



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
CURSO CIÊNCIAS ECONÔMICAS

EGGLESTON PATRICIO DE OLIVEIRA SOUZA

**AGROECOLOGIA E O PAPEL DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS: Estudo de caso no
Agreste Pernambucano**

Caruaru
2018

EGGLESTON PATRICIO DE OLIVEIRA SOUZA

**AGROECOLOGIA E O PAPEL DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS: Estudo de
caso no Agreste Pernambucano**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial
para a obtenção do título de
Bacharelado em Ciências Econômicas.

Área de concentração: Economia

Orientadora: Prof^a. Dr. Cynthia Xavier de Carvalho

.

Caruaru

2018

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

S729a Souza, Eggleston Patricio de Oliveira.
Agroecologia e o papel das tecnologias sociais: estudo de caso no Agreste pernambucano. / Eggleston Patricio de Oliveira Souza. – 2018.
56 f. : 30 cm.

Orientadora: Cynthia Xavier de Carvalho.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Economia, 2018.
Inclui Referências.

1. Desenvolvimento rural. 2. Agricultura familiar. 3. Agroecologia. 4. Tecnologia apropriada. I. Carvalho, Cynthia Xavier de (Orientadora). II. Título.

CDD 330 (23. ed.) UFPE (CAA 2018-403)

EGGLESTON PATRICIO DE OLIVEIRA SOUZA

**AGROECOLOGIA E O PAPEL DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS: Estudo de
caso no Agreste Pernambucano**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Ciências Econômicas da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito
parcial para a obtenção do título de
Bacharelado em Economia.

Aprovada em: 20/12/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Cynthia Xavier de Carvalho (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^o. Dr. Márcio Miceli Maciel (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a. Msc. Valdeir Soares Monteiro (Examinadora Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre me protegendo e concedendo saúde, luz, força, inspiração, sabedoria e tudo mais que preciso para a concretização dos meus planos.

À minha família querida, que sempre me apoiou na realização dos meus sonhos. Especialmente aos meus pais, Elenildo Souza da Silva e Maria de Fatima Oliveira Souza da Silva, do qual herdei a força e determinação. Ao meu irmão, Elisson Kleber, por sempre torcer por mim. À minha sobrinha, Maria Evelyn, Willyams Caravilho que considero como um irmão e sempre esteve ao meu lado em todos os momentos e ao meu amor Valdemir Tavares, que esteve sempre ao meu lado dando apoio e incentivo para concluir a graduação, às meus amigos(as) Andreza Ferreira, Ângelo Antônio, Fernanda Melo, Lindomayara França, José Heleno e os demais que sabem da importância dessa graduação para minha vida.

À minha orientadora, Prof^a Cynthia Carvalho, que despretensiosamente, me fez encontrar um tema que me deixou inspirado, que me instruiu nos momentos em que eu “travava” e utilizava toda sua sensibilidade para perceber e respeitar o meu ritmo de produção acadêmica. Aos membros da banca examinadora, Marcio Miceli Maciel de Souza e Valdeir Soares Monteiro, pelas contribuições dadas para a realização deste trabalho.

A todos os meus companheiros de Graduação, que marcaram a minha vida e trouxeram calorosas discussões e ricas contribuições em prol de um objetivo comum. A todos que trabalham na UFPE, diretores, coordenadores, técnicos e bolsistas, que me apoiaram nessa jornada, especialmente a Patrícia Costa. Agradeço imensamente a todos que me ajudaram na graduação e fizeram e fazem parte da realização desse sonho.

RESUMO

Texto Este trabalho tem como objetivo realizar a análise dos impactos de tecnologias sociais e identificar o seu potencial inovador para a agricultura familiar. A análise se dará a partir de revisão da literatura e estudo de caso, através de aplicação de questionário, em propriedade rural previamente selecionada no Agreste do Estado de Pernambuco. O norte teórico foi a agroecologia, entendida como uma ciência que trabalha uma concepção de que é possível fazer uma agricultura estruturada na produção de produtos orgânicos num contexto maior de busca por equilíbrio no sistema, para o qual insere-se o tema das tecnologias sociais. O trabalho destaca a importância da agricultura familiar e das tecnologias sociais, tendo em vista a geração de baixa dependência econômica para com insumos externos, o alto aproveitamento do solo, a adoção de medidas de conservação do meio natural e o baixo impacto ambiental. No caso específico estudado, foram observados as vantagens, desvantagens e observações do ponto de vista do agricultor e sua família, a respeito da utilização das tecnologias sociais para contribuir na produção, na renda e na preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Desenvolvimento Rural; agricultura familiar e Agroecologia; comportamento das tecnologias alternativas Sociais.

ABSTRACT

This work aims to analyze the impacts of social technologies and identify their innovative potential for family agriculture. The analysis will be based on literature review and case study, by means of questionnaire application, on previously selected rural property in the Agreste of the State of Pernambuco. The theoretical north was agroecology, understood as a science that works on a conception that it is possible to make a structured agriculture in the production of organic products in a larger context of search for equilibrium in the system, to which the theme of social technologies is inserted. The work highlights the importance of family farming and social technologies, in view of the generation of low economic dependence on external inputs, the high use of the soil, the adoption of measures to conserve the natural environment and the low environmental impact. In the specific case studied, the advantages, disadvantages and observations from the point of view of the farmer and his family were observed regarding the use of social technologies to contribute to production, income and the preservation of the environment.

Key - Words: Rural Development; Family agriculture and agroecology; Behavior of alternative social technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Desenvolvimento sustentável no nível local.....	13
Figura 2 –	As quatro dimensões da tecnologia social.....	24
Figura 3 –	Princípios e parâmetros da tecnologia social.....	28
Figura 4 –	Mapa caetés.....	30
Figura 5 –	Lago ornamental.....	33
Figura 6 –	Galinheiro com aproveitamento do habitat natural.....	34
Figura 7 –	Filtro de águas cinzas.....	35
Figura 8 –	Biodigestor.....	36
Figura 9 –	Cisterna de placas.....	36
Figura 10 –	Cisterna de calçada.....	37
Figura 11 –	Criatório de peixes.....	38
Figura 12 –	Banheiro redondo ou caracol.....	39
Figura 13 –	Estufa.....	39
Figura 14 –	Bacia de evapotranspiração ou biorremediação.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASA	Articulação do Semiárido Brasileiro
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
ITS I	Instituto de Tecnologia Social
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
NEASPE	Núcleo de Estudo em Agroecologia do Agreste e Sertão Pernambucano
OF	Orçamento Financeiro
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PLANAPO	Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SERTA	Serviço de Tecnologia Alternativa
TC	Tecnologia Convencional
TS	Tecnologia social
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
VBP	Valor Bruto da Produção

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Procedimentos metodológicos	19
2	REVISÃO DA LITERATURA	21
2.2	Dimensões e Características Correspondentes de Tecnologias Sociais	24
2.2.1	Conhecimento, ciência, tecnologia e inovação	25
2.2.2	Participação, Cidadania e Democracia	25
2.2.3	Educação e Aprendizagem	26
2.2.4	Relevância Social	27
3	TECNOLOGIAS SOCIAIS (ESTUDO DE CASO)	30
3.1	Característica da área de estudo	30
3.2	Análise das Experiências	32
3.2.1	Planejamento e execução das ações	32
3.2.2	Resumo das tecnologias sociais construídas na propriedade de Caetés	33
3.3	Análise e Discursão dos Resultados	40
3.3.1	Implantação de tecnologias sociais	41
3.3.2	Tecnologias para contribuir na produção	43
3.3.3	Tecnologias como auxílio na renda da propriedade	45
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
	REFERÊNCIAS	48
	ANEXO A - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	54

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento rural, como mostra Navarro (2001), uma ação que influencia mudanças no ambiente rural. Para o autor, o entendimento do termo desenvolvimento rural está sendo modificado sempre, pois mesmo que o ponto principal seja melhorar o bem-estar da população rural, as disparidades ocorrem através de novas condições de vida, ambiente, política, com novos elementos que devem ser pautados, o que leva a revisões e surgimento de interpretações novas ao longo do tempo.

De acordo com Van Der Ploeg *et al.* (2000) *apud* Schmitt (2011), o desenvolvimento rural surgiu como o principal instrumento para elevar a renda, e consequentemente a melhoria das condições de vida das comunidades rurais. Uma das vias de se abordar a temática do desenvolvimento rural é através da implantação de tecnologias, produtos e serviços como máquinas, fertilizantes e técnicas novas para o plantio, com o intuito de acelerar e produzir em maior quantidade, reduzindo tempo e dinheiro gasto na produção.

Do ponto de vista de Terluin (2003) *apud* Kageyama (2004) teoricamente o desenvolvimento rural pode ser explicado a partir de três enfoques: desenvolvimento exógeno – que é imposto por forças externas; desenvolvimento endógeno – que é imposto por forças locais; e uma combinação do desenvolvimento exógeno e endógeno que é o desenvolvimento rural. Desta forma, o mesmo pode ser olhado como uma combinação de forças interna e externa, agregando o aspecto econômico e o aspecto social, de acordo com as características de cada região.

Para todos os autores citados, o desenvolvimento rural pode ser resumido como um processo de evolução que inclui um regime composto por vários atores, dependendo das relações existentes entre as localidades e a economia global.

As faces da perspectiva do desenvolvimento agrícola envolveram e envolvem o contexto de modernização da agricultura, abrangendo processos tecnológicos, gerado por grandes incentivos de políticas voltadas para o crédito rural. Um conjunto desse processo ficou conhecido como revolução verde¹ e teve seu destaque maior na década de 1960 (SANTOS, 1986). Embora o aumento da produtividade tenha sido expressivo,

¹ Programa financiado pelo grupo Rockefeller, sediado em Nova Iorque. Sob o pretexto de aumentar a produção de alimentos para acabar com a fome no mundo. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/a-modernizacao-agricultura.htm/>>. Acesso em: 04 abril 2018.

a revolução verde não excluiu o problema central que era a fome, pois a produção era basicamente de cereais para exportação, o que ainda hoje é posto como principal mecanismo de desenvolvimento do setor.

A preocupação com o desenvolvimento rural no Brasil se fortalece, do ponto de vista de melhorias das condições de vida da população rural. Vemos isso especialmente a partir de um contexto de crítica específico, que surge com problemas associados ao processo de modernização impulsionado por políticas públicas em consonância ao ideal de industrialização da economia brasileira.

A crise na década de 1980 (período de estagnação que acarretou em uma retração agressiva da produção industrial, inflação alta, crescimento baixo do Produto Interno Bruto (PIB), volatilidade de mercados e aumento da desigualdade social) alarmou ainda mais a preocupação com a modernização da agricultura brasileira, pois o financiamento externo da dívida pública e a incapacidade de obter um financiamento interno estável, causou uma limitação a transferência de recursos do Estado para o setor agrícola (Dias e Amaral, 2001), gerando desequilíbrio no programa de crédito rural e riscos para a agricultura, com impacto sobre a vida dos agricultores.

No final da década de 1980, a agricultura no Brasil, assim como toda a economia passou por várias situações delicadas. Na *Tabela 1*, pode ser vista a queda na porcentagem do orçamento financeiro destinado às atividades rurais.

TABELA 1 – Orçamento Destinado ao Crédito Rural

	1980	1986	1987	1988	1990	1995	2000	2010
% do OF Destinado a apoiar as atividades rurais	7,54	7,11	11,95	8,63	1,94	5,29	1,96	1,23

*OF – Orçamento Financeiro.

Fonte: Navarro (2014, página, 21).

As mudanças ocasionadas em busca de maior produtividade conduziram a uma reflexão sobre as ações realizadas com impactos sobre o meio ambiente, em especial por estudos que apontavam que a utilização indevida do solo para o cultivo aumenta o processo de desgaste da sua capacidade produtiva, acelerando o processo de degradação. A partir disso, o surgimento da questão ambiental tornou-se mais presente e iniciou-

se um olhar crítico ao desenvolvimento agrícola, mas sob o viés do crescimento econômico, mostrando que poderia ser extremamente excludente (Assis, 2006).

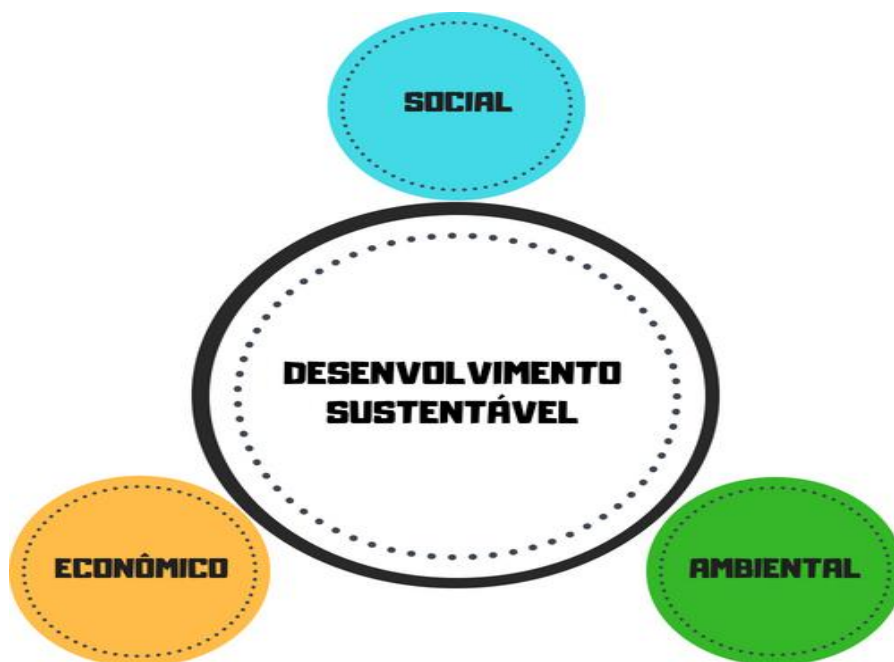
De acordo com Mattei (2005), os rumos do desenvolvimento rural foram mudados com alguns fatores que ocorreram na década de 1990. Como foi o caso do PRONAF, que foi criado com a participação da Organização das Nações Unidas (ONU) e a partir das pressões do movimento sindical rural. O programa nasceu com intuito de gerar apoio institucional aos pequenos produtores rurais, que antes encontravam sérios problemas de se agregar às políticas existentes e fornecer infraestrutura produtiva nas propriedades.

Paralela às críticas ao desenvolvimento no contexto da Revolução Verde, passam a se destacar estudos voltados para o chamado “desenvolvimento sustentável”. Segundo Santos, (2001), o desenvolvimento sustentável deveria incluir a pauta do crescimento econômico, mas com justiça, participação social e preservação ambiental. O mesmo teria que focar em um modelo que restaurasse as condições ambientais em longo prazo.

Desenvolvimento sustentável é um programa de ação para restaurar a economia global e regional, dos quais o desafio seria aumentar, experimentar e semear maneiras para modificar o método de desenvolvimento econômico vinculado no processo de desenvolvimento rural, de modo que o mesmo não destrua o meio ambiente e os sistemas comunitários, de acordo com o *International Council for Local Environmental Initiatives* (ICLEI, 1996, pg. 2).

O desenvolvimento sustentável requisita, portanto, que o desenvolvimento econômico local abrace a vida e o poder da comunidade, usando os recursos locais. Segue abaixo a esquematização do desenvolvimento sustentável no nível local, para explicar que o desenvolvimento sustentável não é observado só nos aspectos ambientais, mas também os aspectos econômicos e sociais para que se obtenha uma visão global, contribuindo para uma maior qualidade de vida e a diminuição da desigualdade.

FIGURA 1: Desenvolvimento Sustentável no Nível Local



Fonte: ICLEI, (1996, pg. 2)

De acordo com Udry e Araújo (2012), o surgimento da agroecologia, deu suporte metodológico e científico ao desenvolvimento sustentável. O termo agroecologia, vem se constituindo ao longo dos últimos tempos, nutrindo-se dos saberes, conhecimentos e experiências dos agricultores (as), das comunidades quilombolas, bem como dos demais atores sociais envolvidos em processos de desenvolvimento rural, incorporando potenciais localizados, segundo Caporal, Costabeber e Paulus (2005).

O MDA² (Ministério do Desenvolvimento Agrário) esclareceu que a sociedade brasileira tem manifestado preocupações crescentes com os impactos ambientais da agricultura patronal e seus efeitos negativos à segurança alimentar, destacando que agroecologia, traria um novo olhar somado às preocupações com as condições de acesso a alimentos saudáveis, que geraria o fortalecimento de base estruturais socialmente justa.

² O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) do Brasil foi criado em 25 de novembro de 1999 pela medida provisória nº 1.911-12 e sua última estrutura regimental foi definida pelo decreto nº 7.255 de 4 de agosto de 2010. Tinha por competências a reforma agrária e reordenamento agrário, regularização fundiária na Amazônia Legal, promoção do desenvolvimento sustentável da agricultura familiar e das regiões rurais e a identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas pelos remanescentes das comunidades dos quilombos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7255.htm#art6/>. Acesso em: 08 junho 2017.

Visando esses aspectos, o governo brasileiro lançou a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo), com a edição do Decreto 7.794, de 20 de agosto de 2012, com o intuito de desenvolver e fixar ações de progressos envolvendo o desenvolvimento rural sustentável, impulsionando produção orgânica e de base agroecológica, pois surgiu a necessidade de se produzir alimentos saudáveis conservando os recursos naturais. Um dos principais instrumentos da política é o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo)³, conhecido sob a denominação de Brasil Agroecológico.

A primeira edição do Planapo demanda ou implantar programas de ações indutoras da transição agroecológica, proporcionando a melhoria de qualidade de vida por meio da oferta e consumo de alimentos saudáveis e do uso sustentável dos recursos naturais para a população. Infelizmente, segundo Sambuichi et al. (2012), as ações executadas no plano com intuito de sanar os problemas de crédito rural foi insuficiente para atingir os objetivos do programa.

No Brasil, a agricultura familiar foi definida na Lei nº 11.326/2006 (Brasil, 2006), e nela é considerado agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, possui área de até quatro módulos fiscais⁴, mão de obra da própria família, renda familiar vinculada ao próprio estabelecimento e gerenciamento do estabelecimento ou empreendimento pela própria família.

O reconhecimento da agricultura familiar foi decorrente especialmente de três fatores, de acordo com Picolotto (2011). O primeiro diz respeito ao aumento de sua importância política e dos atores que se constituíram como seus representantes (com a formação da Federação Nacional dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura Familiar como organização específica de agricultores familiares e, de outro lado, com a reorientação política da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura – CONTAG). A segundo pertence ao reconhecimento institucional da agricultura

³ O Planapo contribuiu para a incorporação do tema em processos de planejamento e implementação de políticas públicas, tanto em nível federal, quanto subnacional. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/planapo/>>. Acesso em: 08 junho 2017.

⁴ Módulo fiscal é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município levando-se em conta: (a) o tipo de exploração predominante no município (hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária ou florestal); (b) a renda obtida no tipo de exploração predominante; (c) outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; (d) o conceito de "propriedade familiar". A dimensão de um módulo fiscal varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade. O valor do módulo fiscal no Brasil varia de 5 a 110 hectares. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal/>>. Acesso em: 03 julho 2017.

familiar no governo, por definição de políticas públicas e pela Lei da agricultura familiar. A terceira ocorreu pelo trabalho de reversão das valorações negativas que eram atribuídas a este modelo de agricultura, tais como: atrasada, ineficiente e inadequada, contribuindo para isso muitas pesquisas acadêmicas.

A partir do final da década de 1989 e durante 1990, a agricultura familiar passou a ser relacionada com adjetivos considerados positivos, tais como: moderna, eficiente, sustentável, solidária e produtora de alimentos. Através de uma luta ocasionada pelos sindicatos, por setores acadêmicos e por algumas instituições governamentais, os retornos de valores estão ligados ao processo de valorização da agricultura familiar como personagem político importante no cenário nacional.

TABELA 2: evolução dos recursos programados para o crédito rural (Milhões de R\$)

FONTES DE RECURSOS E PROGRAMA	AGRICULTURA EMPRESARIAL		AGRICULTURA FAMILIAR		TOTAL
		%		%	
2003 - 2004	27.150.000	83.4 %	5.400.000	16.6 %	32.550.000
2004 - 2005	39.450.000	85.0%	7.000.000	15.0%	46.450.000
2005 - 2006	44.350.000	83.2%	9.000.000	16.8%	53.350.000
2006 - 2007	50.000.000	83.4%	10.000.000	16.6%	60.000.000
2007 - 2008	65.867.000	89.1%	8.066.000	10.9%	73.933.000
2008 - 2009	65.000.000	83.3%	13.000.000	16.7%	78.000.000
2009 - 2010	93.000.000	88.2%	15.000.000	13.8%	108.000.000
2010 - 2011	94.212.000	89.2%	11.443.000	10.8%	105.655.000
2011 - 2012	107.238.000	81.1%	16.000.000	12.9%	123.238.000
2012 - 2013	115.250.000	86.5%	18.000.000	13.5%	133.250.000
2013 - 2014	136.063.000	86.7%	21.000.000	13.3%	157.063.000
2003 - 2014	837.580.000	86.3%	133.909.000	13.7%	971.489.000

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Mapa (2016) apud Alves, Nicoloso e Silveira (2014). Segundo os autores, os valores expressos nesta tabela estão em valores nominais.

É possível visualizar na tabela 2, crescente na disponibilidade de crédito tanto para agricultura empresarial quanto para agricultura familiar. Porém, o volume de recursos destinado para a agricultura familiar foi muito inferior se comparado com o do crédito rural destinado à agricultura empresarial.

Não se pode ignorar o destaque da agricultura familiar na organização e na estruturação do espaço agrário no Brasil, pois milhões produtores de unidades familiares movimentam bilhões de reais para o país, produzindo mais da metade dos alimentos que são consumidos por nós e também, com participação na criação de empregos, geração e distribuição de renda e diminuição das saídas do campo para as cidades (Damasceno; Khan; Lima, 2011).

Nos discursos acadêmicos, políticos e ideológicos é comum ver a contraposição entre “agricultura familiar” e “agricultura patronal”, porém, a oposição entre esses dois segmentos pode ser entendida como de natureza social, segundo Abramovay (2000). Uma oposição que é percebida entre a agricultura que se favorece principalmente na unidade entre gestão e trabalho de família e aquela em que se desprendem da gestão e trabalho. De acordo com o autor, o modelo adotado pelo Brasil, o patronal, não foi o que dominou em países como os Estados Unidos, onde, a agricultura baseou-se inteiramente na estrutura familiar. Abramovay (2000) destaca que os países que mais progrediram na agricultura foram aqueles nos quais a atividade teve base familiar e não patronal, enquanto que os países que desligaram gestão e trabalho tiveram, como resultado social, uma vasta desigualdade econômica.

Em 2006 o Censo Agropecuário já apontava que a agricultura familiar no Brasil aparecia como o suporte econômico de 90% dos municípios brasileiros, fornecendo 70% dos alimentos produzidos no Brasil. A mesma respondia por 35% do produto interno bruto e 40% da população economicamente ativa do país (IBGE, 2009). Na *tabela 3*, são listados os alimentos que tiveram uma participação significativa no valor bruto de produção (VBP) agropecuário, produzidos pela agricultura familiar no Brasil, segundo o Censo Agropecuário 2006 – IBGE⁵.

TABELA 3 – Participação percentual da agricultura familiar no VBP total (2006)

Produto	2006
Mandioca	88,30%
Feijões	68,70%
Leite de Vaca	56,40%
Suínos	51,00%
Milho	47,00%
Arroz	35,10%
Cafés	20,70%
Trigo	20,70%
Ovos	17,10%
Soja	16,90%

Fonte: Censo Agropecuário (2006 Páginas 27).

⁵ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, uma organização pública responsáveis pelos levantamentos gerenciamentos dos dados e estatísticos brasileiros. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/ibge/>>. Acesso em: 11 julho 2017.

O que se observa é que apesar de sua representatividade na produção de alimentos básicos, os montantes de créditos destinados à agricultura familiar ficaram muito aquém dos destinados à agricultura patronal.

O grande desafio que a agricultura familiar apresenta, mesmo com sua forte participação no Produto Interno Bruto (PIB) Brasileiro é justamente o enfrentamento com a agricultura patronal em face de um estilo de desenvolvimento orientado em exportação, causador de externalidades negativas. De acordo com Petersen, (2009) o foco dessa agricultura patronal é a racionalidade econômica voltada para recuperação do investimento no curto prazo, inibindo o bem-estar e os aspectos ambientais.

Estudos vêm apontando que a agroecologia, diferentemente da agricultura convencional, vem se destacando positivamente na agricultura familiar, gerando benefícios para vida dos agricultores e promovendo a inclusão socioproductiva. Cenário que aponta para a discussão acerca da agroecologia e de possibilidade de uso de um padrão tecnológico diferente, no qual inserem-se as chamadas tecnologias sociais.

A agroecologia não é vista como um estilo de agricultura, mas como uma ciência, que pretende contribuir para o manejo de agroecossistemas⁶ sustentável, numa perspectiva de análise econômica, social, ambiental, cultural, política e ética, vista como constituindo-se numa matriz disciplinar integradora de saberes, conhecimentos e experiências, de acordo com Carmo (2008).

As pesquisas realizadas pela UNCTAD (FAO), pela Academia Nacional de Ciências dos EUA, pela Universidade de Essex no Reino Unido, entre outras, comprovam que os sistemas de produção agroecológicos estão preparados para abastecer alimentos e outros produtos de origem agrícola sem esgotar os recursos naturais, conforme Weid (2016). Tudo isso pode ser feito a preços aceitáveis para os consumidores e permitindo uma dieta diversificada e com produtos de boa qualidade nutricional e isentos de agrotóxicos. Além disso, a agroecologia permitiria a absorção no solo de todo o CO₂ em excesso atualmente na atmosfera, bem como a anulação das emissões de origem agrícola para o futuro no espaço de apenas 10 anos.

⁶ Segundo LOWRANCE, R.; STINNER, B. R.; THRUPP, L.A (1984) são ecossistemas, naturais ou não, modificados pela ação humana para o desenvolvimento dos sistemas agrícolas de cultivo. Estes sistemas passam a receber subsídios (através de fertilizantes), controles (de suprimentos de água, das pragas e das doenças), objetivando processos de colheita e de comercialização.

Como forma de contribuir para estimular o processo de desenvolvimento da agricultura familiar, especialmente no contexto da agroecologia, Serafim et al. 2013 abordam que as tecnologias sociais (TS) podem auxiliar no manejo sustentável dos recursos ambientais, sem a utilização de produtos químicos e aproveitando recursos existentes na própria propriedade.

Destaca-se que as tecnologias sociais englobam um conjunto de técnicas e metodologias que possuem um caráter de transformar e gerar inclusão social e melhorias na qualidade de vida, conforme (Pinto, 2008). Segundo o autor, as aplicações das TS buscam solucionar demandas sociais vividas pela população, apoiadas nos saberes populares e tradicionais. Aspecto que é salientado como gerador de condições para uma trajetória de sustentabilidade econômica, social e ambiental. Além disso, ressalta-se que as TS geralmente são de baixo custo e de fácil construção.

Um dos exemplos de benefícios pode ser visto na contribuição que a mesma gerou na questão da escassez da água na região do semiárido nordestino através da construção de cisternas, em projetos inicialmente vinculados à ASA-Brasil e, posteriormente, encampado por política pública. Programa desenvolvido pela ASA, no início dos anos 2000, visa atender a uma necessidade básica da população que vive no campo: água de beber. Com esse intuito nasce o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC). Melhorar a vida das famílias que vivem na Região Semiárida do Brasil, garantindo o acesso à água de qualidade.

Dadas as reflexões acima, elege-se como objetivo geral: realizar a análise dos impactos das TS e identificar o seu potencial inovador para a agricultura familiar. A análise se dará a partir de revisão da literatura e estudo de caso utilizando a aplicação das tecnologias sociais em propriedade rural previamente selecionada, no Agreste de Pernambuco através das ações do Projeto Ciclos I⁷ e II⁸. Intenta-se avaliar o impacto das tecnologias sociais nesse escopo.

A hipótese é de que o custo elevado das tecnologias convencionais, que se tornam de difícil acesso a determinado segmento da agricultura, somado aos desafios ambientais presentes na região Nordeste, especialmente face à sazonalidade hídrica e às

⁷ Projeto CICLOS I: implementação de Tecnologias Apropriadas no Semiárido pernambucano. Edital MDA/SAF/CNPq Nº 58/2010.

⁸ Projeto Ciclos II: propriedades agroecológicas sustentáveis no Semiárido de Pernambuco, a partir das seguranças hídricas, energéticas, alimentar e de nutrientes” que tinha como objetivo executar ações de extensão de base agroecológica, implantando tecnologias apropriadas às propriedades agrícolas familiares no Agreste Meridional e Sertão do Pajeú. Chamada MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq Nº 81/2013.

prováveis mudanças climáticas em voga, podem gerar perdas materiais não reversíveis, tornando importante pensar e desenvolver um novo padrão tecnológico, estando as tecnologias sociais aplicadas em propriedades rurais como principal foco.

Minha participação no Projeto Ciclos II esteve voltada ao trabalho coletivo de pensar e desenvolver TS para auxiliar na produção e na preservação do meio ambiente. As atividades foram desenvolvidas no Agreste Meridional de Pernambuco, através de ações e pesquisas em propriedades tomadas como referência em dez (10) municípios, durante quatro anos de projeto de extensão. Além disso, minha participação no Núcleo de Estudo em Agroecologia do Agreste e Sertão Pernambucano (NEASPE) consolidou o meu interesse sobre o tema “tecnologias sociais” e seus prováveis benefícios.

Espera-se identificar a importância das TS e possibilidade de multiplicação das experiências para a solução de problemas voltadas para atender às demandas das populações mais carentes em termos de água, alimentação, energia, renda, entre outras.

1.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O primeiro capítulo foi focado na pesquisa bibliográfica e faz uma revisão de literatura abordando os principais autores e seus pensamentos acerca do objeto escolhido, envolvendo temas, como: desenvolvimento rural, agricultura familiar e tecnologia social. Nessa fase também foram trabalhados dados secundários, a partir de dados de órgãos de estatísticas, como IBGE.

De acordo com Marconi e Lakatos (1992), a pesquisa bibliográfica tem o propósito de fazer o contato direto com todo o material a respeito de determinado assunto, contribuindo na análise de suas pesquisas ou no manejo das informações.

Seguindo na pesquisa bibliográfica, o segundo capítulo faz uma revisão de literatura voltada para o foco central da pesquisa, no qual descreve o surgimento da tecnologia social, do termo e sua evolução ao longo do tempo.

A revisão de literatura é parte essencial no trabalho acadêmico, visto que, é através dela que é possível posicionar o trabalho na área de pesquisa da qual faz parte, ou seja, bastante importante para identificar a linha teórica em que o trabalho se inclui como base nos autores selecionados para a revisão de literatura (Santos, l. 2003).

O terceiro capítulo, tendo como referência ações dos Projetos de Pesquisa e Extensão já sinalizados, faz referência ao contexto empírico trabalhado, abordando as

ações desenvolvidas de desenvolvimento e implantação de tecnologia, detalhando-se cada tecnologia implantada. As ações dos projetos, que servem como base para a discussão aqui empreendidas, foram desenvolvidas com foco em metodologias participativas. Desta forma:

A palavra escrita ocupa lugar de destaque nessa abordagem, desempenhando um papel fundamental tanto no processo de obtenção dos dados quanto na disseminação dos resultados. Rejeitando a expressão quantitativa, numérica, os dados coletados aparecem sob a forma de transcrições de entrevistas, anotações de campo, fotografias, videoteipes, desenhos e vários tipos de documentos. Visando à compreensão ampla do fenômeno que está sendo estudado, considera que todos os dados da realidade são importantes e devem ser examinados. O ambiente e as pessoas nele inseridas devem ser olhados holisticamente: não são reduzidos a variáveis, mas observados como um todo (Godoy (1995, p. 62).

Portanto, como pode ser visto no trabalho de Godoy (1995), o estudo de caso tentam entender as perspectivas dos participantes. Levando em conta todas as observações e pontos de vista relevantes no estudo de caso.

Como complemento, faz-se ainda no capítulo três, um apanhado da situação da propriedade rural-foco do presente trabalho, situada no município de Caetés-Pernambuco. Aqui fora empreendida pesquisa de campo, com aplicação de questionário semiestruturado (conforme anexo), no segundo semestre de 2018. Atenta-se para o fato de que as ações de extensão e pesquisa se iniciaram muito antes, envolvendo distintos atores, no âmbito dos Projetos Ciclos I e II, a partir do ano de 2010.

Para a presente proposta optou-se por estudo de caso, focando em uma das propriedades-foco dos estudos salientados. A pesquisa de campo foi realizada durante as visitas a propriedade durante o período de execução do Projeto Ciclos, bem como em 28 de Novembro de 2018, com o propósito de transcrever as informações detalhadas para identificar o potencial inovador do objeto de estudo, foi usado um protocolo de pesquisa como forma de orientação.

Um protocolo de pesquisa, em estratégia de estudo de casos deve apresentar os seguintes itens: (a) questão principal da pesquisa; (b) objetivo principal; (c) temas da sustentação teórica; (d) definição da unidade de análise; (e) potenciais entrevistados e múltiplas fontes de evidência; (f) período de realização; (g) local da coleta de evidências; (h) obtenção de validade interna, por meio de múltiplas fontes de evidências; (i) síntese do roteiro de entrevista (Freitas e Jabbour (2011, p. 07-22).

2. REVISÃO DA LITERATURA

Em 1920 surgiu na Índia, durante o movimento de contestação para libertação do país, liderado por Manhattan Gandhi, a ideia de tecnologia apropriada (Brandão e Novaes, 2004). A questão central era usar uma tecnologia de fácil manuseio e de baixo custo, imersa no ambiente e na cultura em que seria aplicada. A mesma teria o propósito de substituir tecnologias importadas. À época, Gandhi já ressaltava a valorização dos recursos naturais disponíveis, tais como a terra, a mão de obra, os pequenos equipamentos manuais e o saber popular. Assim, o uso da tecnologia e dos saberes populares, deveriam estar adequados à realidade do povo. Essa ideia compunha um projeto político de unidade da Índia e de sua liberação de império britânico a partir da autonomia da população.

De acordo com Rodrigues e Barbieri (2008), o surgimento do termo tecnologia social (TS) deu-se através das diversas propostas e concepções tecnológicas a partir da década de 1960, como alternativa às tecnologias em uso nos países desenvolvidos. As habilidades desse movimento de industrialização, de acordo com os autores, foi incorporar a tecnologia no contexto de ideias mais vastas do que a abordagem dominante, com foco exclusivamente no processo econômico. Esses pontos de vistas perderam êxito na década de 1980 acompanhado por intensa competitividade entre países, regiões e empresas. Contudo, com os impactos deixados em termos de exclusão social e degradação ambiental, há o ressurgimento mais tarde do foco nas tecnologias sociais.

Durante os anos 1970 e 1980, surgiram várias correntes que defendia que o progresso da sociedade teria de partir de respostas emergentes dos próprios locais de aplicações, fáceis o suficiente para serem copiadas e replicadas a custos reduzidos. Um dos méritos desse movimento foi discutir a tecnologia dentro de considerações mais amplas do que a abordagem dominante, na qual prevalece a avaliação econômica e técnica realizada sob a ótica do capital. Essas concepções perderam força ao logo da globalização da economia, conduzidos por intensa competitividade entre países, regiões e empresas. Porém, com as sequelas deixadas em termos de exclusão social e degradação ambiental, o movimento ressurgiu, agora sob a denominação de tecnologias sociais, com amplo apoio de agências das Nações Unidas, de governos e de parte da sociedade civil.

Segundo Herrera (1973), essas correntes enganchavam as alternativas tecnológicas locais aos projetos nacionais de desenvolvimento tecnológico, principalmente em países considerados em desenvolvimento. O autor destacava essa tecnologia com a terminologia “apropriada”.

O quadro 1 abaixo, elaborado a partir de Dias (2016) mostra um estado da arte da literatura voltada ao tema das tecnologias, ao longo do tempo, indicando os autores, surgimento e características de cada um dos enfoques. Trata-se de uma evolução de conceitos que parte das chamadas Tecnologias Convencionais às Tecnologias Sociais.

QUADRO 1 – Estado da arte do pensamento sobre Tecnologias Sociais

Conceitos / Movimentos	Autores	Surgimento	Características
Tecnologia Convencional	Marx (1968); Schumpeter (1985) <i>apud</i> Paula, Cerqueira e Albuquerque (2001); Dagnimo (2014)	A partir da Revolução Industrial	• Tecnologia como poupadora de mão de obra. • Foco na escala de produção e maximização de lucros. • Maquinário de grande porte.
Tecnologias Democráticas	Mumford (1964)	1960	• Produções em pequena escala realizadas a partir das habilidades humanas. • Uso de energia animal e de máquinas de pequeno porte. • Participação da comunidade. • Utilização de recursos naturais de maneira racional.
Tecnologias Apropriadas (1ª fase)	Jecquier (1976); Kohn (1981)	1960	• Produção de tecnologia em pequena escala, para uso familiar ou comunitário. • Foco no baixo impacto ambiental.
Tecnologias Intermediárias	Pack (1983), Riskin (1983); Schumacher (1973)	1960	• Foco nos problemas locais. • Voltadas para satisfação de mercados locais. • Dirigidas para solucionar problemas de desemprego em países considerados subdesenvolvidos. • Baseadas em tecnologias industriais maduras. • Requeriam mão de obra intensiva.

Tecnologias Apropriadas (2ª fase)	Novaes; Dias (2009)	1970	• Participação da comunidade na escolha tecnológica. • Baixo custo dos produtos ou serviços e do investimento para produzi-los • Produção em pequena ou média escala.
Tecnologias Sociais	ITS (2004); Dagnino (2004, 2014)	2001	• Não discrimina conhecimento. • Autonomia dos atores locais. • Participação da população no processo de construção. • Reaplicáveis. • Representam soluções de transformação social.

Fonte: Elaborado com base em Dias (2016), a partir de Thomas (2009); Paula, Cerqueira e Albuquerque (2001); Dagnino (2014).

Em geral, o foco nas tecnologias não-convencionais veio abordando um aspecto da crítica a elas, por serem consideradas ambientalmente insustentáveis; intensiva em insumos sintéticos e externos, o que gera dependência do usuário para com o mercado, portanto não utilizando a potencialidade do produtor; e por ser eminentemente voltada para satisfação das demandas a partir do ponto de vista econômico.

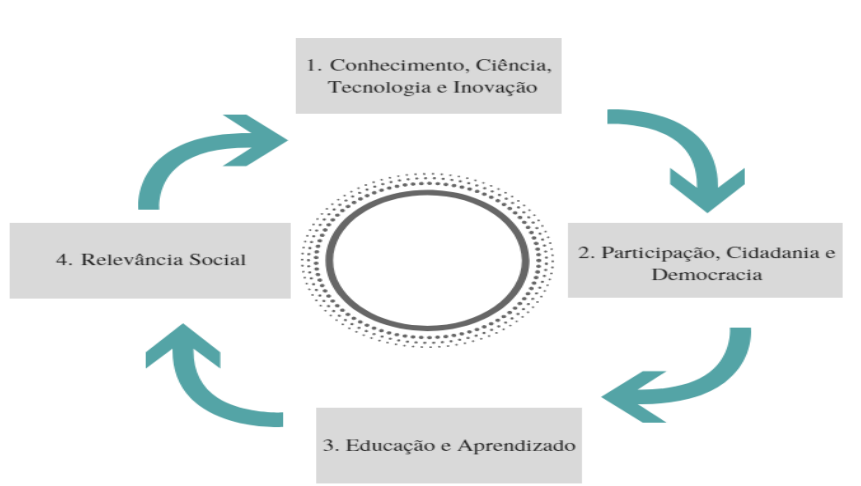
A partir do quadro I vê-se que ocorreram semelhanças entre alguma das abordagens. Embora a tecnologia convencional seja mais poupadora de mão de obra do que seria conveniente, pois o lucro das empresas depende de uma constante redução do trabalho incorporado ao produto, ou do chamado “tempo de trabalho socialmente necessário” para produzir mercadorias (Dagnino, 2004).

O que se vê expresso é que a utilização da Tecnologia Convencional implica uma condição de desvantagem inerente para o pequeno produtor e é quase um impedimento para a sustentabilidade da agricultura. Quando se olha do ponto de vista estritamente econômico, a literatura já afirma que se perde o foco no impacto que os processos impõem ao meio ambiente. O viés entendido como de “tecnologia democrática” veio como um avanço nesse contexto na medida em que passaram a incorporar os contextos das produções em pequena escala, realizadas a partir das habilidades humanas mais específicas, para uso familiar ou comunitário. Isso, além do foco nos problemas locais para incorporação de tecnologia de baixo custo e capazes de

viabilizar empreendimentos autogestionários. A tecnologia social de acordo com Passoni, (2007) veio com foco no vasto potencial para promoção da educação, cidadania, inclusão, acessibilidade, sustentabilidade, participação e cultura. Abaixo, na figura 2, pode ser visto as dimensões da tecnologia social.

No contexto do desenvolvimento das tecnologias sociais tem-se inovações no âmbito do produto e do processo, voltadas para formas socialmente inclusivas de geração e partilha de conhecimento, e que operam na arena da sociedade civil, da economia solidária, das atividades comunitárias e no âmbito do voluntariado (UNCTAD, 2017). Estes processos são caracterizados por: (a) participação, cidadania e democracia (envolvendo ações coletivas com formas de organização de “baixo para cima”, utilizando-se de espaços locais como centros de produção da inovação e demonstração de tecnologias); (b) protagonismo no desenvolvimento tecnológico, constituindo-se um espaço democrático de geração de conhecimento e de diálogo de saberes (conhecimentos + ciência + tecnologia + inovação); (c) desenvolvimento de mecanismos para compartilhamento do conhecimento e aprendizagem coletiva, ou seja, um espaço democrático de educação e aprendizado; (d) relevância social (ITS, 2007).

FIGURA 2: As Quatro Dimensões da Tecnologia Social



Fonte: ITS (2007, p. 4).

2.2. DIMENSÕES E CARACTERÍSTICAS CORRESPONDENTES DE TECNOLOGIAS SOCIAIS:

À luz do exposto na figura 2 e a partir da trajetória de estudos do trabalho ITS – Instituto de Tecnologia Social (ITS, 2007), foi possível destacar aspectos dessas

dimensões e características correspondentes de Tecnologias Sociais, resumidas acima, a saber:

2.2.1. Conhecimento, Ciência, Tecnologia e Inovação:

Dentre as características presentes no contexto da tecnologia social tem-se o diálogo entre as categorias conhecimento, ciência tecnologia e inovação. Destaca-se que esse diálogo é pertinente para resolução dos problemas reais. Ele ocorre porque a tecnologia social em si não está separada do que se costuma denominar de tecnologia convencional. Visando respostas aos problemas concretos da sociedade, a TS estabelece uma ponte, formada pelo conhecimento proveniente de distintas áreas e suas correspondentes aplicações. No entanto, o diálogo extrapola este cenário e também envolve conhecimentos locais, valorizando criatividade, invenções e originalidade dos próprios atores (ITS, 2007).

Por conceito ou princípio, toda tecnologia caracteriza-se por aplicar conhecimentos, ciência, tecnologia e inovação para resolução de um problema qualquer da realidade. As Tecnologias Sociais fundamentam-se em pesquisas, conhecimentos populares ou científicos e tecnológicos, e solucionam os mais variados problemas da população, por exemplo, na alimentação, saúde, saneamento, defesa do meio ambiente, o resgate de conhecimentos de povos indígena no manejo da floresta, entre outros (ITS, 2007). Quando, na sua origem, uma tecnologia se propõe aplicar conhecimentos para resolução de uma demanda social podemos falar que essa tecnologia começa a nascer como Tecnologia Social. Nesse caso, transformou-se uma necessidade social numa questão de investigação científico-tecnológica, num problema de pesquisa, de aplicação do conhecimento (ITS, 2007).

2.2.2 Participação, Cidadania e Democracia

Outro ponto a se destacar, com base em ITS (2007), conforme exposto, é que as TS também atuam de forma participativa e democrática. As instituições que produzem TS se definem na visão da população como alguém que precisa de soluções, independentemente de se tem ou não recursos para comprá-las. Na maioria dos casos, a tecnologia social apresenta soluções em questões que tem a ver com os Direitos

Humanos. O processo pedagógico inerente à TS “ocorre na forma de processos participativos de planejamento, acompanhamento e avaliação dos próprios projetos de TS” (ITS, 2007. p. 10). Os atores envolvidos, que participam da construção do projeto, se empenham mais, pois atuam de maneira ativa e se sentem responsáveis pelo êxito alcançado.

Trata-se de um olhar que recai sobre a inovação tecnológica com princípios integradores, voltado à valorização do protagonismo dos atores e da criatividade em condições de escassez com vistas a soluções mais resilientes aos problemas. Há aqui maior capacidade de inclusão de usuários antes marginalizados, quer como consumidores, quer como protagonistas (UNCTAD, 2017). Geralmente a tecnologia é pensada para resolver problemas levando-se em conta as necessidades e desafios localizados (HILMI, 2012).

O direito à tecnologia social está ligado ao direito ao conhecimento e à educação, que são dos mais importantes e fundamentais direitos humanos. Pela finalidade que a tecnologia social persegue possui vinculação também com os direitos à vida, à alimentação, e à saúde (ITS, 2007).

2.2.3. Educação e Aprendizagem:

As tecnologias sociais desde sua perspectiva pedagógica compreendem que a população seja capaz de apropriar-se ou empoderar das tecnologias sociais, a fim de reduzir a “dependência” tecnológica e de induzir sua permanência e continuidade por meio de seu desenvolvimento endógeno, este objetivo final que se persegue frequentemente pelas entidades que desenvolvem tecnologias

A TS se caracteriza por promover inclusão social, tendo em vista que baixo custo e acessibilidade são fatores essenciais à apropriação da tecnologia pela população (ITS, 2007). Isso não significa que toda TS precise ser barata e simples, mas esses fatores facilitam a apropriação pela sociedade. Elas podem não ter valor de mercado, como é o caso do soro caseiro (reidratação oral), que tem grande relevância social; como pode ter alto custo, como os satélites e GPS utilizados no monitoramento do meio ambiente, permitindo avaliação do nível de desmatamento e contribuindo com o planejamento agrícola (ITS, 2007).

Mais um ponto é a relevância dos saberes populares. São baseadas em duas fontes de conhecimento: conhecimento tradicional (o ‘saber-fazer’, discutido no contexto da agricultura familiar) e os conhecimentos externos (científicos e técnicos) (OECD, 2012; p. 11). Elas não destacam o espaço, o rompimento ou a contradição entre o saber popular e o saber técnico, tão comum nos meios acadêmicos ou tecnológicos. Antes, pelo contrário, as TSs destacam a pertinência, a continuidade, a harmonia e a reciprocidade de ambos os conhecimentos. Muitas das tecnologias sociais trabalham no convívio entre esses dois saberes e em muitos casos se desenvolvem diversas parcerias entre as instituições de ensino e as entidades que desenvolvem tecnologias sociais (ITS, 2007).

2.2.4 Relevância Social

Sociedade, meio ambiente e desenvolvimento social são fatores intimamente ligados no que se refere à “produção e aplicação de tecnologias e dos conhecimentos científicos” (ITS, 2007. p. 10), que resultam no desenvolvimento de TS. Diante das desigualdades socioeconômicas, é preciso reconhecer os desafios e identificar oportunidades que envolvem cada ator social no processo de mudança, a fim de buscar soluções menos imediatistas e mais justas para a sociedade (ITS, 2007).

Como pode ser visto nas figuras 3 abaixo, as dimensões das TS e seus parâmetros, a mesma pode nascer no seio de uma comunidade ou no ambiente acadêmico. Podem ainda aliar saber popular e conhecimento técnico-científico. Importa essencialmente que sua eficácia seja multiplicável, propiciando desenvolvimento em escala. Outro ponto é que as TSs precisam apresentar uma solução que seja de fácil disseminação para um problema social e de fácil aplicabilidade pela própria sociedade onde o problema ocorre.

Para o Instituto de Tecnologia Social, as TS são um conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para a inclusão social e melhoria de condições de vida (ITS 2004, p.130). Assim, com base nessa literatura, ao tomar por base os princípios e parâmetros é possível compreender que as TSs assumem um caráter efetivamente transformador, pois suas características são desenvolvidas levando em consideração todo um conjunto de ações afirmativas voltadas para a valorização e respeito aos conhecimentos locais, fortalecendo a autonomia das

populações envolvidas e visando à consolidação de alternativas sustentáveis que permitam empoderar esses atores sociais, além de contribuir para emancipação e inclusão social ao fazer estabelecer critérios democráticos de tomadas de decisão.

FIGURA 3: Princípios e Parâmetros da Tecnologia Social

PRINCÍPIOS
Aprendizagem e participação são processos que caminham juntos A transformação social implica compreender a realidade de maneira sistêmica A transformação social ocorre na medida em que há respeito as identidades locais Todo individuo é capaz de gerar conhecimento e aprender
PARÂMETROS
Quanto à sua razão de ser: Em relação aos processos de tomada de decisão Quanto ao papel da população: Em relação à sistemática Em relação à construção de conhecimento Quanto à sustentabilidade: Em relação à ampliação de escala

Fonte: ITS (2004, p. 26).

Diante deste cenário, ocorre na atualidade a defesa das TS como uma estratégia promissora para superar os limites do atual modelo e padrão de ciência e tecnologia vigente no país, bem como uma resposta mais sintonizada com as demandas da sociedade na busca por um modelo de desenvolvimento social que tenha a inclusão social como uma questão central (FERNANDES e MACIEL, 2010).

O conceito de Tecnologia Social foi elaborado a partir das suas características e parâmetros, pois a definição está pautada no processo participativo da comunidade, atrelando o conhecimento popular ao técnico-científico desenvolvido no meio acadêmico, considerando o contexto social, econômico, político e cultural, de forma a elaborar soluções que promovam melhoria na qualidade de vida, sendo, portanto, uma tecnologia simples, de baixo custo e de fácil reaplicação para atender às demandas locais (RUTKOWSKI, 2005).

As tecnologias sociais são particularmente adequadas para nações em desenvolvimento e áreas rurais subdesenvolvidas de países desenvolvidos, onde há falta de recursos e de mão de obra especializada para operar e manter a alta tecnologia. Na prática, é muitas vezes descrita como a forma de usar, em todas as áreas de uma cultura de sustentabilidade, o mais simples e benéfico nível de tecnologia que permita efetivamente alcançar o propósito desejado, em um local específico.

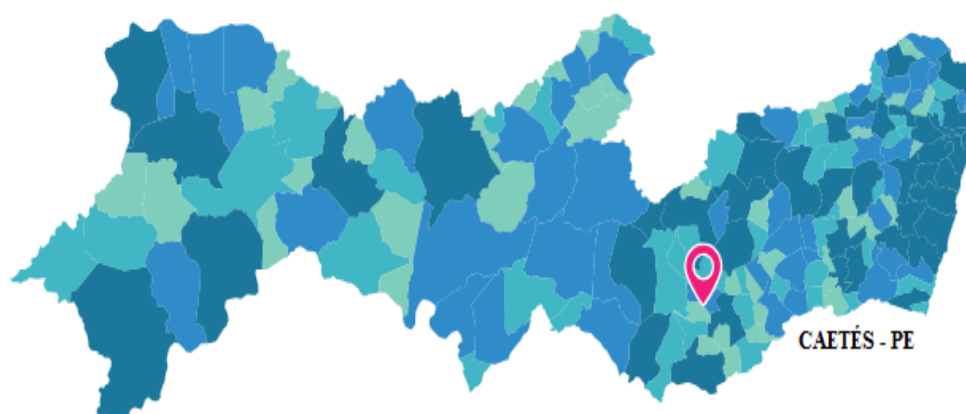
Uma das principais características da tecnologia social é que ela concilia os saberes popular e acadêmico. Ela surge do encontro entre a experiência das pessoas que vivenciam os problemas no dia a dia e o conhecimento dos profissionais, obtido a partir de estudos e pesquisas sistematizadas no ambiente acadêmico.

Outro ponto importante é o fato de que, em geral, a TC não deve ser simplesmente copiada tal como foi concebida. É importante que seja recriada, ajustada, e que sejam agregados novos elementos pelas pessoas da comunidade. Ou seja, ela deve ser de fato apropriada pelas pessoas que vão utilizá-la. As tecnologias sociais vêm sendo cada vez mais reconhecidas pela sua capacidade de promover um novo modelo de produção da ciência e da aplicação da tecnologia em prol do desenvolvimento social (ITS, 2004).

3. CONEXTO EMPÍRICO DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

FIGURA 4: Mapa Caetés



Fonte: IBGE (2017).

O município de Caetés, estado de Pernambuco, está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, definida pelo Ministério da Integração Nacional (IBGE, 2017). Esta delimitação tem como critérios o índice pluviométrico inferior a 800 mm, o índice de aridez até 0,5 e o risco de seca maior que 60%. O município de Caetés – Pernambuco abrange área de 80,66 hab./km² sua população total do território é de 26.577 habitantes, dos quais 7.520 habitantes são da zona rural (IBGE, 2017).

A propriedade-foco do presente trabalho possui 33 hectares, dos quais 10 hectares estão sendo utilizado na produção. Na propriedade vivem três pessoas. Situado no município de Caetés, é considerado desde o ano de 2010 como “propriedade de referência” no âmbito de Projetos de Pesquisa e Extensão: Projeto Ciclos I e II e Programa de Extensão MEC/SESU “Agricultura familiar e inovações locais: trabalhando tecnologia apropriadas/sociais para o desenvolvimento rural” (edital PROEXT UFPE/MEC SESU 2014).

Destaca-se que as “propriedades de referências” foram e são consideradas, à título dos projetos, como espaços de experimentação e de multiplicação de experiências em agroecologia e na implantação de tecnologias sociais. Essas propriedades são consideradas igualmente um espaço pedagógico, com a família constituindo-se parceiros voluntários, atores sociais que estão em contínua articulação com o Programa e os Projetos de pesquisa e extensão decorrentes das ações executadas. Todos os projetos tiveram a Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste, como instituição executora, o SERTA (Serviço de Tecnologias Alternativas), como instituição parceira de ATER e a família agricultora como parceiros voluntários das ações.

No âmbito dos projetos foram implantadas 05 TS (galinheiro aproveitando o habitat da caatinga, biodigestor, filtro de águas cinzas, biorremediação de esgoto familiar e lago artificial), mas hoje a propriedade de referência de Caetés possui um total de doze tecnologias sociais implantadas, o que denota que a proposta foi capaz de gerar autonomia dos atores no sentido de multiplicar e diversificar as experiências trabalhadas. O proprietário afirma que as TS vieram em boa hora e modificaram o sistema de manejo aplicado por ele e sua família. Segundo os agricultores todas as tecnologias que foram implantadas trouxeram vantagens para propriedade, a exemplo do aprendizado e adequação com as normas de convivência com o semiárido e elaborar um plano de convivência com o mesmo.

Vale destacar que a organização da propriedade nas ações do projeto Ciclos foi abordada nas visitas, utilizando-se a metodologia de zoneamento divulgada por Mendes *et al.* (2012) *apud* Carvalho (2014). Para este autor, a residência da família (centro decisório do estabelecimento) é chamada de zona 0, defendendo um zoneamento produtivo partindo deste ponto. Trata-se de uma perspectiva de zoneamento que visa diminuir o custo de oportunidade pela redução do gasto de energia e tempo dispendido com deslocamentos na propriedade.

Por exemplo, para o autor, nas proximidades da residência delimita-se a zona 1, como aquela melhor destinada à produção de alimentos básicos e de subsistência para a família, como hortaliças, cereais, entre outros. Na época do Projeto Ciclos I observou-se na propriedade selecionada, uma “zona 1” ainda incipiente e distante da residência, sem a preocupação em reduzir o custo de oportunidade gerado pelo deslocamento da família para manejo local.

Dando continuidade, a zona 2 pode ser vista como aquela destinada ao pomar, por exemplo, levando em conta as contribuições de Mendes *et al.* (2012) *apud* Carvalho (2014). O plantio de frutas é considerado importante para segurança alimentar e nutricional da família: proporciona maior variedade de alimentos na dieta, com mais economia e qualidade. Na época, apesar da dificuldade hídrica, típica da região, verificou-se uma área na propriedade com mais de 15 diferentes espécies de fruteiras, plantadas em terreno plano, a montante da barragem subterrânea e a jusante de um barreiro, visando aproveitar a infiltração da água proporcionada pelo reservatório.

No geral, no contexto da segurança alimentar, mas também da geração de renda, ficou em destaque a criação de gado, caprinos, porcos e galinhas. Em termos do que se entende no Projeto Ciclos como “segurança de nutrientes”, foi relatada a fabricação de composto orgânico e uso de cobertura morta. Os animais são criados com espaço para circulação, com intuito de reproduzir os hábitos naturais de cada espécie.

3.2. ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA

Segundo Carvalho *et al.* (2014) em 2011 a propriedade continha algumas tecnologias hídricas, antes da entrada dos Projetos supracitados, como: barreiro; cisterna de ferro e cimento de 15 mil litros; cisterna construída pela ASA (Articulação do Semiárido); barragem subterrânea, poço, cisterna calçadão. No mesmo ano o Projeto Ciclos, implantou Lago ornamental, no ano seguinte em 2012 implantou Galinheiro com aproveitamento do habitat natural e em 2013 o Filtro de águas “cinzas”. Além disso, no âmbito do Projeto Ciclos II e Programa MecSesu, a partir de 2014 foi implantado outro conjunto de tecnologia: bacia de biorremediação do esgoto doméstico acoplado com outro sistema de filtragem de águas cinzas e biodigestor.

A propriedade ao passar dos anos construiu outras tecnologias, como a estufa, banheiro redondo ou caracol, mas vem passando por necessidade de manutenção das que tinham sido trabalhadas anteriormente. Foi relatado mal funcionamento do filtro de águas cinzas e a paralização do Biodigestor. Esse foi o cenário encontrado em 04 de dezembro de 2018, quando foi aplicado o questionário para realização da pesquisa.

3.2.1. Planejamento e execução das ações com base no Projeto Ciclos I e II (2010 - 2016).

Geralmente foram feitas etapas de diagnóstico do sistema. Só após essa fase é que se inicia o planejamento das ações em termos de implantação/aprimoramento e estudo acerca das tecnologias apropriadas. Neste contexto, as primeiras demandas sinalizadas foram em torno de: inserir mais plantas frutíferas e nativas, construir cerca viva, construção de um lago ornamental, viável para criação de peixe, e instalação de um galinheiro permitindo a criação do animal em seu habitat natural.

3.2.2. Resumo das tecnologias sociais construídas na propriedade de Caetés – PE.

(a) Lago ornamental e para criação de peixes (2011) - com capacidade para aproximadamente 15.000 litros de água 1m x 3m está localizado em uma área propícia à captação da água da chuva através do pequeno declive do terreno dispensando a necessidade de outras fontes de água para abastecê-lo. Contando com pedras do próprio ambiente que funcionam como matéria-prima e decoração sua proximidade à residência foi escolhida pelos residentes (Carvalho *et al.* 2014).

FIGURA 5: Lago Ornamental



Fonte: Arquivo Projeto Ciclos I.

A novidade esteve ligada à melhoria do bem-estar da família, cujo valor tornou-se realçado no convite à inauguração após construção de altar no centro do lago para inserção de imagem, simbolizando a religiosidade dos moradores. Sua inauguração ocorreu com a organização de uma missa pela família convidando a toda a comunidade

vizinha. Momento que também serviu para socialização das experiências de acordo com (Carvalho *et al.* 2014).

(b) Galinheiro com aproveitamento do habitat natural (2012) - para a construção do galinheiro foi delimitada uma área de 40m x 20m sendo efetuada a demarcação do terreno e a elaboração para se introduzir as estacas. A inovação aqui deteve-se na construção simples próxima à residência, observando a importância do design e zoneamento, de forma que facilitasse a família levar o alimento até o animal ao mesmo tempo em que possibilitasse maior segurança em relação a furtos que estavam ocorrendo na área rural e proteção dos predadores (Carvalho *et al.* 2014). O foco na sustentabilidade está no aproveitamento do habitat natural do animal Caatinga numa área suficiente para preservar o comportamento e as funções da espécie no agroecossistema.

FIGURA 6: Galinheiro com aproveitamento do habitat natural



Fonte: Arquivo Projeto Ciclos I.

(c) Filtro de águas “cinzas” (2013) - um dos métodos de tratamento de águas residuárias é o biológico. Este sistema é baseado na atividade biológica de microrganismos anaeróbicos ou aeróbicos para a remoção de matéria orgânica presente na água (Spadotto e Ribeiro 2006 *Apud* Carvalho *et al.* 2014). A atividade de extensão trouxe a implantação de filtro desejando inicialmente à devolução da água utilizada na pia e no banho de forma tratada ao meio ambiente. O filtro construído conta com camadas de areia fina areia grossa brita fina brita grossa e carvão. Foram construídos 3

tanques em que a água é introduzida de forma a ter de passar por todas estas camadas antes de ir para o tanque seguinte. Após a passagem nos tanques a água tratada segue para um jardim. Foi apontada a utilização de plantas aquáticas na parte de cima de cada tanque para servir como “medida” de avaliação da qualidade dos filtros através da aparência das raízes e do comportamento da planta, ou ainda a utilização de tela para evitar a propagação de insetos.

FIGURA 7: Filtro de águas cinzas



Fonte: Arquivo Projeto Ciclos II.

(d) O biodigestor implantado possui sua câmara de digestão ou fermentação confeccionada com base no modelo de cisternas de placas, construídas pela Articulação do Semiárido – ASA. Assim, é válido ressaltar que o trabalho contou com a contribuição e colaboração de agentes de diversas áreas da sociedade, o biodigestor foi construído por meio de ações coletivas, mutirões envolvendo jovens estudantes do curso de agroecologia do SERTA, toda equipe de pesquisadores, técnicos e de estudantes da UFPE/CAA, a família residente e a comunidade local. Relativamente fácil de ser implementado, que tem como principal atribuição, a produção de Gás e de biofertilizante a partir da reutilização de dejetos de animais (Carvalho, 2013).

FIGURA 8: Biodigestor



Fonte: Arquivo Projeto Ciclos II e Programa MecSesu.

(e) A cisterna de placas é um tipo de reservatório cilíndrico com capacidade de 16 Mil litros de água, que foi alterada pelo agricultor para armazenar 22 Mil litros de água, coberto e semienterrado, que permite a captação e o armazenamento de águas das chuvas a partir do seu escoamento nos telhados das casas, por meio da utilização de calhas de zinco ou PVC. O reservatório, fechado, enterrado no chão até mais ou menos dois terços de sua altura e construído próximo à casa da família, é protegido da evaporação e das contaminações trazidas pelo ar (ASA, 2004).

FIGURA 9: Cisterna de placas



Fonte: Arquivo do autor. Pesquisa de Campo novembro de 2018.

(f) A tecnologia cisterna-calçadão consiste em um espaço de 200m² para captação de água da chuva e reservatório com capacidade para 52mil litros (ARAÚJO et al. 2011). Segundo o agricultor a mesma tem como finalidade armazenar água para a produção de alimentos, plantas medicinais e criação de pequenos animais potencializando os quintais produtivos. A cisterna-calçadão é uma das alternativas capaz de solucionar parte dessa problemática, que é o acesso à água para produção de alimentos saudáveis e assim a garantia pelos agricultores(as) de sua segurança alimentar e nutricional, além da possibilidade de comercialização do excedente.

FIGURA 10: Cisterna Calçadão



Fonte: Arquivo do autor. Pesquisa de Campo novembro de 2018.

(g) Em um tanque feito de cimento, com capacidade para 12 mil litros de água, que ocupa uma área de pouco mais de 7m², é possível produzir aproximadamente 350 Kg de peixe ao ano. “A piscicultura é perfeita para agricultores familiares, pois a construção do tanque é barata e serve para duas finalidades: criação de peixes e irrigação” (FBB - Fundação Banco de Brasil, 2009). Com um sistema simples de oxigenação da água, o agricultor precisa trocar apenas 30% do volume de água, duas vezes por semana. A água descartada é reaproveitada para irrigar outros cultivos das propriedades e traz a vantagem de conter matéria orgânica. Para o agricultor familiar, o peixe produzido nos reservatórios de irrigação possibilita a melhoria na qualidade da

alimentação da família e o aumento na renda com a comercialização do excedente da produção, diversificando a exploração da propriedade.

FIGURA 11: Criatório de peixes



Fonte: Arquivo do autor. Pesquisa de Campo novembro de 2018.

(h) O banheiro redondo ou caracol, que é como o agricultor menciona, é uma tecnologia construída para garantir às famílias agricultoras acesso ao saneamento básico, contribuindo com a manutenção da saúde familiar e a preservação do meio ambiente como parte de um processo educativo de convivência com o Semiárido. Sua construção é de anéis de cimento feitos com fôrmas de ferro, que é, em média, 40% mais barata do que a de um banheiro convencional. Tem um sistema de filtro para reaproveitar a água da pia, chuveiro e tanque, a qual serve para desenvolver quintais produtivos, com hortas, pomares e criar pequenos animais. Para a sua construção, a família participa diretamente e se empodera da tecnologia. (FBB, 2015).

FIGURA 12: Banheiro redondo ou caracol



Fonte: Arquivo do autor. Pesquisa de Campo novembro de 2018.

(j) Estufa de garrafa pet - este é um projeto prático e fácil que pode contar com a participação de toda a família. Transformar garrafas pet em uma estufa, e em seguida, plantar sua horta ou suas flores e apreciar o crescimento. Usando a criatividade, é possível dar novos usos às garrafas PET, já que esses recipientes podem ser facilmente transformados e reaproveitados, impedindo que mais garrafas sejam descartadas na natureza. Ao longo dos anos, ações como essas representarão uma grande diferença.

FIGURA 13: Estufa



Fonte: Arquivo do autor. Pesquisa de Campo novembro de 2018.

(l) Bacia de evapotranspiração ou biorremediação - é um sistema de tratamento de esgoto doméstico, no qual organismos vivos, geralmente plantas ou

microrganismos que são usados tecnologicamente em eliminar ou diminuir poluentes no ambiente (GAYLARDE, 2005 *apud* OLIVEIRA, NETTO 2015). Do mesmo modo é chamada de biotecnologia ambiental, em função de controlar o processos microbiológicos que acontece regulamente na natureza para eliminar poluentes. As bacias de evapotranspiração possibilitam atender o déficit referente à coleta e o tratamento de esgoto doméstico, encontrado especialmente nas áreas rurais, possibilitando qualidade de vida e saúde, reduzindo a probabilidade de doenças relacionadas com o esgoto a céu aberto. De baixo custo de implantação, sua construção, no âmbito do Projeto Ciclos II e do Programa MecSesu foi realizada em mutirão, utilizando-se muito material disponível no ambiente, como cascalho, areia e pneus velhos.

FIGURA 14: Bacia de evapotranspiração ou biorremediação



Fonte: Arquivo do autor. Pesquisa de Campo novembro de 2018.

3.3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Considerando a problemática envolvida no estudo, de identificar os fatores importantes para implantação da TS, foi utilizado um questionário estruturado com foco na implantação de tecnologias sociais; o uso destas tecnologias para contribuir na produção sem agressão ao meio ambiente; e sobre as tecnologias como auxílio na gestão e na renda da propriedade.

A pesquisa demonstrou que, o agricultor tem em torno de doze tecnologias sociais implantadas na propriedade. Segue no quadro 2 abaixo, as principais tecnologias

sociais implantadas; seus benefícios; suas desvantagens e observações relatadas pelo agricultor.

3.3.1. Implantação de tecnologias sociais

QUADRO 2 – Resumo das Tecnologias Sociais do ponto de visto do Agricultor

Tecnologias Sociais	Benefícios	Desvantagem	Funcionando	Observações
Lago Ornamental	Reservatório de água; Criatório de peixes; Ambiente decorativo e Espaço de lazer para família.	O agricultor não levantou nenhum ponto negativo.	Em reforma	Por motivos de não compactuar o solo de maneira correta na construção, ocorreu rachaduras que provocou o vazamento.
Galinheiro com aproveitament o do habitat natural	Facilidade de criação; Facilidade de alimentar os animais e proteção para ataques de predadores.	O agricultor não levantou nenhum ponto negativo.	Funcionando	O agricultor não levantou nenhuma observação.
Filtro de águas cinzas	Reutilização da água da pia e do banheiro; Preservação do meio ambiente e redução do consumo de água.	Manutenção da Tecnologia	Funciona, embora não como deveria.	O declínio foi insuficiente; água não está saindo com qualidade boa e o cano que foi colocando é muito pequeno e acumulou resíduos prejudicando a saída da água.
Biodigestor	Produção de Gás; Produção de biofertilizante e reutilização de dejetos de animais.	O agricultor não levantou nenhum ponto negativo.	Sem funcionar	Por falta de abastecimento por parte do agricultor, a caixa que compõe a tecnologia teve um rompimento.
Cisterna de placa	Reservatório de água com capacidade de 22 Mil litros de água.	O agricultor não levantou nenhum ponto negativo.	Funcionando	O agricultor aumentou a capacidade da cisterna de 16.000L para 20.000L inserindo uma placa

				a mais na construção.
Cisterna calçadão	Armazenar água para a produção de alimentos, plantas medicinais e criação de pequenos animais.	O agricultor não levantou nenhum ponto negativo.	Funcionando	O agricultor não levantou nenhuma observação.
Criatório de peixes	Criação de peixes e irrigação.	O agricultor não levantou nenhum ponto negativo.	Funcionando	O agricultor não levantou nenhuma observação.
Banheiro redondo ou caracol	Acesso ao saneamento básico e contribuição na manutenção da saúde familiar.	O agricultor não levantou nenhum ponto negativo.	Funcionando	Foi de fácil construção e de grande utilidade para propriedade.
Estufa	Dar novos usos às garrafas PET impedindo que mais garrafas sejam descartadas na natureza.	O agricultor não levantou nenhum ponto negativo.	Funcionando	Eliminou as garrafas que estavam expostas na propriedade.
Fossa Sépticas	Fundamental no combate a doenças e evitar o lançamento da poluição dos dejetos humanos.	O agricultor não levantou nenhum ponto negativo.	Funcionando	O agricultor não levantou nenhuma observação.

Fonte: Elaboração com base na pesquisa de campo em novembro de 2018.

Uma das grandes dificuldades enfrentadas pelo agricultor familiar na sua propriedade, como pode ser vista no quadro 2 acima é a necessidade de implantar Tecnologias Sociais voltadas para o armazenamento de água, por motivos de escassez da mesma no semiárido pernambucano. De acordo com Schwab e Freitas (2016, p.43).

A TS apresenta como condição essencial a construção individualizada para cada caso, ou seja, não se pode simplesmente buscar uma solução pronta e aplicá-la à situação problema,

sem uma devida adequação da tecnologia e consideração do impacto desta nos valores locais.

O Agricultor relatou que à medida que as tecnologias foram implantadas, a propriedade passou a ser vista pela comunidade como uma referência, onde eles buscam ter inspiração e ver possibilidades mesmo com a escassez de água na região. A partir da implantação das tecnologias sociais, ficou muito mais fácil viabilizar recursos, trazer projetos públicos para a propriedade. Hoje a família também vive com recursos arrecadados com visitas de escolas na propriedade, cumprindo função pedagógica que se esperava quando se iniciaram os trabalhos com tecnologias sociais na localidade.

Segundo ITS (2013), as iniciativas difundidas e reaplicadas sob o conceito de Tecnologia Social destacam a ação de movimentos e organizações comunitárias no desenvolvimento de soluções tecnológicas aplicadas a contextos socioeconômicos e ambientais de territórios específicos. Essas iniciativas fazem pensar sobre a formulação e implantação de políticas públicas voltadas para incentivar o desenvolvimento da agricultura familiar, oferecendo possibilidades para o pequeno produtor.

3.3.2. Tecnologias para produção

A partir da entrevista verificou-se que a propriedade é da posse do proprietário há 10 anos e que possui 10 hectares de terra sendo utilizado para produzir alimentos, onde os alimentos produzidos, segundo o agricultor, são suficientes para consumo da família e o excedente é vendido na feira livre de Caetés. O agricultor não comercializa em nenhum canal de comercialização fora a feira livre, pois no município existe o PNAE e o PAA, mas o mesmo nunca tentou entrar nos programas disponíveis na sua região por causa de que sua produção não é constante. Os programas exigem que o agricultor tenha uma produção estável e suficiente para cumprir a meta do contrato, assim não sendo possível agregar sua produção.

De acordo com o agricultor as tecnologias implantadas na propriedade contribuíram e contribui na produção. Existia a preocupação em crescer ou, no mínimo, ser capaz de arcar com seu custo de produção, bem como, promover melhorias no processo produtivo e nas atividades desenvolvidas na propriedade. Isso, de acordo com o mesmo, foi possível através da contribuição por meio das implantações das

tecnologias e das trocas de experiências com os vários atores envolvidos no processo de implantações.

A disseminação da TS cria uma nova perspectiva de qualidade de vida para as pessoas que vivem no campo e depende da agricultura familiar. Oliveira (2004) salienta a relevância das TS para o empreendedorismo social para estimular a produção, já que sua competência de realizar novas estratégias de ação faz com que sua dinâmica gere outras ações, que afetam profundamente o processo de gestão social. Compreende-se por agricultura familiar aquela propriedade em que a família ao mesmo tempo que é dona dos meios de produção, assume o trabalho na unidade de produção. Dessa forma, a agricultura familiar mostra uma relação entre a terra, o trabalho e a família, onde o controle e o trabalho são gerados pelos membros da família e os meios de produção lhes pertencem (Wanderley, 1999)

QUADRO 3 – Produção, Venda e Consumo

Produtos	Comercializada	Consumida na propriedade
Leite	Não	Sim
Queijo	Sim	Sim
Galinha	Sim (Pouco)	Sim
Ovo	Não	Sim
Milho	Não	Sim
Feijão	Não	Sim
Ovino	Sim (Pouco)	Sim
Gado	Sim (Pouco)	Sim
Vaca Leiteira	Não	Não
Palma	Não	Sim

Fonte: Elaboração com base na pesquisa de campo em novembro de 2018.

De acordo com as informações adquiridas na entrevista, o agricultor geralmente só comercializa quando tem sobras de alimentos direcionados para família. O excedente na produção é comercializado na feira livre de Caetés – PE. A ser questionando sobre problemas na comercialização, o mesmo informou que nesse momento atual não há, mas o agricultor prevê problemas para comercialização de seus produtos no ano 2019.

Isso devido a normativa 51, onde o governo vai criar exigências para comercialização de produtos registrados.

Segundo Lima *et. al.* (2009) A normativa 51 estabelece uma sistematização em termos de adequação por parte dos produtores no que se refere à sanidade do rebanho, higiene na produção e coleta de leite. Portanto, mostraram-se relevantes as análises desse estudo por permitirem o entendimento do esforço de adequação dos produtores com relação a essa norma. Esse é o grande desafio por qual devem passar os produtores e as indústrias que realmente querem permanecer na atividade, devendo estar cientes de que a informação é atualmente um dos mais importantes recursos da organização.

Outro ponto, além da normativa 51, que desestimula o agricultor para produzir mais, e o de reativar as TS que não estão funcionando e até mesmo construir novas tecnologias para auxiliar na produção, é o fato da instalação dos parques eólicos próximos ao estabelecimento rural. Segundo o agricultor é impossível conviver perto, o que denota o impacto (externalidade negativa) proveniente de um investimento que se diz sustentável. A família está pensando na possibilidade de sair da propriedade, por conta da instalação dos grandes aerogeradores.

Estudos de Lage e Barbieri (2001) relatam que mesmo sendo de grande importância a construção dos parques eólicos na produção de energia renovável, existe uma necessidade de realizar um planejamento em relação aos aspectos sociais e aos impactos ambientais, para que em sua instalação, na análise de todos os benefícios na produção de energia limpa também se leve em conta as possíveis desvantagens que podem ocasionar.

3.3.3. Tecnologias como auxílio na renda da propriedade.

O agricultor relatou, que antes das implantações das tecnologias sociais voltadas para captação, armazenamento e reutilização de águas da chuva e das águas cinzas, era indispensável o gasto de água para tudo na propriedade. E, agora, é disponibilizado através do novo cenário que a propriedade se encontra.

Resumo fornecido por cada TS: Na cisterna de placa, a água armazenada para consumo humano; na cisterna-calçadão, para irrigar a produção; no lago ornamental, para irrigar as plantas e serve de reserva para emergências; e o filtro de águas cinzas, na reutilização das águas sujas para limpeza da propriedade. Sendo

irrelevante gastar em média 175,00 reais, como é demonstrado no gráfico 1 e vivenciado pela família quando adquiriram a propriedade, na compra de caminhão pipa para conseguir manter as demandas por água.

Resumo

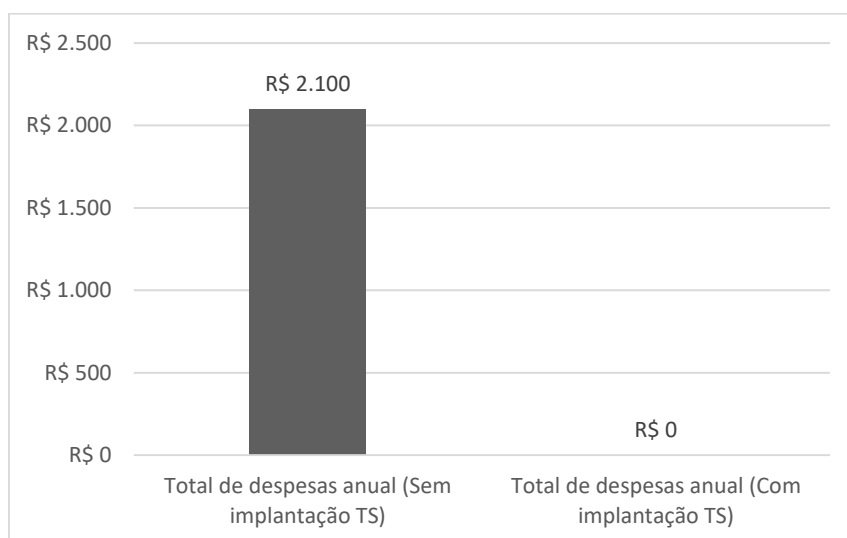
<i>Total de despesas anual (Sem implantação TS)</i>	<i>Total de despesas anual (Com implantação TS)</i>
---	---

R\$ 2.100

R\$ 0

orçamento anual de gasto com água

GRÁFICO:
Simulação do



Elaboração: Própria

Neste sentido, as tecnologias implantadas na propriedade em questão, foram pensada juntamente com os moradores, levando em conta as demandas, os problemas e sugestões. De acordo com Jesus e Costa (2013) o que chama a atenção para a importância das TS é a seguinte condição, que a mesma tem que está voltada para os valores e concepções dos atores envolvidos. Ou seja, a tecnologia social considera que cada contexto de aplicação é diferente e será inevitavelmente reprojeto.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados e conclusões da pesquisa permitem afirmar que as orientações técnicas e os serviços de extensão rural prestados contribuíram para fortalecer a agricultura familiar local, disponibilizando alternativas que contribuíram para produção de alimentos, criação e para melhorar a qualidade de vida de todos os envolvidos.

Este trabalho representa, assim, um convite para aprofundarmos o debate sobre a importância da TS, enquanto subsídios para o desenvolvimento da agricultura familiar. Nesse sentido, intencionamos disponibilizar alternativas que contribuam para maximizar o potencial da agricultura familiar local, e, conseqüentemente, contribuir para melhorar a qualidade de vida.

Neste ponto de vista, as tecnologias sociais têm surtido no cenário brasileiro como um movimento de "baixo para cima", composto por atributos pela capacidade criativa, organizativa e de gerar alternativas para suprir as demandas sociais. Não se constituem, ainda, em políticas públicas, mas vêm buscando um reconhecimento crescente no que se refere à sua capacidade de proporcionar um novo modelo de produção da ciência e da aplicação da tecnologia em prol do desenvolvimento social. (Maciell e Fernandes, 2011).

Sendo assim, o futuro do desenvolvimento das TS em ampla parte aparece conectado com a capacidade de alterar a atual política de ciência e tecnologia no país, assim, com a capacidade de torná-la uma política pública, planejando as experiências existentes no território nacional apontam para a sua efetividade no que se refere à capacidade de gerar respostas inovadoras para a resolução de velhas demandas sociais e, com isso, impacto social nas comunidades que se beneficiam com tais tecnologias.

REFERÊNCIAS

_____. **Crédito rural – Aplicações dos recursos para investimentos**. Mapa, 2016. Disponível:< <http://www.agricultura.gov.br/>>/. Acesso em 25 de Março 2018.

A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: **Uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável** / organizadores: Regina Helena Rosa Sambuichi ... [et al.]. – Brasília: Ipea, 2017. p. 117 – 193

ABRAMOVAY, R. “**Agricultura, Diferenciação Social e Desempenho Econômico**”. Projeto IPEA-NEAD/MDA – Banco Mundial, São Paulo, FEA-USP, 2000.

ARAÚJO, J. O; et al. **Água de chuva armazenada em cisterna pode incrementar qualidade nutricional da dieta das famílias**. Cadernos de Agroecologia, Cruz Alta, v. 6, n. 2, dez. Fortaleza. 2011.

ASA – **Articulação Semiárido Brasileiro**. Disponível:<http://www.Asabrasil.org.br/Portal/Informacoes.asp?cod_menu=1151>/. ASA BRASIL. Acesso em: 17 de dezembro 2018.

ASSIS, R. L. de. **Desenvolvimento Rural Sustentável no Brasil: Perspectiva a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia**. Revista Aplicada, 10(1): 75-89 jan-marc, 2006.

BAUMGARTEN, M. Tecnologia. In: CATTANI, A.; HOLZMANN, L. **Dicionário de trabalho e tecnologia**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2006. p. 288-292.

BORGES, J. e SANTOS, C. **O desenvolvimento sustentável nas pequenas propriedades agrícolas caracterizadas como agricultura familiar no brasil**. XII Semana de Economia UESB. 2013.

BRANDÃO, Flávio Cruvinel; NOVAES, Henrique Tahan. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: FUNDAÇÃO Banco do Brasil. **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: FBB, 2004.

Brasil agroecológico: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – Planapo: 2016-2019 / Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica. – Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2016.

BRASIL. **Decreto no 7.794, de 20 de agosto de 2012**. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Presidência da República: Brasília, p. 4, 21 ago. 2012. Seção 1.

BUANAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUAZIROLI, C. **Agricultura Familiar e o novo mundo rural**. Sociologias, Porto Alegre, ano 5, nº 10, jul/dez 2003.pg. 312-347.

CAIO GALVÃO DE FRANÇA; MAURO EDUARDO DEL GROSSI; VICENTE P. M. DE AZEVEDO MARQUES. **O censo agropecuário 2006 e a agricultura familiar no Brasil** /. – Brasília: MDA, 2009.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia como matriz disciplinar para um novo paradigma de desenvolvimento rural**. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 3. Florianópolis. Anais... Florianópolis: CBA, 2005.

CARMO, M. S. do. **Agroecologia: novos caminhos para a agricultura familiar**. São Paulo: Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária, p.28-40, dezembro 2008.

CARVALHO, C. X. de. **Projeto Ciclos II: Propriedades agroecológicas sustentáveis no Semiárido de Pernambuco, a partir das seguranças hídricas, energéticas, alimentar e de nutrientes**. Recife, 2013. [Projeto de Pesquisa Chamada MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq Nº 81/2013].

CARVALHO, Cynthia Xavier; MIRANDA, Georgia Cavalcanti Alves de; MENDES, Antônio Roberto; MELO, Andson Freitas. **Tecnologia, agricultura familiar e meio ambiente: diálogos a partir da prática extensionista no semiárido nordestino**. Extramuros, Petrolina-PE, v. 2, n. 2, p. 57-74, jul./dez. 2014. Disponível em: <<http://periodicos2.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/376/220>>/ acesso em 09 de dezembro 2018.

DAGNINO, R. **A tecnologia social e seus desafios**. In: **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p. 187-209.

DAGNINO, Renato. **A relação pesquisa-produção: em busca de um enfoque alternativo**. In: SANTOS, Lucy Woelner dos et al. (Orgs.). **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da integração**. Londrina: Iapar, 2002.

DAMASCENO, Nagilane Parente; KHAN, Ahmad Saeed; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. **O Impacto do Pronaf sobre a Sustentabilidade da Agricultura Familiar, Geração de Emprego de Renda no Estado do Ceará**. RESR, Piracicaba, SP, vol. 49, nº 01, p. 129-156, jan/mar 2011- impressa em maio 2011.

DIAS, G. L. S e AMARAL, C. M. **Mudanças estruturais na agricultura brasileira: 1980-1998**. CEPAL - SERIE Desarrollo productivo Nº 99, 2001.

DIAS, LEIDIJANE DA SILVA. **O papel da Universidade no desenvolvimento de tecnologias sociais: um estudo de caso na UFPE** / Leidijane da Silva Dias. - 2016.

FBB – Fundação Banco de Brasil. **Criação de Peixes em Canais de Igarapés**. Disponível: <http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/criacao-de-peixes-em-canais-de-igarapes.htm>>/. Acesso em 17 de dezembro 2018.

FBB – Fundação Banco do Brasil. **Banheiro redondo: saneamento básico em propriedades rurais, 2015**. Disponível: < [http ://tecnologiasocial.fbb.org.br](http://tecnologiasocial.fbb.org.br)

/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/detalhar-tecnologia-293.htm>/. Acesso em 16 de dezembro 2018.

FREITAS, W. R. S.; C. J. C.; JABBOUR **Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões**. Estudo & debate, 2011. Lajeado, v. 18, n. 2, p. 07-22.

GODOY, A. S. **Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, Mar./Abr. 1995B. Disponível:<<http://www3.ufpe.br/moinhojuridico/images/ppgd/8.12a%20estudo%20de%20caso.pdf>>/. Acesso em: 09 de Dezembro 2018.

GONZALEZ, B. C. R. e COSTA, S. M. A. L. **Agricultura Brasileira: modernização e desempenho**. Teor. Evid. Econ., Passo Fundo, v. 5, n. 10, p. 7-35, maio 1998.

HERRERA, Amílcar Oscar. Autodeterminação e Tecnologia, p. 29-33, 1983a. In: DAGNINO, Renato (Org.). Amílcar Herrera: um intelectual latino-americano. Campinas – SP: UNICAMP, 2000.

HILMI, M. F. Grassroots Innovation from the Bottom of the Pyramid. Current Opinion in **Creativity, Innovation and Entrepreneurship**, 1(2), 2012. doi: <http://dx.doi.org/10.11565/cuocient.v1i2.5>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama da cidade de Caetés – PE, 2017**. Disponível:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/caetes/panorama>>/. Acesso em 09 de dezembro 2018.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR LOCAL ENVIRONMENTAL INITIATIVES (ICLEI). **The Local Agenda 21 planning guide**. Toronto, CA, ICLEI, 1996.

ITS - Instituto de Tecnologia Social. **Tecnologia Social no Brasil: direito à ciência e ciência para cidadania**. Caderno de Debate. São Paulo: Instituto de Tecnologia Social: 2004. Disponível:<<https://pt.scribd.com/document/54961944/Caderno-de-Debate-Tecnologia-Social-No-Brasil>>/. Acesso em 03 de Setembro 2018.

ITS – Instituto de Tecnologia Social. **Tecnologias Sociais Possibilitam Modelos Alternativos de Desenvolvimento**. 2013. Disponível em:<<http://www.mobilizadores.org.br/entrevistas/tecnologias-sociais-possibilitam-modelos-alternativos-de-desenvolvimento/>>. Acesso em 12 dezembro 2018.

ITS – Instituto de Tecnologia Social/Jesus Carlos Delgado Garcia. **Uma Metodologia de Análise das Tecnologias Sociais**. Trabalho apresentado no XII Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica – ALTEC 2007. Buenos Aires, Setembro de 2007. Disponível:<http://www.actuaracd.org/uploads/5/6/8/7/5687387/28metodologia_analise_tecnologias_sociais.pdf>/ Acesso em 20 de setembro 2018.

JESUS, Vanessa M.B.de; COSTA, A.B. **Tecnologia Social: breve referencial teórico e experiências ilustrativas**. In: COSTA, Adriano Borges, (Org.). Tecnologia Social e Políticas Públicas. São Paulo: Instituto Pólis, Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2013. Cap. 1, p.17-32.

KAGEYAMA, A. **Desenvolvimento rural: conceito e medida**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 21, n. 3, p. 379-408, set./dez. 2004.

LAGE, A. C., & BARBIERI, J. C. **Avaliação de projetos para o desenvolvimento sustentável: uma análise do Projeto de Energia Eólica do Estado do Ceará com base nas dimensões da sustentabilidade**. Anais do Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de pós-graduação em Administração, XXV EnANPAD. Campinas: ANPAD, 2001.

LIMA, F. M. S.; ABRANTES, L. A.; CORREIA, L. F. M.; BRUZONI JÚNIOR, A. C. **Políticas Públicas de Inovação Tecnológica na Cadeia Agroindustrial do Leite: O Efeito**. In. Encontro da ANPAD, 23, 2009, São Paulo/ SP.

LOWRANCE, R.; STINNER, B. R.; THRUPP, L.A. *Agricultural ecosystems: unifying concepts*. New York: John Wiley, 1984.

MACIEL, A. L. E FERNANDES R. M. C. **Tecnologias sociais: interface com as políticas públicas e o Serviço Social**. *Serv. Soc. Soc. no.105 São Paulo Jan./Mar. 2011*.

MACIEL, A. L. S.; FERNANDES, R.M.C. **A Importância das Dinâmicas Estaduais para a Difusão de Tecnologias Sociais**. In: Rede Tecnologia Social e Desenvolvimento Sustentável: contribuições da RTS para a formulação de uma política de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação – Brasília, Secretária Executiva da Rede de Tecnologia Social, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Atlas, 1992. 4a ed. p.43 e 44.

MATOS, P. e PESSÔA, V. **A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território**. Geo. UERJ - Ano 13, nº. 22, v. 2, 2º semestre de 2011 p. 290-322 - ISSN 1981-9021

MATTEI, L. **Impactos do PRONAF: análise de indicadores**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, núcleo de estudos agrários e Desenvolvimento Rural. Série Estudos NEAD. 2005.

Ministério do Meio Ambiente, **Desenvolvimento Rural**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/>>. Acesso em: 15 junho 2017.

NAVARRO Z. **O mundo rural brasileiro: quais são os desafios (problemas) sociais na atualidade?** Embrapa Semiárido -27 de fevereiro de 2014

NAVARRO, Z. **Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro**. Revista Estudos Avançados, volume 15, número 43. Instituto de Estudos avançados. USP. São Paulo, dezembro de 2001

OECD. **Innovation and inclusive development**. Conference discussion report. February 2013 Revision. Cape Town, South Africa, 2012. Acesso em 22 de 12 de 2014, disponível em <http://www.oecd.org/sti/inno/oecd-inclusive-innovation.pdf>.

OLIVEIRA NETTO, A.P.; GUERRA, L.R.M.; SILVA, M.R.P; SILVA R.F. **Biorremediação vegetal do esgoto domiciliar: o caso da fossa verde em comunidades rurais do alto sertão alagoano.** Revista Produção e Desenvolvimento, v.1, n.3, p.103- 113, set./dez., 2015. Disponível:<http://revistas.cefet-rj.br/index.php/producaoedesarrollo>/. Acesso em 16 de dezembro 2018.

OLIVEIRA, E. M.; **Empreendedorismo social no Brasil: atual configuração, perspectivas e desafios – notas introdutórias.** Revista da FAE. Curitiba, v.7, n.2, p.9-18, jul/dez, 2004.

PAULA, J. A; CERQUEIRA, H. E. A.; ALBUQUERQUE, E. M. **Ciência e tecnologia na dinâmica capitalista: a elaboração neoschumpeteriana e a teoria do capital.** Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2001.

PETERSEN, P. **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

PICOLOTTO, E. L. **As mãos que alimentam a nação: agricultura familiar, sindicalismo e política.** Tese (Doutorado), CPDA/UFRJ, Rio de Janeiro, 2011.

PINTO J. N. **Social Technologies: Learning from local communities.** Research Fellow at the Institute of Hunger Studie, 2008. Disponível: <<https://1drv.ms/b/s!AlhWLezX233luQ2KXsFl8BK6C6dK> >/. Acesso em: 18 de Julho 2017. <https://1drv.ms/b/s!AlhWLezX233luQ2KXsFl8BK6C6dK>.

RODRIGUES, Ivete; BARBIERI, José Carlos. A **emergência da tecnologia social:** revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. Revista de Administração Pública, v. 42, n. 6, pp. 1069-1094, 2008. Disponível:< <http://www.scielo.br/pdf/rap/v42n6/03.pdf>>/. Acesso em 21 de setembro 2018.

RUTKOWSKI, J. E. Rede de tecnologias sócias: pode a tecnologia proporcionar desenvolvimento social? In: LIANZA, S.; ADDOR, F. (Org.). Tecnologia e desenvolvimento social e solidário. Porto Alegre/RS: Editora UFRGS, 2005.

SAMBUICHI, R. H. R. et al. **A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios.** Rio de Janeiro: Ipea, 2012.

SANTOS, L. F. A. **Metodologias Informacionais II Introdução à análise de dados utilizando o SPSS. 2003.** (Curso de curta duração ministrado/Extensão). Disponível:<<http://www.socrates.cnt.br/apostmetoditapeva.pdf>>/. Acesso em: 09 de Dezembro 2018.

SANTOS, M. **Projeto alternativo de desenvolvimento rural sustentável: Desenvolvimento mediante ampla e massiva reforma agrária, com valorização e fortalecimento da agricultura familiar.** Estudos Avançados: 15 (43), p. 225-238. 2001.

SANTOS, R. F. dos. **Análise crítica da interpretação neoclássica do processo de modernização da agricultura brasileira.** Presença de vieses de mudança técnica da agricultura brasileira. São Paulo: USP/IPE,1986, p.39-78.

SCHMITT, Claudia Job. **Redes, atores e desenvolvimento rural: perspectivas na construção de uma abordagem relacional.** Sociologias, Porto Alegre, ano 13, nº 27, mai./ago. 2011, p. 82-112

SCHWAB D.; FREITAS, C. C. G. **Tecnologia social: implicações e desafios da implantação.** R. Tecnol. Soc., Curitiba, v. 12, n. 26, p. 42-60, set./dez. 2016. Disponível em: Acesso em: 12 de Dezembro 2018.

SERAFIM, M. P.; JESUS, M. B. DE E FARIA J. **Tecnologia Social, agroecologia e agricultura familiar: análises sobre um processo sociotécnico.** Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 20(Supl): 169-181, 2013.

SOUZA FILHO, H.; BUAINAIN, A. M.; GUANZIROLI, C.; BATALHA, M. **Agricultura Familiar e Tecnologia no Brasil: características, desafios e obstáculos.** 2015.

TEIXEIRA, J. C. **Modernização da Agricultura no Brasil: Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais.** Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Três Lagoas-MT, vol. 2, n. 2, set. 2005.

THOMAS, H. E. **Tecnologias para Inclusão Social e Políticas Públicas na América Latina.** In: OTTERLOO, A. [et al.]. Tecnologias Sociais: Caminhos para a sustentabilidade. Brasília/DF: s.n, 2009.

UDRY M. C. e ARAÚJO M. **Agroecologia e Desenvolvimento sustentável.** Revista Política Agrícola, Ano XXI – No 1 – Jan./Fev./Mar. 2012.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. UNCTAD. New Innovation approaches to support the implementation of the Sustainable Development Goals. United Nations, New York and Geneva, 2017. In: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict2017d4_en.pdf. Accessed 16.09.2017.

VAN DER PLOEG, J.D. et al. **Rural development: from practices and policies towards theory.** Sociologia Ruralis, Oxford, UK, v.40 n.4, p. 391-408, outubro de 2000.

WANDERLEY, M. N. B. **Raízes Históricas do Campesinato Brasileiro.** In: TEDESCO, João Carlos (org.). Agricultura Familiar Realidades e Perspectivas. 2 ed. Passo Fundo: EDIUPF, 1999. Cap. 1, p. 21-55.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. **Raízes Históricas do Campesinato Brasileiro.** In: TEDESCO, João Carlos (Org.). Agricultura Familiar Realidades e Perspectivas. 2.ed. Passo Fundo: EDIUPF, 1999.

WEID, J. M. V. der. **Agricultura familiar, mais Agroecologia = sustentabilidade, mais alimentos saudáveis e menos aquecimento global: O Brasil é o país onde mais se avançou em termos de políticas públicas em favor da agroecologia, mas estas políticas estão ameaçadas.** Revista Carta Maior, 2006. Disponível: <<http://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Meio-Ambiente/Agricultura-familiar-Agroecologia-sustentabilidade/3/36078>>. Acesso em: 15 de julho 2017.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS DO AGRESTE
NUCLEO DE GESTÃO - CURSO DE ECONOMIA

QUESTIONÁRIO Nº ____ DATA ____/____/____ BENEFÍCIOS
GERADOS A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS.

DADOS DA FAMÍLIA

Nomes:

Quantas pessoas residem na propriedade:

Telefone para contato:

DADOS DA PROPRIEDADE/RESIDÊNCIA

Nome da propriedade:

Endereço:

Município:

Tamanho da propriedade: _____ Área em que
trabalha: _____

DADOS DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS

Quantas tecnologias sociais têm na propriedade?

A tecnologia implantada na propriedade agregou valor à produção e conseguiu se inserir como um mecanismo de viabilidade no dia a dia da propriedade?

A tecnologia implantada conseguiu atingir os retornos financeiros esperados?

A tecnologia implantada foi prejudicial em algum ponto?

Quem trabalha no estabelecimento rural? Em que atividade?

As tecnologias auxiliaram nas atividades do estabelecimento?

As quantidades de pessoas que visitam sua residência com o objetivo de aprender sobre as tecnologias e até replica-las têm aumentado?

O agricultor faria novamente a tecnologia, ou implantaria outras, se assim fosse possível?

O agricultor consegue, a partir da implantação das tecnologias e dos debates realizados durante as implantações das mesmas, enxergar novas possibilidades para o convívio com o agreste pernambucano?

PRODUÇÃO, VENDA E CONSUMO

Produto (animal, vegetal, Transformado)	Produção Comercializada (kg, dúzia,m³, litro, Unidade)	Produção consumida no estabelecimento (kg, dúzia,m³, litro, Unidade)	Preço médio de Venda (Em R\$, por Kg, M ³ , dúzia, litro ou Unidades)	local de venda

De que maneira comercializa a produção?

Possui forragem para os animais?

Instalações para os animais existentes?

Transforma ou beneficia produtos?

Problemas para comercializar?

Tem ervas medicinais cultivadas?

Agricultura Convencional	Em Conversão	Agricultura Orgânica
Área:	Área:	Área:
Produtos:	Produtos:	Produtos:

Práticas agroecológicas na produção?

Área ou produtos por padrão de produção (conforme se aplique)

Se produz de forma orgânica, o que motiva?

Se produz não de forma orgânica, o que dificulta?

Que práticas são utilizadas pela família?

Reduziu a compra de adubos químicos?

DADOS DO CONSUMO

ITEM	VALOR MENSAL

Houve diminuição de custos na produção com a utilização de práticas agroecológicas e tecnologias sociais

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES