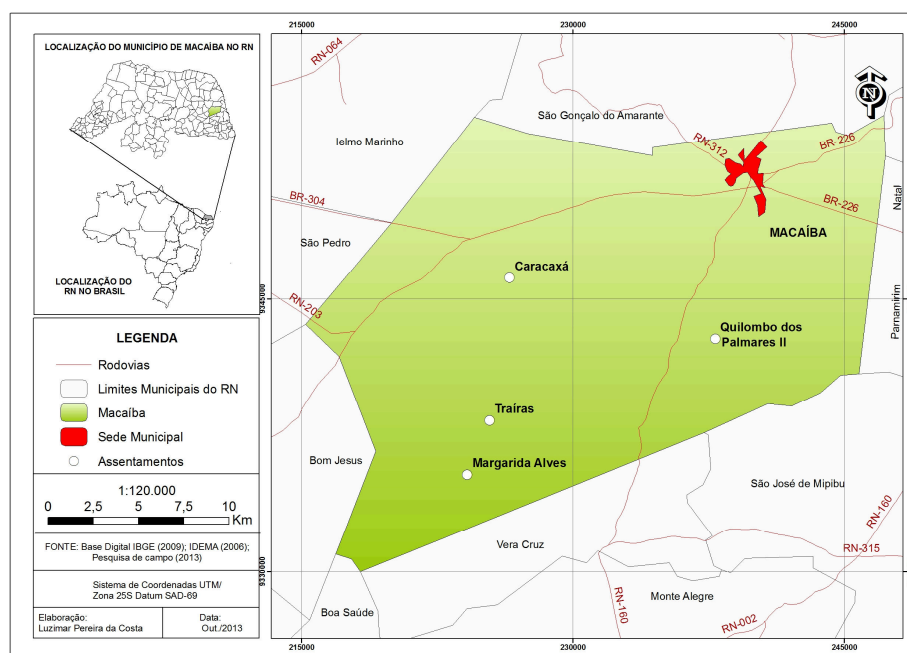
De acordo com o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA (2008), Macaíba dista 14 km de Natal, capital do Estado. Sua população é de 69.467 habitantes, destes, 26.836 vivem em área rural, divididas em 32 comunidades rurais com aproximadamente 3.000 famílias de agricultores familiares, sete assentamentos cadastrados no INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), quatro pela SEARA (Secretaria de Estado de Assuntos Fundiários e Apoio à Reforma Agrária) e uma comunidade quilombola, conforme Rozendo (2011). O IDH do município é 0,665, sendo a média do Estado de 0,711. Quanto ao clima, Macaíba apresenta clima tropical chuvoso com verão seco e estação chuvosa adiantando-se para o outono, a precipitação pluviométrica anual é de 1.433,0 mm e temperaturas máximas anuais de 32,0 °C, mínima de 21,1 °C com período chuvoso de março a julho.

Macaíba está localizada em uma região de mata-atlântica com áreas de transição para o ecossistema da caatinga, e regime de chuvas bastante favorável para a agricultura. Possui áreas destinadas à extração de água mineral e é considerada uma das principais regiões de preservação do rio Jundiá, importante fonte hídrica para a cidade de Natal, segundo Rozendo (2011).

Em Macaíba as atividades agrícolas constituem as principais fontes de geração de renda para a população local. De acordo com o Censo Agropecuário de 2006, Macaíba possui cerca de 921 estabelecimentos agropecuários, abrangendo uma área de 28.544 hectares. Essas áreas são utilizadas para os mais diversos tipos de produção, como: lavouras permanentes e temporárias, cultivo de flores, criação de animais, produção de leite, entre outras (IBGE, 2006).

Foram escolhidas para o estudo, quatro comunidades participantes da PAIS em Macaíba, são elas: Traíras, com duas unidades e Assentamento Margarida Alves com quatro, estas foram as duas comunidades onde agricultores desistiram dos empreendimentos. Os assentamentos Quilombo dos Palmares II e Caracaxá com nove famílias participantes em cada um deles, ou seja, nove unidades da PAIS em cada assentamento, são os locais onde a PAIS continua em funcionamento (Figura 2).

Figura 2 – Mapa localização das comunidades em estudo.



Fonte: Luzimar Pereira da Costa, 2013.

Traíras é uma comunidade rural situada a Oeste do município de Macaíba a uma distância de 35 quilômetros do centro urbano, com cerca de 900 habitantes e, que de acordo com os próprios moradores, existe há mais de 100 anos. Com uma estrutura um pouco diferente dos assentamentos, Traíras possui ruas pavimentadas, escolas, restaurantes, igrejas, mercadinhos e uma praça. Seus moradores trabalham principalmente com a agricultura e pecuária de animais de pequeno porte como galinha, cabras e ovelhas, exercendo também atividades ligadas ao comércio local como a venda dos produtos advindos da agricultura.

O assentamento Margarida Alves está situado a quatro quilômetros da comunidade de Traíras e foi fundado em 2002, com 60 famílias. Hoje são cerca de 80 famílias residentes no assentamento. Todas as famílias moram em residências próprias construídas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. “Além da área de residência, cada assentado recebeu um lote de terra, destinado à produção agrícola, denominada por eles de roçado” (SOUSA, 2013. p. 54).

O assentamento Quilombo dos Palmares II está a uma distância de 22 quilômetros da sede do município em Macaíba e dista cerca de 15 quilômetros da comunidade de Traíras. De acordo com Sousa (2013) os assentados passaram uma média de seis anos vivendo em acampamentos e, em 2006, houve a desapropriação

desta área pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Foram assentadas 47 famílias e hoje são 52 que além da moradia possuem um lote de terra destinado à produção agrícola.

O assentamento Caracaxá fica a uma distância de aproximadamente 11 quilômetros da sede municipal de Macaíba, e foi fundado em 2001. Os assentados não precisaram acampar, pois o processo de seleção dos agricultores se deu através da inscrição dos trabalhadores rurais no sindicato e as 60 famílias escolhidas residem lá até hoje. As residências foram construídas pelo INCRA em sistema de agrovila e as áreas de plantio ficam mais afastadas. Por volta do ano de 2005, um grupo de mulheres se reuniu com o objetivo inicial de fazer hortas nas áreas de residência para produção de autoconsumo. Como havia disponibilidade de água, já que existiam dois poços perfurados no assentamento foi possível garantir a produção continuamente. Assim, o projeto já começava a dar seus frutos em 2007, com a participação de novas integrantes no grupo. Portanto, quando a proposta da PAIS chegou em Caracaxá elas já produziam hortaliças orgânicas o que foi potencializado pela tecnologia social.

Procedimentos metodológicos da pesquisa de campo

Realizou-se entrevistas semiestruturadas com os gestores da PAIS, sendo eles, o Secretário da Agricultura do município de Macaíba, a coordenadora do projeto PAIS no RN vinculada ao SEBRAE e o técnico agrícola responsável pela assistência técnica aos agricultores que receberam as unidades. Aplicaram-se questionários com todos os agricultores envolvidos diretamente com a PAIS no município de Macaíba.

Foram consultados ao todo 24 agricultores, sendo dezoito mulheres e seis homens. Das mulheres entrevistadas, sete delas tinham idades entre 26 a 40 anos e onze com faixa etária de 40 a 59 anos. Quanto à ocupação, todas declararam ser donas de casa e se dedicar em tempo parcial à agricultura. Do ponto de vista da escolaridade, nove delas têm ensino fundamental incompleto, duas são analfabetas, somente duas têm ensino médio completo e as outras cinco declararam ter ensino médio incompleto. A escolaridade entre os homens também é baixa, cinco deles têm apenas o ensino fundamental incompleto e um deles possui ensino médio completo. Todos os entrevistados declararam manter uma renda familiar de até um salário mínimo por mês.

A renda é proveniente do trabalho com a agricultura e complementada com auxílios do governo como bolsa família.

O procedimento metodológico utilizado para a análise dos dados foi o método comparativo que, segundo Schneider e Schmitt (1998) é importante para se perceber deslocamentos e mudanças, identificando continuidades e descontinuidades, semelhanças e diferenças nos acontecimentos estudados, seja eles direcionados a um evento singular ou voltados para uma pesquisa que envolva uma série de casos previamente escolhidos.

Foram realizadas comparações com uso de variáveis heterogêneas envolvendo fatores físicos, organizacionais, sociais entre outros, observados nas comunidades rurais em análise. Dentre as variáveis físicas foram analisadas: acesso à água nos períodos de estiagem, situação do terreno e influência do clima; nas variáveis comerciais: a participação dos agricultores em feiras, inserção em mercados institucionais e negócios na comunidade; entre as variáveis organizacionais: verificou-se nível de coesão, formas de atuação das lideranças e o tempo de implantação das unidades. Outras variáveis também foram analisadas como: acesso à assistência técnica, participação nas capacitações oferecidas pelo SEBRAE, manutenção do material das unidades, quantidade de agricultores beneficiários pelo Programa do Bolsa Família e possíveis adaptações estruturais feitas pelos agricultores

Aplicaram-se as mesmas perguntas tanto aos desistentes quanto aos que ainda participam ativamente do projeto. Obtendo-se as respostas foi possível a comparação das mesmas, buscando diferenças ou semelhanças entre as experiências envolvidas.

Resultados e discussão

De acordo com a coordenação do SEBRAE, em 2006, foi lançado o projeto intitulado 'Unidade Familiar de Produção Agroecológica Sustentável' que visava implantar as primeiras unidades da PAIS no Rio Grande do Norte. Com a intenção de verificar seu desempenho na região, foram instaladas 90 unidades, todas na Região do Vale do Assú. Desde então vem sendo instaladas outras unidades em diversas localidades do Estado. Na região metropolitana de Natal as primeiras unidades chegaram no ano de 2008 e esse processo durou até o final do de 2011, totalizando 100 unidades implantadas num período de três anos.

O processo de implementação da PAIS no Rio Grande do Norte envolveu a escolha das comunidades por meio de visitas às residências dos agricultores, com o propósito de esclarecer os objetivos do projeto buscando perceber o grau de interesse dos mesmos. Em seguida, os agricultores passaram por um curso de formação, ocasião em que foram esclarecidos sobre os conceitos que fundamentam a experiência. Só então foram disponibilizados pelo SEBRAE os kits do material para montagem das unidades. Segundo técnicos do SEBRAE, os critérios para selecionar as comunidades que seriam beneficiadas com o sistema PAIS foram: disponibilidade de água, energia elétrica, tipo de solo, um terreno disponível (próprio ou cedido pela prefeitura) e interesse dos agricultores na proposta. Para tanto, foram realizadas reuniões com o secretário de agricultura ou outras pessoas ligadas aos órgãos capazes de fornecer os dados necessários ao SEBRAE.

Depois das verificações e reuniões, escolha das comunidades, realização de visitas, fase de capacitações e entrega dos kits contendo o material para montagem das unidades, os agricultores passaram a receber as visitas do técnico do SEBRAE por pelo menos duas vezes ao mês durante um período de dois anos e meio. A fase de capacitação foi lembrada com bastante entusiasmo por parte dos agricultores que faziam questão de citar as localidades que eles haviam visitado para aprender sobre a PAIS. Estes momentos foram relatados de forma unânime pelos agricultores como proveitos. Os mesmos se mostraram satisfeitos com os cursos e oficinas ministradas através do SEBRAE, que trouxeram em suas pautas temas como agroecologia, associativismo e cooperativismo e desenvolvimento sustentável, entre outros. Por outro lado, as reclamações feitas acerca da demora e falta de material na chegada dos kits da PAIS demonstraram ter havido falhas nesse procedimento. O acompanhamento sistemático das unidades pelos técnicos e a forma de participação dos agricultores foi fundamental para o desempenho do sistema.

Apropriações e adaptações da tecnologia pelos agricultores

Uma das primeiras constatações sobre como os agricultores se apropriaram da tecnologia foi o fato de que, nenhum deles manteve o local destinado ao galinheiro funcionando no formato original da PAIS, e alguns deles nunca chegaram a ativar esses espaços. Entretanto, a não disponibilização das aves por parte do SEBRAE não se

constituiu em fator decisivo de impedimento para a criação desses animais nos moldes do projeto original. O único motivo, segundo todos eles foi o perigo de furtos dos animais já que as hortas ficam distantes das residências. Alguns construíram o galinheiro em outro local mais próximo à residência e outros optaram em não criar animais mantendo somente a produção de hortaliças. Isso demonstra que, a tecnologia tem sido adaptada pelos produtores de acordo com a realidade das famílias.

Outra característica modificada pelos produtores foi o formato circular dos canteiros. Nove, dos vinte e quatro agricultores decidiram plantar a horta no formato convencional, ou seja, em canteiros retangulares, isso porque de acordo com os que fizeram essa adaptação é difícil manter o formato circular em terrenos menores. Também foram feitas mudanças no sistema de irrigação. Alguns agricultores preferiram continuar com o sistema de gotejamento em virtude da economia de água acrescentando somente os regadores manuais.

Essas adaptações são coerentes com o que o conceito de tecnologia social estabelece como parte da reaplicação de tecnologias. Diferente de outros tipos de tecnologias criadas para serem usadas da mesma forma em todos os locais, as tecnologias sociais não objetivam um padrão de uso. De acordo com Barros (2009) reaplicar é uma ação aberta ao novo. Esta ideia de reaplicação está baseada na certeza de que, quando uma solução for implementada em locais diferentes daquele em que foi desenvolvida, a tecnologia social será adaptada à nova realidade e serão agregados novos valores e significados sobre a mesma.

Para Lassance e Pedreira (2004) é imprescindível a compreensão de que as tecnologias sociais são estruturas de modelo flexível, podendo ser mais viável em determinado local do que em outro, assim, é totalmente normal que haja adequações por parte dos que trabalham diretamente com as tecnologias sociais, por isso se fala em reaplicação e não em replicação dessas tecnologias. Um único modelo de tecnologia social poderá ser reaplicado em vários locais com pequenas mudanças para adaptações de ambiente, mantendo-se a mesma ideia, enquanto outras tecnologias são viáveis apenas para locais e públicos específicos. Uma tecnologia social não deve ser considerada o foco central do desenvolvimento onde a mesma é implementada. São os sujeitos que estarão interagindo com ela que devem assumir o protagonismo da mesma. Por isso é importante perceber antes de tudo, os anseios, as práticas já realizadas e o

conhecimento adquirido que compõem uma comunidade ou grupo de pessoas que irá interagir com a tecnologia social.

Quando não há o interesse em se aprofundar na cultura local, no modo como os indivíduos realizam costumeiramente suas atividades, ou mesmo nas inovações criadas ali, tende-se a uma visão difusionista das tecnologias, em que os atores locais são percebidos apenas como receptores das mesmas. Entretanto, como ressaltam Rozendo e Molina (2013) as inovações resultam em grande medida dos processos de interação social e o papel dos atores locais é importantíssimo, sendo eles sujeitos ativos na criação de inovações e no desenvolvimento das tecnologias sociais.

Uma das características que se manteve nesse sistema foi o cultivo das hortaliças de forma orgânica. Os entrevistados foram unânimes em sua avaliação sobre os benefícios da produção orgânica, inclusive demonstrando reprovação pela forma convencional de cultivo. Isso fica claro na fala de um dos agricultores que afirmou não usar agrotóxicos na horta porque: *“a verdura fica doente por causa do veneno e as pessoas que comem também”*. Este resultado pode ter sido alcançado em decorrência das explicações e incentivos por parte dos gestores do projeto em deixar claro os princípios que a PAIS traz como essenciais para uma produção agroecológica, e os malefícios que uma produção no modelo convencional pode gerar na vida dos que a praticam. Como o modo de produção familiar integra aspectos sociais, ambientais e econômicos diferentes dos aspectos levados em consideração pelo modelo convencional de agricultura, torna-se mais simples a inserção de técnicas e práticas incentivadas pela agroecologia que, quando incorporadas tendem a trazer uma maior produtividade das culturas e valorização de quem as produz.

Quando inquiridos sobre possíveis problemas com pragas, grande parte dos agricultores revelou que vez por outra ocorrem ataques de pragas em algumas culturas como tomate, coentro e alface. Entretanto, eles afirmaram que preferiam perder algum cultivo a ter que aplicar pesticidas industrializados na plantação, pois conheciam os riscos que estas substâncias podiam causar à saúde. Além disso, eles se disseram muito satisfeitos com o fato de os clientes reconhecerem as diferenças entre os seus produtos e os cultivados em sistema convencionais: *“os orgânicos são mais saudáveis e duram mais tempo na geladeira”*.

Esta certeza que os agricultores envolvidos com a PAIS demonstraram sobre os perigos que podem ser causados pelo uso de agrotóxico, é confirmada por eles próprios,

como sendo fruto do contato com os conceitos de agroecologia desenvolvidos pela PAIS. Aos poucos se pode identificar os benefícios trazidos por este novo paradigma na agricultura, com ênfase no desenvolvimento sustentável da produção. Alguns agricultores familiares ao longo das últimas décadas se viram forçados a aderir às práticas da agricultura convencional inclusive se utilizando de produtos sintéticos prejudiciais à saúde dos mesmos, como é o caso de muitos agrotóxicos comercializados no Brasil.

Raquel Carson (1969, p.26) alertou que esses elementos “possuem poder imenso não somente de envenenar, mas também de penetrar nos processos mais íntimos e vitais do organismo, modificando-os em sentido sinistro e com frequência, em sentido mortal”. Com efeito, esses agrotóxicos não são prejudiciais apenas quando em contato direto com os seres humanos e animais, mas também se tornam um perigo quando são ingeridos, em virtude de sua própria composição química considerada nociva.

A utilização desses produtos tem trazido resultados danosos à saúde dos agricultores e a sua relação com o meio natural. Como exemplo disto tem-se o estudo realizado em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo - RJ, onde foram feitas análises clínicas em amostras sanguíneas de 101 trabalhadores rurais cujas atividades são corriqueiramente ligadas à exposição dos agrotóxicos, como também uma análise ambiental na região da microbacia do Córrego de São Lourenço e outras análises para verificação de possíveis sintomas ou doenças em moradores adultos e crianças desta mesma comunidade. Na investigação clínica dos moradores obteve-se um diagnóstico que retratou altos índices de contaminação pelo uso de agrotóxicos, entre os trabalhadores ocorreram casos de intoxicação e na biota local pôde-se observar uma diminuição na diversidade de animais (MOREIRA et al., 2002).

Gliessman (2009, p.42) ressalta que “todas as práticas da agricultura convencional tendem a comprometer a produtividade futura em favor da alta produtividade no presente”, ficando a cargo do tempo a comprovação da insustentabilidade desse modelo entre os países que adotaram em larga escala as práticas da revolução verde. Por outro lado, a agricultura familiar estando baseada nos princípios da agroecologia é capaz de provocar diversos efeitos positivos nos processos produtivos e na vida do produtor, como a conservação de energia e de recursos, a qualidade do ambiente, a saúde pública e o desenvolvimento socioeconômico justo, promovendo para o agricultor um aumento na geração de renda, maior produtividade e melhores condições de vida, conforme assevera Altieri (2004).

Em relação a possíveis mudanças na vida dos agricultores entrevistados, todos afirmaram que houve mudanças, como o aumento da renda familiar e melhoria da alimentação. Alguns relataram que antes da PAIS eles passavam por privações severas de falta de alimentos, *“a vida da gente mudou muito depois do PAIS porque antes as condições eram precárias, as vezes a gente tinha o que comer no almoço e na janta faltava e hoje tem o que comer sempre”*. Uma agricultora explicou que sua família também passava por grandes dificuldades antes da chegada da PAIS e que agora além da garantia de alimentação conseguiram pagar um curso para a filha, já que a renda aumentou. Outros agricultores afirmaram que antes da PAIS pensavam em buscar melhores oportunidades nas cidades, mas depois dessa experiência eles não apenas desistiram da ideia como ampliaram a produção para abarcar outros mercados, principalmente os mercados institucionais. Também se disseram satisfeitos em poder plantar e colher alimentos saudáveis para o consumo próprio, o que diminui as despesas da família, já que esses alimentos não precisam ser comprados. Portanto, fica claro o impacto que essa tecnologia social tem gerado na vida dos agricultores que a recebem e conseguem continuar com o projeto. Mesmo com mudanças no seu formato original, a PAIS tem se mostrado como um instrumento de transformação social para as famílias que conseguiram se apropriar dessa tecnologia. Até os que não produzem mais através deste sistema falaram dos benefícios trazidos e lamentaram o fato de não mais poder cultivar sua plantação por meio da PAIS.

Como ressaltado por Canuto (1998)

A aplicação dos fundamentos da ciência ecológica se mostram revolucionários do ponto de vista social. Sistemas ecologicamente degradados reforçam o ciclo da pobreza mas a ecologia pode ser o elemento chave para reverter tal ciclo, provocando um ponto de inflexão nos comportamentos, práticas e resultados (CANUTO, 1998, p. 36).

Quanto às causas de desistência dos agricultores, todos os entrevistados citaram o problema da falta ou diminuição da água no período de estiagem como fator que interferiu significativamente na manutenção das unidades. Foi possível verificar que, entre as comunidades rurais que continuaram a produção através da PAIS existe o abastecimento de água contínuo por meio de poços artesianos sendo possível a irrigação durante todo o ano, mesmo havendo uma diminuição no nível de água dos poços nos períodos mais secos conforme visualização do (Quadro 1). Essa continuidade no

abastecimento de água possibilita a manutenção da horta durante o ano todo. Entre os agricultores que deixaram de produzir através da PAIS somente um deles não atribuiu sua desistência à falta de água. Todos os outros afirmaram que necessitam de soluções para o período de estiagem e que, se não fosse por isso estariam ainda com suas unidades em funcionamento. Entretanto não foi identificado nenhum envolvimento mais prático desses agricultores na busca das soluções para este problema, como ocorreu nos casos em que o sistema se manteve.

Alguns agricultores no assentamento Margarida Alves e na comunidade de Traíras afirmaram que precisavam pagar o serviço público de abastecimento de água para garantir a irrigação da horta e isso gerava despesas altas, os que não podiam pagar deixavam de cultivar. Outra queixa foi em relação à qualidade dessa água, pois, de acordo com os agricultores, a água fornecida pelo serviço público contém quantidades elevadas de cloro não sendo apropriada para a irrigação da horta.

O Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte - EMATER tem integrado variadas tecnologias sociais que têm sido utilizadas juntamente com a PAIS no objetivo de minimizar esse problema da falta de água, como barragens subterrâneas, renques, barramentos assoreadores, cacimbões, entre outras (EMATER, 2013).

Em todas as comunidades estudadas foi verificado que a maior parte dos agricultores possui em seus quintais uma cisterna com capacidade de armazenamento de 16 mil litros de água das chuvas, porém a escassez de água é tão severa no período da seca que esta água é suficiente apenas para consumo doméstico. Portanto, essa é uma tecnologia que auxilia as famílias nesses períodos mais críticos, porém, ainda é necessária a interação com outras tecnologias capazes de trazer água suficiente também para a irrigação das plantações, como no caso das tecnologias sociais implementadas pela EMATER.

Quadro 1 - Comparativo das variáveis físicas nas comunidades com PAIS

Comunidade Variáveis Físicas	Acesso a água nos períodos de estiagem	Situação do terreno	Influência do clima
Quilombo	Continuam com água suficiente para irrigação das unidades.	As unidades ficam localizadas nos quintais das casas	Conseguem um bom rendimento tanto no período de seca quanto no período chuvoso.
Caracaxá	Continuam com água suficiente para irrigação das unidades.	Todas as unidades localizam-se em uma área coletivo do assentamento.	Conseguem um bom rendimento tanto no período de seca quanto no período chuvoso.
Margarida Alves	Falta água para irrigação das unidades nos períodos de seca.	As unidades ficam localizadas nos quintais das casas	Sofrem com escassez de água durante a época de estiagem mas no período chuvoso conseguem um bom rendimento
Traíras	Falta água para irrigação das unidades nos períodos de seca.	Uma das unidades fica localizada no quintal da família e a outra família reside a mais de 1 km da unidade.	Sofrem com escassez de água durante a época de estiagem e durante o período chuvoso os terrenos ficam alagados.

Fonte: Elaboração dos autores, pesquisa de campo, 2014.

Com relação aos tipos de alimentos cultivados, todos afirmaram plantar uma lista de hortaliças contendo principalmente coentro, alface, tomate cereja, hortelã, quiabo, maxixe, couve, cebolinha entre outras. De acordo com os entrevistados, todas as hortaliças têm boa aceitação por parte dos clientes, mas as que são mais facilmente vendidas são o coentro, a alface e o tomate-cereja.

Quando perguntados sobre as formas de comercialização, todos os agricultores entrevistados falaram da importância da feira agroecológica que havia no centro de Macaíba, onde vendiam seus produtos toda semana até o ano de 2010. De acordo com Sousa (2013) nem sempre os agricultores conseguiam vender tudo o que levavam, pois a produção orgânica tinha preços mais elevados. Mesmo assim todos eles lamentaram o fato da feira ter sido cancelada, pois apesar das dificuldades era uma possibilidade de renda imediata, diferentemente da renda oriunda das comercializações via mercados institucionais. De acordo com os relatos dos produtores o cancelamento da feira foi

uma decisão política, quando houve a mudança do governo local. O código de postura da nova gestão não aprovou o lugar onde a feira costumava funcionar mudando várias vezes o seu local funcionamento. Na última mudança, os agricultores foram mandados para um espaço próximo a um bar onde sempre ocorriam situações de violência, desestimulando-os e fazendo-os desistir de frequentar a feira.

O secretário de agricultura de Macaíba afirmou a intenção de restabelecer a feira agroecológica agora em um local distante de onde a mesma ocorria para diferenciá-la da feira comum, valorizando assim os produtos agroecológicos. Contudo, até o momento de finalização da pesquisa a feira em Macaíba continuou sem operação.

Outro canal de comercialização utilizado pelos agricultores é o dos chamados mercados institucionais. Praticamente todos participam de programas como o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE e Programa de Aquisição de Alimentos o PAA. O PNAE através da Lei nº 11.947/2009, determinou que 30% dos valores destinados a alimentação escolar devem ser adquiridos de agricultores familiares (MDA, 2013). O PAA compreende as compras governamentais de gêneros alimentícios destinados às ações de alimentação empreendidas por entidades da rede sócio-assistencial como restaurantes populares, cozinhas comunitárias, bancos de alimentos e para famílias em situação de vulnerabilidade social (MDS, 2013).

Rozendo (2011) evidencia a importância das experiências da PAIS na operacionalização tanto do PAA quanto do PNAE no município de Macaíba, pois apenas as localidades que mantiveram as unidades em funcionamento tiveram condições de sustentar esses mercados. Sousa (2013) também destaca que os níveis de cooperação e ajuda mútua empreendidos pelos agricultores durante os anos com a PAIS foram potencializados pelos novos mercados, conforme (Quadro 2). Entretanto, esse comportamento de parceria só é uma realidade entre os assentados de Caracaxá e Quilombo dos Palmares II. Nas comunidades de Traíras e Margarida Alves foi observada uma certa rivalidade entre eles, uma das agricultoras inclusive diz ter desistido da PAIS por causa da concorrência entre os agricultores da própria comunidade.

Quadro 2 - Comparativo das variáveis comerciais nas comunidades

Comunidade Variáveis Comerciais	Participação em feiras	Inserção em mercados institucionais	Negócios na comunidade.
Quilombo	Participavam da feira agroecológica e agora participam da feira livre convencional	Participam efetivamente do PNAE e PAA.	Fazem troca de produtos, e raramente vendem entre os moradores
Caracaxá	Participavam da feira agroecológica e agora participam da feira livre convencional.	Participam efetivamente do PNAE e PAA.	Vendem os produtos porta a porta e fazem trocas de produtos entre eles.
Margarida Alves	Participavam da feira agroecológica e convencional, no momento fornecem aos atravessadores ou trabalham em outras atividades	Participavam do PNAE. Não participam mais.	Vendiam os produtos porta a porta e para alguns atravessadores.
Traíras	Participavam da feira agroecológica, mas agora fornecem aos atravessadores ou trabalham em outras atividades	Não conseguiram se inscrever nos programas	Vendiam os produtos porta a porta e a pessoas que iam até lá comprar.

Fonte: Elaboração dos autores, pesquisa de campo, 2014.

A comercialização é um ponto bastante importante na discussão sobre os diferentes desempenhos da PAIS entre estas comunidades. Além disso, não se pode esquecer o problema de falta de água que esses agricultores enfrentam a cada período de estiagem. Uma das agricultoras do assentamento Margarida Alves comentou que às vezes fica emocionalmente abalada por ter tido que abandonar a produção de hortaliças de sua unidade em decorrência da falta de água. Entretanto, a estiagem é um problema recorrente em todas as comunidades estudadas, mas alguns agricultores conseguem se articular melhor do que outros e desenvolver estratégias para superação dessas situações. Nos assentamentos Quilombo dos Palmares II e Caracaxá foi possível observar um comportamento mais ativo e maior coesão entre os agricultores, facilitando assim as iniciativas que podem ser tomadas para resolução de problemas principalmente relacionados à produção. O mesmo não ocorre nas comunidade de Traíras e Margarida

Alves onde as formas de conflito entre os produtores da PAIS esterilizam as possibilidades de desenvolvimento de estratégias para resolver seus problemas cotidianos. Além disso, há ausência de uma liderança mais envolvida com as problemáticas locais e as redes de organização são inexistentes conforme sintetiza o Quadro 3.

Outro dado relevante foi o nível de conhecimento que os entrevistados têm sobre os conceitos teóricos nos quais se baseia a PAIS. Para tanto, foi perguntado aos agricultores o que eles entendiam sobre: agroecologia e tecnologia social. De todos os entrevistados 19 agricultores não souberam explicar ou não lembravam o significado do termo agroecologia, os que responderam ligaram o termo às questões de saúde e manejo correto do solo. Quanto ao conceito de tecnologia social 21 dos entrevistados não souberam responder, uma das 3 pessoas que respondeu diz se tratar de um projeto que ajuda na renda da família, a outra que é uma tecnologia que está sempre se renovando e a outra pessoa falou que é uma tecnologia mais acessível. Porém, mesmo não lembrando o significado dos conceitos envolvidos na PAIS, esses agricultores têm vivenciado na prática do seu dia a dia muitas dessas temáticas e se mostram bem engajados na proposta de trabalho dessa tecnologia social.

Quadro 3 – Comparativo das variáveis organizacionais nas comunidades.

Comunidade Variáveis Organizacionais	Nível de coesão	Forma de atuação	Tempo de projeto
Quilombo	Mantêm boa relação com os demais agricultores	O líder da associação é atuante nas questões da comunidade e participa do PAIS.	4 anos
Caracaxá	Mantêm boa relação com outros agricultores	O líder da associação é atuante nas questões da comunidade e participa do PAIS.	4 anos
Margarida Alves	Não há uma boa relação entre os agricultores	O líder da associação é atuante em algumas questões mas não participa do PAIS.	4 anos
Traíras	Não há uma boa relação com todos os agricultores	Os agricultores não conhecem os líderes na comunidade.	6 anos

Fonte: Elaboração dos autores, pesquisa de campo, 2014.

Segundo os próprios agricultores, a falta de água é a principal causa de interrupção da produção agrícola através da PAIS. As hortaliças são os produtos considerados mais importantes no cultivo da PAIS, visto que, os galinheiros das unidades não estão funcionando e as culturas do quintal agroecológico que compõem as unidades necessitam de um maior período de tempo para a colheita, as hortaliças são o carro-chefe na produção com o PAIS e as mesmas necessitam de irrigação diária. Quando o período da seca chega, os agricultores muitas vezes deixam de usar a pouca água que ainda resta nas cisternas ou nos poços para as plantações e usam somente para o consumo doméstico. Contudo, observa-se que a falta de água é uma limitação presente nas comunidades em que não há uma maior organização dos agricultores.

Em todas as comunidades existem sistemas de captação de água como poços artesianos ou cacimbões, porém, a forma como essa água é disponibilizada entre os moradores e a quantidade desses sistemas pode ser diferenciada. Em Quilombo dos Palmares II, por exemplo, foram detectados dois modelos de distribuição de água, um particular em que as famílias pagam pela perfuração de poços em seus próprios terrenos e um comunitário em que várias famílias usam a água advinda de um único poço. Eles fazem um tipo de racionamento dessa água, dividindo a conta de energia entre eles, sendo feita uma arrecadação pelo vice-líder da associação o qual se encarrega de ir de casa em casa para o recebimento do valor que é repassado em frações iguais para cada família, esta conta é gerada em decorrência do uso da bomba responsável por captar a água do poço.

Nos assentamentos Quilombo dos Palmares II e Caracaxá existem poços suficientes para o abastecimento de todas as famílias, na época de estiagem a quantidade de água nesses poços diminui, mas ainda é possível usar a água para a irrigação das unidades. No assentamento Caracaxá houve um problema da quebra da bomba d'água de um dos poços e uma nova foi comprada pelos próprios agricultores que se reuniram e cada um deles contribuiu com uma quantia em dinheiro. Uma ação como esta, demonstra a capacidade de adaptação e resiliência desses agricultores familiares que, mesmo com muitas dificuldades conseguem reagir aos problemas de forma prática e decisiva (ANDRADE, ROZENDO e SILVA, 2013).

O protagonismo das mulheres no trabalho com a PAIS é um aspecto evidente. Dos 24 participantes envolvidos no projeto 18 são mulheres e apenas 6 são homens. Quando perguntado sobre o porquê das mulheres se envolverem mais que os homens elas próprias afirmam que, por se tratar de um trabalho que não exige tanto esforço

físico quanto o trabalho no roçado as mulheres acabam se envolvendo mais com a produção das hortaliças. Elas conseguem se articular frente aos desafios que vão surgindo formulando ideias criativas para as resoluções dos problemas e criando sempre novas estratégias. Contudo, embora sejam as mulheres responsáveis pela atividade, essa é uma tarefa que envolve toda a família.

No assentamento Caracaxá, por exemplo, foi através da líder da associação que a equipe do SEBRAE tomou conhecimento do interesse das agricultoras pela PAIS. Além disso, quando houve problemas com a falta de materiais essenciais para a manutenção das unidades como uma bomba usada para puxar a água dos poços, foram as mulheres que tiveram a ideia de comprar uma nova bomba para ser paga com o auxílio de todos os envolvidos com a PAIS no assentamento.

Os problemas com o transporte das mercadorias até o local das feiras foram sublinhados pela maioria dos agricultores entrevistados. Os agricultores de Caracaxá, por exemplo, precisavam pagar uma quantia relevante ao motorista de um carro fretado para levá-los juntamente com as mercadorias até as feiras no centro de Natal. Eles se disseram bastante prejudicados e alguns deles até desistiram de vender seus produtos na capital do Estado, em razão dos altos custos com o transporte.

Essa é uma informação significativa, pois, sem ter como vender seus produtos os agricultores não têm os recursos necessários para reinvestir na produção. Contudo, parte desse problema tem se amenizado com a participação dos agricultores no PNAE e no PAA. A sinergia entre estas diferentes políticas cria as condições necessárias à manutenção de cada uma delas. Essa interação principalmente entre PAIS e PNAE tem dado aos agricultores de Quilombo dos Palmares II e Caracaxá certo nível de estabilidade financeira promovendo melhores condições de vida, ampliando a participação das mulheres e a construção de redes de comercialização e proporcionando incremento na produção. Interessante observar que a implementação da PAIS chega como uma alternativa de trabalho e como uma forma de complementar a renda, mas no decorrer do processo se torna a principal atividade da unidade familiar em função da interação com outras políticas públicas.

Existe, portanto uma complementaridade entre os programas. Através do PAIS os agricultores conseguem cultivar seus produtos e por meio do PNAE esses produtos são comercializados. É importante considerar também que uma comunicação adequada entre os agricultores e o poder público, com intervenções capazes de incentivar a

participação dos agricultores familiares nesses programas conferem o verdadeiro papel do Estado nesta questão, ao invés de coibir a comercialização, como tem ocorrido na questão do cancelamento da feira agroecológica em Macaíba.

Nas variáveis organizacionais verificou-se que os assentamentos que continuam com as unidades da PAIS em funcionamento são exatamente os mesmos em que há um maior grau de coesão social entre os agricultores. Nos assentamentos Caracaxá e Quilombo dos Palmares II, por exemplo, há uma ajuda mútua no compartilhamento de produtos com outros agricultores vizinhos, principalmente nos períodos de entrega dos alimentos para os programas de compra direta, bem como uma troca de informações relativas ao funcionamento e manutenção da PAIS. Existe uma relação estreita entre o bom desempenho da PAIS e as dinâmicas sociais das comunidades. Quando há uma boa interação entre os participantes consequentemente há uma situação de envolvimento e persistência desses agricultores com as práticas de produção da PAIS. Outro fator de importância é a presença de uma liderança atuante na comunidade. Nas comunidades em que a PAIS ainda segue em operação, as lideranças das associações dos agricultores são bastante envolvidos com as demandas locais. Além disso, como esses participam também da PAIS partilham das mesmas dificuldades.

No que diz respeito à participação dos agricultores em programas da rede de assistência social, dos 24 agricultores entrevistados 10 disseram ser beneficiários do Programa Bolsa Família. Embora a maioria tenha afirmado que estes recursos são empregados prioritariamente na alimentação, relatam que eles também contribuem para pequenos investimentos na produção. A localidade com maior incidência de beneficiários do Programa foi Caracaxá, com 6 agricultores (Quadro 4). O principal programa de subsídio para a agricultura familiar, o PRONAF, não tem sido acessado por nenhuma das comunidades ou assentamentos estudados, seja pelo motivo de os assentamentos não estarem totalmente regulamentados seja por outros. Sem esses subsídios as possibilidades de investimento desses agricultores se tornam limitadas, e a manutenção de um projeto como o PAIS vai exigir uma capacidade de articulação e de desenvolvimentos de estratégias que nem todas as comunidades estão aptas a desempenhar.

Quadro 4 - Comparativo das variáveis de manutenção da PAIS nas comunidades

Comunidade / Variáveis de Manutenção	Acesso à assistência técnica	Manutenção do material	Agricultores participantes do bolsa família
Quilombo	Presença de assistência técnica do SEBRAE por 2 anos e assistência técnica permanente através do INCRA.	Compra-se novos materiais que não foram fornecidos pelos órgãos gestores como: bomba de puxar água, caixas d'água maiores, equipamentos de irrigação, sementes e adubos.	2 agricultores participantes
Caracaxá	Presença de assistência técnica do SEBRAE por 2 anos e assistência técnica permanente através do INCRA.	Compra-se novos materiais que não foram fornecidos pelos órgãos gestores como: bomba de puxar água, caixas d'água maiores, equipamentos de irrigação, sementes e adubos.	6 agricultores participantes
Margarida Alves	Presença de assistência técnica do SEBRAE por 2 anos e assistência técnica permanente através do INCRA.	Houve aquisição somente de material para o uso cotidiano como sementes e adubos.	2 agricultores participantes
Traíras	Assistência técnica do SEBRAE por 2 anos e assistência técnica permanente através da secretaria de agricultura.	Houve aquisição somente de material para o uso cotidiano como sementes e adubos.	Nenhum agricultor participante

Fonte: Elaboração dos autores, pesquisa de campo, 2014.

Com relação à alimentação dos agricultores que participam da PAIS, todos sublinharam a importância da experiência na melhoria de sua rotina alimentar. Relataram mudanças de hábitos alimentares como a inserção de maiores quantidades de hortaliças e frutas, bem como o aumento da frequência no consumo destes produtos. Disseram-se satisfeitos por poder comer alimentos saudáveis e produzidos por eles próprios inclusive com repercussões no estado de saúde dos membros da família.

A criação de condições para melhorar a base alimentar das famílias é a meta primordial da PAIS, o aspecto da segurança alimentar é tido como o foco principal nos esforços para o combate à pobreza e desigualdade. Um estudo sobre a PAIS realizado

na comunidade quilombola Chácara do Buriti em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, ressalta que a segurança alimentar “tem sido satisfatoriamente alcançada, à medida que houve uma melhora na base alimentar das próprias famílias quilombolas”. Porém, em se tratando do desenvolvimento econômico ou melhoria de renda entre esses agricultores notou-se que a falta de planejamento dos próprios participantes tem impedido que os mesmos alcancem melhores resultados (MAZZARO, 2011. p. 85).

Entre os agricultores pesquisados em Macaíba todos afirmaram ter ocorrido uma melhora tanto no quesito alimentar quando no aumento de renda das famílias e, mesmo os que desistiram do trabalho com a PAIS ainda explicitaram a vontade de voltar a produzir em suas unidades tendo em vista os benefícios proporcionados pelo projeto.

Altieri (2004) reflete sobre o desenvolvimento de novas metodologias agrícolas baseadas em princípios agroecológicos, que se assemelham ao processo de produção camponês e que tem sido aplicadas em vários países, trazendo resultados satisfatórios. Esses novos elementos possibilitam o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável. Assis (2006) comenta sobre como

Sistemas de produção agroecológicos, ao integrarem princípios ecológicos, agronômicos e socioeconômicos, surgem como possibilidade concreta de implementação de um processo democrático de desenvolvimento rural sustentável a partir de uma ação local, no qual os agricultores tenham condições de assumir a posição de atores principais (ASSIS, 2006. p.86).

Tecnologias sociais como a PAIS tem contribuído para a inclusão social, a geração de trabalho e renda e a promoção do desenvolvimento rural sustentável principalmente entre os agricultores familiares (BARROS, 2009). Cabe agora ao poder público perceber “a importância do planejamento de estratégias e políticas públicas que permitam implementar uma proposta de desenvolvimento rural sustentável” (ASSIS, 2006, p.82). Investindo em ideias que estão dando certo na maioria dos casos, verificando os embates que já podem ser visualizados através das experiências já vividas por agricultores familiares que, se arranjam e se adaptam às novas formas de produção agroecológicas. Levando em conta todos os aspectos que foram desprezados ao longo das históricas tentativas de modernização da agricultura familiar.

Algumas medidas têm sido tomadas considerando a proposta de tornar a PAIS uma política pública nacional. Audiências públicas já foram realizadas no objetivo de discutir o tema que, entre outras pautas tem-se a disponibilização de recursos previstos

no orçamento da união para a reaplicação desta tecnologia em todas as regiões do território brasileiro (COMISSÃO DE LEGISLAÇÃO PARTICIPATIVA, 2009).

Os resultados do envolvimento dos agricultores familiares com os conceitos agroecológicos demonstram que as agriculturas de bases ecológicas são mais adequadas ao contexto da agricultura familiar e podem trazer benefícios significativos na vida desses produtores, comprovando também que a transição agroecológica é um processo real e tem acontecido em diversos locais. A agroecologia não é apenas um conceito ou uma nova ideologia, mas, acima de tudo uma ciência que além de aprofundar os estudos das diversas interações nos agro-ecossistemas traz ferramentas, tecnologias e métodos práticos mais adequados e sustentáveis à vida dos agricultores, do consumidor e do meio ambiente em geral, e o PAIS tem contribuído para a ampliação desses conhecimentos e práticas. Em que pese os ideais de empreendedorismo que permeiam a lógica dos executores dessa tecnologia a forma como os agricultores se apropriam e ressignificam essas experiências lhes fornece um sentido prático que tem a ver com sua própria luta por permanecer e se reproduzir como agricultor.

Considerações Finais

A tecnologia social PAIS tem sido considerada pelos agricultores e gestores, uma importante estratégia de desenvolvimento socioeconômico, trazendo melhorias na alimentação e na renda das famílias, levando em conta os aspectos ambientais e de saúde da população. Entretanto, algumas dificuldades em se tratando da manutenção e continuidade dessa tecnologia vem sendo enfrentadas pelos produtores, visto que uns tomam a decisão de deixar de produzir por meio da PAIS enquanto outros, mesmo com dificuldades, conseguem seguir com o projeto.

Entre os casos estudados, as maiores dificuldades dizem respeito à organização comunitária, aspecto que influencia diretamente em outros fatores abordados na pesquisa, por exemplo, os problemas de infraestrutura como a falta de água em períodos de seca poderiam ser resolvidos com o envolvimento mais ativo de todos os agricultores na busca de soluções, inclusive junto aos órgãos governamentais ou outras instituições. Identificou-se que os casos de desistência da PAIS ocorreram exatamente entre aqueles agricultores com menos interação social com outros agricultores e com a comunidade em geral. Nas comunidades em que a organização comunitária é mais sólida existe

maior persistência por parte dos agricultores e melhores perspectivas em relação ao futuro da produção com a PAIS. Entre os agricultores que desistiram da PAIS a falta de coesão social foi considerada o principal obstáculo. Essa se expressa tanto internamente na comunidade; com dificuldades de estabelecer redes de confiança que possam servir de suporte para o enfrentamento dos desafios, quanto pela pouca capacidade de estabelecer novas redes de comercialização e ou de se inserir nos mercados institucionais como nos casos de Traíras e Margarida Alves.

Nos assentamentos de Quilombo dos Palmares II e Caracaxá, embora haja ainda muita queixa sobre o fator climático, isso não tem impedido que os participantes continuem produzindo. Nestas localidades os problemas mais citados são a falta de incentivos principalmente para a comercialização e transporte dos produtos. Contudo, com diferentes formas de organização interna (associação, ajuda mútua, redes com outros agricultores) conseguiram driblar os problemas que foram surgindo.

Esses e outros fenômenos carecem de maior atenção por parte dos gestores da PAIS para que, por meio dos exemplos tanto dos que desistem quanto dos que persistem, haja um aproveitamento das experiências já vivenciadas, alçando assim, melhorias na reaplicação das próximas unidades. Além disso, é preciso reconhecer que apesar dos agricultores receberem todo o treinamento, material e assistência técnica dos órgãos gestores da PAIS, torna-se necessária uma parceria entre poder público e esses órgãos para a criação de estratégias que possam minimizar os problemas.

Portanto, para que essa tecnologia social seja melhor desenvolvida é imprescindível o conhecimento das características locais, visando não só a implantação das unidades, mas também sua manutenção a longo prazo. É indispensável também o reconhecimento da importância da interação entre a PAIS, outras tecnologias sociais e programas governamentais que têm auxiliado na reprodução deste sistema. Além disso, é de extrema relevância reconhecer o papel ativo que os agricultores assumem nesse processo como produtores das inovações e não apenas como reprodutores de uma tecnologia.

Referências

ALTIERI, MIGUEL. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável** / Miguel Altieri. – 4.ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. p. 23.

ANDRADE, Anna Jéssica Pinto de; ROZENDO, Cimone de Souza; SILVA, Neusiene Medeiros da. **A vulnerabilidade e a resiliência da agricultura familiar em regiões semiáridas: o caso do Seridó potiguar**. Campo-Território: revista de geografia agrária. v. 8, n. 15 (20013).p. 24.

ASSIS, Renato Linhares de. **Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia**. Econ. Apl. [online]. 2006, vol.10, n.1, pp. 75-89. ISSN 1413-8050. p. 82, 86.

BARROS, Larissa. In: **Tecnologias Sociais: Caminhos para a sustentabilidade**. / Aldalice Otterloo [et al.]. – Brasília/DF: s.n, 2009. p. 8.

CANUTO, João Carlos. **Agricultura ecológica familiar, mercados e sustentabilidade socioecológica global**. In: Agricultura Familiar: desafios para a sustentabilidade. Aracaju: EMBRAPA-CPATC, SDR/MA, 1998. p. 36.

CAPORAL, Francisco Roberto. COSTABEBER, José Antônio. Agroecologia e Sustentabilidade. **Base conceitual para uma nova Extensão Rural**. Botucatu, SP. 2001. p. 7. Disponível em: <<http://xa.yimg.com/kq/groups/17929366/420279972/name/PalestraCaporalCostabeber+Agroecologia+e+sustentabilidade.pdf>> Acesso em: 03 jun.2013.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. Editora Portico. Edições Melhoramentos.2ª ed. São Paulo, 1969.p. 26.

CARTILHA PASSO-A-PASSO. **PAIS - Produção Agroecológica Integrada e Sustentável: mais alimento, trabalho e renda no campo. Saiba como produzir alimentos saudáveis e preservar o meio ambiente**. 3ª Ed. 2009. Brasília: Fundação Banco do Brasil; plano mídia.

COMISSÃO DE LEGISLAÇÃO PARTICIPATIVA. **Câmara dos Deputados**. 53ª Legislatura - 3ª Sessão Legislativa Ordinária. Audiência pública. Disponível em: <<http://www.camara.leg.br/internet/ordemodia/integras/696167.htm>> Acesso em: 04 jan. 2014.

EMATER - INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Programas e Projetos**. 2013. Disponível em <<http://www.emater.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=636&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Programas>> Acesso em: 26 nov. 2013.

FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **Tecnologías sociales en Brasil: Una nueva asociación para la FAO**. Disponível em:< <http://www.fao.org/partnerships/news-article/es/c/198709/>> Acesso em: 14 out. 2013.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável**. – 4.ed. – Porto Alegre: Ed: Universidade/UFRGS, 2009. ISBN: 978-85-386-0038-1.p.42.

GUZMÁN, Eduardo Sevilla. **Agroecología y desarrollo rural sustentable: una propuesta desde Latino América**. 2000. Disponível em: <<http://geografiaposgrado.files.wordpress.com/2009/04/agroecologia-y-desarrollo-rural1.pdf>> Acesso em: 28 mai. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Agricultura Familiar - Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006_2/notas_tecnicas.pdf> Acesso em: 09 out. 2013.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE – IDEMA. **Perfil do seu município** – Macaíba. V.10 p.1-23 2008. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/socio_economicos/arquivos/Perfil%202008/Maca%C3%ADba.pdf> Acesso em: 13 dez. 2012.

LASSANCE, Antonio E. Jr. e PEDREIRA, Juçara Santiago. **Tecnologias sociais e políticas públicas**. In: **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento** /Fundação Banco do Brasil – Rio de Janeiro: 2004. p. 68. ISBN 85-86392-13-8.

MOREIRA, Josino C. et al. **Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ**. Ciênc. saúde coletiva vol.7, n.2 São Paulo 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232002000200010 > Acesso em: 28 mai. 2013.

MAZZARO, Flávia Bertoni. **A tecnologia social de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável - PAIS - na comunidade quilombola Chácara do Buriti – Campo Grande/MS**. Dissertação (mestrado em desenvolvimento local) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2011. p. 85.

MDS – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. **Programa de aquisição de alimentos**. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/decom/paa>> Acesso em: 31 out. 2013.

MI-MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS)**. Secretaria de Programas Regionais. 2012. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/programasregionais/publicacoes/pais.asp#>> Acesso em: 04 de mai. 2012.

MCTI-MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INFORMAÇÃO. **Rede de Tecnologias Sociais (RTS)**. 2010. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/42301.html>> Acesso em: 04 mai. 2012.

MDS-MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE A FOME. **Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (Pais)**. 2012. Disponível em <<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/desenvolvementoterritorial/consad/prod-acao-agroecologica-integrada-e-sustentavel-pais>> Acesso em: 28 jun. 2012.

MDA- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Programas**. 2013. Disponível em: <<http://portal.mda.gov.br/portal/saf/programas/paa>> Acesso em: 22 jul. 2013.

OTTERLOO, Aldalice [et al.] REDE DE TECNOLOGIAS SOCIAIS, **Tecnologias Sociais: caminhos para a sustentabilidade**. - Brasília/DF: 2009. p. 8.

ROZENDO, Cimone de Souza. **Metamorfoses do rural: a vez do meio ambiente**. In: 35º Encontro Anual da Anpocs – 24 a 28 outubro- 2011- Caxambu, MG.

_____; MOLINA, Wagner de Souza Leite. **O protagonismo das mulheres no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) no estado do Rio Grande do Norte: um estudo de caso**. In: Leituras de gênero e interculturalidade/ Lizandro Antonio Tedeschi (organizador). – Dourados, MS: UFGD, 2013.

SACHS, Ignacy. **Rede de tecnologias sociais**. Videoconferência – Economista Ignacy Sachs – Parte 1. 2013. Disponível em <<http://www.rts.org.br/multimidia/videos/videoconferencia-2013-economista-ignacy-sachs-parte-1>> Acesso em: 03 mai. 2013.

SCHNEIDER, Sergio; SCHIMITT, Cláudia Job. **O uso do método comparativo nas Ciências Sociais**. Cadernos de Sociologia, Porto Alegre, v. 9, p. 1, 1998.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Produção Agroecológica Integrada e Sustentável – PAIS**. 2012. Disponível em: <<http://www.ba.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/BA/Produ%C3%A7%C3%A3o-agroecol%C3%B3gica-chegar%C3%A1-a-4,5-mil-novas-fam%C3%ADlias>> em: 08 de mai. 2012.

SOUSA, Emanuella Gracy Nunes Cadó. **Limites e possibilidades do programa nacional de alimentação escolar enquanto estratégia de promoção da segurança alimentar e nutricional no município de Macaíba/RN**. 2013. (Mestrado em Ciências Sociais), Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Rio Grande do Norte. 2013. p. 54.

SOUZA, Jorge Luiz de. **Produção agroecológica sustentável - Mais de mil pequenas áreas familiares em forma de círculo movimentam economias locais**. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. São Paulo, 2007. Disponível em <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1444:catid=28&Itemid=23> Acesso em: 24 ago. 2012.

<p>Recebido em 21/08/2014. Aceito para publicação em 21/03/2015.</p>
--