



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 8**

Agroecologia e resiliência  
socioecológica às mudanças  
climáticas e outros estresses



## **Análise da resiliência de agroecossistema familiar do Semiárido baiano, a partir da composição da renda econômica**

*Analysis of the resilience of the family agroecosystem of the Bahian semi-arid region, based on the composition of the economic income*

MORAES, Victor Leonam Aguiar<sup>1</sup>, BELÉM, Clérison dos Santos<sup>1</sup>;  
ROCHA, André Azavado<sup>1</sup>; LOPES, Júlio César de Almeida<sup>1</sup>; RIBEIRO,  
Bruna Silva R. de Moraes<sup>2</sup>; AMARANTE, Emanuel Freitas<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada, victorleonam@gmail.com; clerison@irpaa.org; andre@irpaa.org; julio.almeida@irpaa.org; <sup>2</sup> Universidade Federal do Vale do São Francisco, brlomma@gmail.com; <sup>3</sup> Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional, amarantezootecnicista@hotmail.com

### **Tema Gerador: Agroecologia e Resiliência Sociológica às Mudanças Climáticas e Outros Estresses**

#### **Resumo**

Este trabalho tem como finalidade analisar a resiliência dos agroecossistemas familiares do semiárido por meio da renda agrícola, tendo como parâmetro analítico a cisterna de produção, que é uma tecnologia de captação de água de chuva implementada a partir de ações da ASA, principalmente. Apontando alternativas às mudanças climáticas, em que a agricultura familiar é chave importante como modelo viável de base agroecológica. Diante desta problemática, foi utilizada a Metodologia proposta no âmbito da pesquisa ASA/INSA, por meio de análise de agroecossistemas utilizando fluxos para quantificar a renda e planilhas para mensurar os dados. O estudo foi realizado em propriedade de 15 ha do município de Curaçá – BA. Observou-se o aumento de 39% na renda por hectare/ano entre 2010 a 2015 com destaque para as variáveis auto consumo e estoque. Assim a implementação deste tipo de tecnologia possibilita resiliência e autonomia às famílias do semiárido na resistência a mudanças climáticas.

**Palavras-chave:** Convivência com Semiárido, autonomia, agricultura familiar.

#### **Abstract**

The objective of this work is to analyze the resilience of the semi - arid family agroecosystems through agricultural income, having as analytical parameter the production cistern, which is a rainwater harvesting technology implemented from ASA actions, mainly. Pointing to alternatives to climate change, where family agriculture is an important key as a viable agroecological model. In view of this problem, the methodology proposed in the scope of the ASA / INSA research was used, through the analysis of agroecosystems using flows to quantify the income and worksheets to measure the data. The study was carried out in 15 hectares of the municipality of Curaçá - BA. The increase of 39% in the income per hectare / year between 2010 and 2015 was observed, highlighting the variables auto consumption and inventory. Thus the implementation of this type of technology allows resilience and autonomy to the families of the semiarid in the resistance to climatic changes.

**Keywords:** Living with Semiarid, autonomy, family farming.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 8

Agroecologia e resiliência  
socioecológica às mudanças  
climáticas e outros estresses



## Introdução

O Semiárido Brasileiro – SAB representa uma área de 11,53% do território nacional que corresponde a 12% da população Brasileira (IBGE, 2010). Historicamente foi empregada neste território a concepção de políticas públicas que traziam como idéia central, o combate à Seca, implementando-se tecnologias e estratégias que nem sempre eram adaptadas ou influenciavam positivamente nas rendas das famílias. A partir da construção da proposta de conviver com semiárido, na concepção de clima, bem como, no âmbito social, cultural e ambiental, outra visão de políticas públicas passou a ser adotadas.

Entre 2011 e 2014 o semiárido passou novamente por uma grande seca onde deixou metade dos 504 reservatórios monitorados pela Agência Nacional de Águas (ANA) com menos de 30% da capacidade de armazenamento de água. “Esta é a pior seca nos últimos 30 anos” afirmou, (CAMPOS, 2013). O diferencial é que neste período não foi identificadas anormalidades que em outras épocas eram comum, o que leva ao questionamento “o que ocorreu de inovador?”, então entra a nova ótica de se ver o semiárido na concepção da convivência. Neste Contexto as tecnologias de captação de água de chuva, associada a outras políticas fizeram total diferença. Um exemplo é Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), que a partir da articulação das diversas instituições da sociedade civil vem construindo junto aos governos, programas e políticas específicas, com destaque o (P1MC) 1 milhão de cisternas, por meio da implementação de cisternas de consumo humano e o programa (P1+2) 1 terra e 2 águas, por meio de tecnologias de captação de água para produção (ASA. 2016).

Considerando a importância desta análise, a pesquisa teve como promotores o Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (IRPAA), que contribuiu com a locação das famílias e o diálogo com a organização local, através do trabalho da assistência técnica e extensão rural (ATER). Considerando a parte metodológica, o projeto de parceria entre Instituto Nacional do Semiárido (INSA) e a ASA foram base para estudo: Sistemas Agrícolas Familiares Resilientes a Eventos Ambientais Extremos no Contexto do Semiárido Brasileiro: Alternativas para Enfrentamento aos Processos de Desertificação e Mudanças Climáticas, sendo este trabalho parte desta construção. No âmbito da pesquisa a escolha do município de Curaçá – BA, se deu pela forte presença de agricultores familiares, sendo dos 35.208 habitantes 61,3% vivendo em área rural (IBGE, 2015), além das diversas políticas públicas implementadas.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo identificar e analisar o impacto da resiliência na renda familiar, em agroecossistemas por meio dos aspectos social de apropriação e conversão de bens ecológicos em bens econômicos, em que sua deli-



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 8

Agroecologia e resiliência  
socioecológica às mudanças  
climáticas e outros estresses



mitação física é demarcada pelo espaço ambiental apropriado por um Núcleo Social de Gestão do Agroecossistema (NSGA). Assim, permitindo demonstrar a importância destas tecnologias de captação de água de chuva, com destaque para a cisterna de produção aos efeitos das mudanças climáticas no semiárido.

## Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido no município de Curaçá – BA, Território do Sertão do São Francisco, tendo como ambiente da pesquisa o agroecossistema familiar localizado na zona rural, região do São Bento, que se caracteriza com clima semiárido, precipitação média anual 400 mm/ano e vegetação predominante Caatinga. O agroecossistema pesquisado dispõe de uma área de 15 ha e um conjunto familiar de cinco membros.

Para análise econômica foi utilizada como base, o método de análise econômico-ecológico de agroecossistemas, proposto no âmbito da pesquisa INSA/ASA e a forma de abordagem contou com diagnóstico rápido participativo de agroecossistemas (DRPA). A primeira etapa da pesquisa contou com articulação do IRPAA junto à associação local para seleção da família e, levantamento das informações do supra sistema. A segunda etapa contou com visitas, tendo dois pesquisadores presentes, um na função de diálogo e reflexão e outro observador/relator, essa atividade ficou sujeita às percepções e interesses específicos dos indivíduos envolvidos na análise. Esse tipo de exercício, denominado por Richard Norgaard (1991) de Individualismo Metodológico, sendo estabelecido o ambiente de reflexão crítico sobre o complexo de múltiplas variáveis envolvidas na dinâmica funcional dos agroecossistemas. O levantamento de informações a campo foi realizado por intermédio de entrevistas semiestruturadas e caminhada transversal, sendo feita abordagem aproximativa para a construção do conhecimento sobre o funcionamento interno, bem como, sobre os vínculos externos do agroecossistema. A equipe de pesquisa teve a liberdade para balancear os níveis de profundidade e de abrangência de cada questão, segundo as peculiaridades. Nesse sentido, a atividade fundamenta-se no princípio da ignorância ótima. (ANA, 2017).

Na terceira etapa, foi utilizada a modelização de agroecossistemas por meio dos fluxos econômico-ecológicos, representados no diagrama, quantificando monetariamente o conjunto das produções, considerando os subsistemas. Os dados correspondentes aos fluxos foram lançados e processados em planilha (Microsoft Excel), gerando gráfico do desempenho do conjunto de composição da renda por hectare. As análises sobre o agroecossistema foram empregadas em avaliações comparativas diacrônicas, que consiste na comparação de uma atividade de monitoramento da trajetória do agro-



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 8

Agroecologia e resiliência  
socioecológica às mudanças  
climáticas e outros estresses



ecossistema no decorrer dos anos, sendo avaliado período sem tecnologia P1+2 e após a tecnologia, utilizando o método linha do tempo como base, sendo estabelecido o ano de 2010 e 2015 como referenciais para análise. (ANA, 2017)

## Resultados e discussão

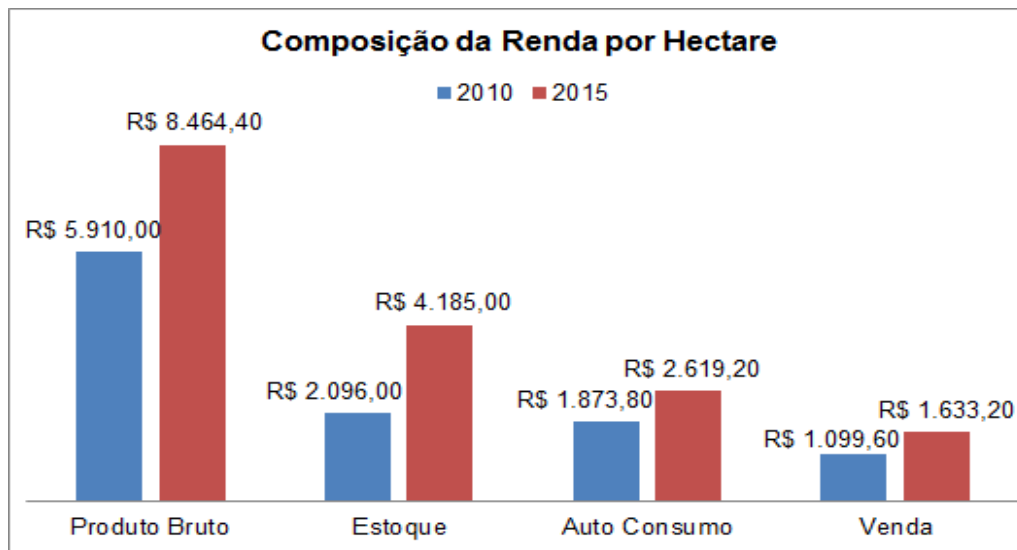
Primeiro momento na avaliação qualitativa observou que o núcleo familiar é composto por uma mulher adulta, um homem adulto, uma mulher jovem e dois homens jovens, também foram identificados cinco diferentes subsistemas sendo eles caprino, galinha, roçado, pomar e hortaliça, além das tecnologias de captação de água de chuva, como cisterna de produção tipo calçadão de 52.000 litros, pequeno barreiro, além de uma cacimba e um poço tubular comunitário. Estando a cisterna de produção ligada ao abastecimento do pomar, horta e galinha; o barreiro, cacimba e poço tubular ao subsistema caprino. Além da forte presença da ATER desde 2009.

Segundo momento foi por meio da modelização de agroecossistemas, que oportunizou a família visualizar melhor o funcionamento da sua propriedade e o conjunto da sua produção anterior à cisterna de produção, em 2010 e no período da pesquisa, em 2015, podendo constatar o avanços após a tecnologia, assim percebendo a estratégia adotada por meio da cisterna para potencializar a produção dos subsistemas galinha, pomar e hortaliça que destinam-se principalmente, para a alimentação da família e o excedente para comercialização. Outro ponto percebido é a reciclagem por meio da conservação de sementes, do resto de cultura destinado as aves, da compostagem com esterco de aves e caprino, adoção de práticas agroecológicas em todo sistema de produção e a produção de forragem para rebanho. No entanto, a necessidade da compra de insumos no mercado convencional de ração (milho e torta) no período crítico da seca, além de produtos veterinários para os caprinos e aves se fazia necessário.

O passo seguinte foi caracterizado por uso de planilha em Excel proposta por (ANA, 2017), com objetivo de mensurar os dados quantitativos coletados em relação à composição da renda bruta em hectare como mostra na Figura 01. Tendo o Produto Bruto (PB) composto por estoque, auto consumo e venda (comercialização), sendo nítido na Descrição o salto na renda do agroecossistema após a implementação da tecnologia, saindo de uma renda bruta de R\$ 5.091,00 ha/ano para R\$ 8.464,40 ha/ano, com acréscimo de R\$ 3.364,40 ha/ano. Demonstrado a viabilidade da cisterna, por meio do acréscimo considerável na renda familiar, evolução seguida das demais variáveis apontando a resiliência da tecnologia. Ganhos que contrasta com período de cinco anos de seca severa, segundo (MARENGO, 2015) teve duração entre 2012 a 2015 com uma intensidade e impactos não vistos em várias décadas.



Na Figura 01, outro dado importante apresentado é relacionado à estratégia utilizada pela família, destinando em ambos os períodos, grande parte de sua produção para o consumo e estoque, tendo no período de 2010 representando 77% do PB e 2015 80% do PB, demonstrando uma forte destinação para a renda não econômica (produto consumido) e para o estoque, destacando os subsistemas caprinos e galinha mais coparticipação dos demais. Assim, a soma das variáveis analisadas (Estoque e Auto Consumo) demonstra o quanto o agroecossistema é resiliente nos dois períodos da análise, sendo clara a estratégia de primeiro alimentar a família e estocar, e em seguida comercializar. Mais com aumento de 39% no PB em cinco anos mostra como as tecnologias implementadas pelo programa P1+2 impacta na produção e na renda. Sendo elemento importante para a garantia da segurança alimentar e nutricional das famílias, possibilitando alimentação de qualidade e quantidade que atenda as necessidades nutricionais. Reforçando a tese da utilização de sistemas descentralizados de água, associados a um manejo e a uma gestão adequada. Assim, as tecnologias de captação de água de chuva (cisterna de produção) como apresentado nos Resultados, traduzem a autonomia, independente do acesso a outro tipo de abastecimento, uma vez que sua implementação oferece empoderamento e resistência para as famílias rurais pobres do semiárido (SANTANA, 2011).



**Figura 01** – Composição da Renda monetária e não monetária por hectare, considerando as variáveis Produto Bruto (PB), Estoque, Auto Consumo (AC) e Venda.

## Conclusão

Diante do que se foi analisado e do acréscimo considerável na renda bruta da família e das estratégias adotadas, pôde comprovar a eficiência e a transformação das tecnologias de captação de água de chuva no semiárido, com destaque para cisterna de



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 8

Agroecologia e resiliência  
socioecológica às mudanças  
climáticas e outros estresses



produção, demonstrando sua resiliência principalmente em relação à renda. Tendo, mesmo em um período de grande seca (perturbação climática), conseguido ter a capacidade de superar e manter no agroecossistema suas atividades sociais e produtivas, visto que, o setor da agricultura é considerado um dos mais vulneráveis aos impactos de possíveis mudanças climáticas, já que seu funcionamento é direto e altamente vinculado às condições climáticas. Outro ponto importante da análise e do uso das Metodologias foi permitir a família visualizar a gestão e a estratégia adotada e a percepção da importância da tecnologia e da assessoria técnica para melhoria da qualidade de vida. Assim, a implementação de tecnologias de captação de água de chuva e a descentralização do acesso à água no semiárido devem ser políticas disseminadas, com objetivo de superar e aumentar a resiliência das famílias que vivem nesta região.

### Referências bibliográficas

ANA - Articulação Nacional de Agroecologia (Brasil). **Método de análise econômico-ecológica de Agroecossistemas** / Paulo Petersen ... [et al.]. – 1. ed. - Rio de Janeiro : AS-PTA, 2017. 246 p, pg 111 a 129. : il. color. ; 23 cm.

ASA - Articulação Semiárido Brasileiro, **Ações P1MC, P1+2, Sementes Semiárido**. Disponível: < <http://www.asabrasil.org.br/acoes>>. Acesso em 28 de Maio de 2016.

CAMPOS, A. C, **Seca no Semiárido deixa açudes em situação crítica no Nordeste**. *Repórter da Agência Brasil empresa brasileira de comunicação* Disponível em: < <http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2013-10-13>>. Acessado em 04 de Junho de 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Censo Demográfico 2010**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, dados referentes ao município de Curaçá - BA, fornecidos em meio eletrônico.

MARENGO, A. J; CUNHA, A. P; ALVES, L. M; **A seca de 2012-15 no semiárido do Nordeste do Brasil no Contexto histórico**. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), São Paulo, Brasil, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CCST/INPE), São Paulo-SP, 2015.

NORGAARD, R. B. **A ciência ambiental como processo social**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1991. (Textos para Debate, 35).

SANTANA, V. L.; ARSKY, I. C; SOARES. C. S; **Democratização do acesso à água e desenvolvimento local: a experiência do Programa Cisternas no semiárido brasileiro**. Anais do II circuito de Debates Acadêmicos, IPEA, Brasília-DF, 2011.