

*Esudo de caso*

## **Programa água doce no Estado da Paraíba: o caso da cidade de Amparo**

Fresh water program in the State of Paraíba: the case of the city of Amparo

Maria Helena Carvalho Costa<sup>1</sup> & Aline Costa Ferreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestra em Sistemas Agroindustriais pelo Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, campus Pombal, Paraíba, Brasil. E-mail: [mariahelenacarv21@gmail.com](mailto:mariahelenacarv21@gmail.com);

<sup>2</sup>Professora do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Sistemas Agroindustriais, campus Pombal, Paraíba, Brasil. E-mail: [alinecfx@yahoo.com.br](mailto:alinecfx@yahoo.com.br).

**Resumo:** Os impactos gerados pela crise hídrica apresentam-se como fatores de complexidade na garantia de acesso a água potável, bem como no desenvolvimento de práticas de produção natural. Diante o exposto, a pesquisa tem como objetivo avaliar a relevância e o impacto socioambiental que o Programa Água Doce do Governo Federal apresentou na produção de ovinocaprinocultura e piscicultura, considerando sua influência nas práticas de produção e na renda dos produtores. O programa trata-se de uma estratégia governamental de busca pelo controle dos danos da estiagem, através da dessalinização. A análise será realizada mediante a metodologia da pesquisa de campo, com abordagem qualitativa e caráter descritivo. A pesquisa será realizada no Agrupamento Fundiário Caiçara, na Fazenda Mata, localizada no município de Amparo-PB, região do Cariri Ocidental, junto aos produtores da Associação Comunitária dos Produtores Rurais do Sítio Caiçara. Os dados serão coletados por meio da aplicação de questionários, cuja finalidade será avaliar o perfil socioeconômico de cada produtor, bem como caracterizar a produção realizada na área. Os dados coletados serão analisados por meio da estatística descritiva. Espera-se, ao final do estudo, contribuir para a promoção de um debate amplo na academia e no meio social e político acerca da relevância de políticas de distribuição hídrica para a promoção de práticas sustentáveis, desenvolvimento social e econômico e inovação rural.

**Palavras-chave:** Política Pública. Distribuição Hídrica. Inovação Rural.

**Abstract:** The impacts generated by the water crisis are presented as complex factors in guaranteeing access to drinking water, as well as in the development of natural production practices. In view of the above, the research aims to evaluate the relevance and socio-environmental impact that the Água Doce Program of the Federal Government presented in the production of sheep, goats and fish farming, considering its influence on production practices and on the income of producers. The program is a governmental strategy to control drought damage through desalination. The analysis will be carried out through the methodology of field research, with a qualitative-quantitative approach and descriptive character. The research will be carried out at the Agrupamento Fundiário Caiçara, at Fazenda Mata, located in the municipality of Amparo-PB, region of Cariri Ocidental, with the producers of the Community Association of Rural Producers of Sítio Caiçara. The data will be collected through the application of questionnaires, whose purpose will be to evaluate the socioeconomic profile of each producer, as well as to characterize the production carried out in the area. The collected data will be analyzed using descriptive statistics. It is expected, at the end of the study, to contribute to the promotion of a broad debate in the academy and in the social and political environment about the relevance of water distribution policies for the promotion of sustainable practices, social and economic development and rural innovation.

**Keywords:** Public Policy. Water Distribution. Rural Innovation.

## 1 INTRODUÇÃO

O fenômeno da estiagem no Brasil é um agravo que se faz presente em grande parte do território nacional, apresentando-se de forma mais agressiva no semiárido brasileiro, o que gera uma complexidade de questões a serem consideradas durante a elaboração de políticas públicas de distribuição hídrica. Mediante esse cenário, a ação governamental, que adquiriu novas prerrogativas após a promulgação da Constituição Federal de 1988, apresenta

um papel primordial na busca pelas garantias fundamentais e na criação de políticas públicas que possibilitem sanar situações de risco social.

Segundo Souza (2006, p.26) as políticas públicas são definidas como “um campo do conhecimento que busca, ao mesmo tempo, “colocar o governo em ação” e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente) ”.

Desse modo, a criação de políticas públicas tem como principal finalidade promover a intervenção governamental em contextos vulneráveis criando linhas estratégicas de ação que modificam essa realidade gerando benefícios para a população atendida.

No que diz respeito a questões ambientais, e a atuação governamental mediante políticas públicas, sabe-se que é uma discussão notória e necessária que vem ganhando relevante espaço nas agendas governamentais de todo o mundo a medida que a preocupação com a escassez de recursos cresce a nível global.

A Política Nacional de Recursos Hídricos é um instrumento jurídico cuja finalidade é regulamentar o uso da água em território nacional, bem como sua distribuição. Segundo Oliveira et al. (2013, p. 4) “a Lei das Águas inovou no sentido de estabelecer as bases e os princípios para uma gestão democrática dos recursos hídricos”, sendo uma política que estabelece a ideia de igualdade na distribuição da água, bem como assegura o direito do cidadão a seu acesso.

A política é gerida através de Planos de Recursos Hídricos que regulariza a sua implementação e gerenciamento. De acordo com o Art. 7º da lei esses planos devem apresentar em seu conteúdo:

IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas; VI - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;

VII - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. (BRASIL,1997, p.5)

Assim, a Política Nacional de Recursos Hídricas é gerenciada por uma Plano que considera as características socioambientais apresentadas pelo reservatório em questão, além de promover a conscientização do uso, considerando também a sua cobrança. É perceptível que a principal finalidade deste é regulamentar o uso da água,

através de medidas e programas que conscientizem a população e que possibilitem sua distribuição igualitária.

Dentre esses, destaca-se o Programa Água Doce que é coordenado pela SRHU/MMA –Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente – e é executado desde 2004, em parceria com órgãos dos governos federal, estaduais, municipais e instituições de pesquisa. Tem como objetivo:

O estabelecimento de uma política pública permanente de acesso à água de boa qualidade para o consumo humano, promovendo e disciplinando a implantação, a recuperação e a gestão de sistemas de dessalinização ambiental e socialmente sustentáveis para atender, prioritariamente, as populações de baixa renda em localidades difusas do Semiárido. (PROGRAMA ÁGUA DOCE, 2010, p.30)

O programa apresenta um caráter de gestão coletiva que visa aumentar a autonomia das comunidades beneficiadas, a fim de incentivar a produção e criação de empregos no semiárido brasileiro, incorporando os cuidados ambientais e sociais na gestão de sistemas de dessalinização, sendo esse processo promovido em unidades produtivas que contam com dessalinizadores, que ao retirar as devidas substâncias da água, permitem a utilização da água para consumo humano e animal (PROGRAMA ÁGUA DOCE, 2010).

Na Paraíba o perfil do público atendido baseia-se basicamente em pequenos produtores rurais, onde “o número de famílias beneficiadas com os dessalinizadores recuperados pelo PAD é de 4.711, o que equivale a aproximadamente 23.555 habitantes, utilizando o parâmetro de cinco pessoas por família”. (SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO, 2010, p. 226).

Construiu-se através de parcerias com a Fundação Banco do Brasil- FBB uma Unidade Demonstrativa (UD) no município de Amparo, localizada na microrregião do Cariri Ocidental. Onde contemplou-se o Agrupamento Fundiário Caiçara Fazenda Mata, que apresenta aproximadamente 145 moradores. A comunidade tem uma renda baseada na ovinocaprinocultura e na piscicultura, e através da Atriplex tiveram a oportunidade de aumentar a produção e de criar técnicas mais eficazes e sustentáveis em suas atividades diárias. Portanto, observa-se que a criação do Programa Água Doce trouxe a comunidade um instrumento de produção que representa um grande avanço na região visto a escassez de água que esta enfrenta.

Com base nos fatores citados este estudo propõe responder a seguinte questão: Quais os benefícios promovidos pelo Programa Água Doce no Agrupamento Fundiário Caiçara no desenvolvimento da produção local e na busca pelo controle dos impactos da seca?

Desse modo, o estudo busca de modo geral avaliar a influência do Programa Água Doce nos índices de produção da comunidade Agrupamento Fundiário Caiçara, considerando os fatores climáticos e socioambientais apresentados na região de estudo. Em sentido específico, o estudo se propôs a verificar o tipo de produção realizada na comunidade, bem como os instrumentos por ela utilizados,

bem como comparar o índice de produção individual antes e depois da instalação do Atriplex na comunidade, além de traçar o perfil econômico dos produtores rurais, averiguando os principais benefícios adquiridos através do programa e, por fim, analisar a viabilidade obtida pela política quanto ao controle dos danos causados pela estiagem.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 POLÍTICAS PÚBLICAS E CRISE HÍDRICA

A ação governamental está estruturada em linhas de poder que se estruturam de acordo com competências que se alternam de instância para instância. Desse modo, os assuntos referentes aos órgãos governamentais são distribuídos entre os entes federativos, que por sua vez utilizam de linhas de ação para criar meios de suprir as necessidades da população como um todo, priorizando um determinado grupo que se encontra em situação de risco.

Essas linhas de ação são chamadas de políticas públicas, que segundo Rua (1997, p. 1) são “*outputs*, resultantes das atividades políticas (*politics*) e compreendem o conjunto das decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores”, sendo utilizadas como estratégias criadas através dos órgãos governamentais, que buscam integrar valores na sociedade por meio de sua própria natureza.

O debate sobre políticas públicas nos remonta a definição de “*agenda setting*”, a agenda política que apresenta o que um governo pretende e quando pretende. Souza (2006, p.29) ressalta que “o ciclo da política pública é constituído dos seguintes estágios: definição de agenda, identificação de alternativas, avaliação das opções, seleção das opções, implementação e avaliação”. Ou seja, tudo parte da agenda governamental, lá se encontram as prioridades de uma gestão, bem como as estratégias a serem por ela utilizadas na busca pelo controle de determinada situação.

Entretanto, o êxito dessas políticas não depende apenas da eficiência da *agenda setting*, nem tão pouco dos órgãos que as efetuam, algumas questões contam com complexidades sociais, climáticas e até culturais. Dentre essas, destaca-se a crise hídrica vivenciada no Brasil desde 2011, e que vem criando situações de elevado grau de complexidade e influenciando o meio econômico e social das regiões mais afetadas.

A Política Nacional de Recursos Hídricos representou um grande avanço na gestão das águas no Brasil, porém não foi suficiente para frear a possibilidade de racionamento de água vivida pelo país nos últimos anos. De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA, 2015), observou-se uma redução contínua nos índices pluviométricos de algumas regiões do país nos últimos anos, o que gerou complexidades no abastecimento público.

Segundo Pegorim (2014) a estiagem, que se iniciou em 2011, foi considerada a mais grave dos últimos 71 anos. Esse fenômeno pode estar devido a fatores como crescimento populacional, consumo inconsciente de água, poluição, dentre outros.

Mediante o caos gerado pela ausência de chuvas, o Estado interviu de maneiras variadas, em prol da

diminuição de consumo de água, além da utilização dos recursos da mídia para conscientizar a população quanto o cenário em questão. No entanto, a estratégia, apesar de ser a mais viável para situação, não foi suficiente visto o tempo de prolongamento que a estiagem apresentou. Quanto a essas estratégias, Da Cruz et al. (2018, p. 02) ressaltam que:

Algumas das estratégias adotadas socialmente para minimizar os impactos da crise hídrica vivida pelo Brasil nos últimos anos, não se focalizam apenas no nível macro de análise (das empresas e dos mercados), isto é, contam principalmente com a participação dos atores sociais, não só na implementação de estratégias previamente determinadas, mas também na criação conjunta de estratégias emergentes em função da necessidade imediata.

Seguindo a Carta Magna de 1988, o governo agiu conjuntamente, implementou medidas e conscientizou a sociedade civil para o seu seguimento e aplicação, o que possibilitou que a situação apesar de não contida, fosse vivenciada de forma estratégica, de modo que os impactos da seca pudessem ser conduzidos com racionalidade.

Entre 2017 e 2018 os volumes volumétricos voltaram a apresentar pequenos aumentos, e a partir daí foi notória a ausência de debates sobre crise hídrica e racionamento, o que é um alerta para os atores governamentais que devem buscar manter a questão sempre em aberto, a fim de que o fenômeno não volte a alastrar uma sociedade despreparada, mas sim consciente e apta ao uso sustentável do recurso.

#### 3.2 A CRISE HÍDRICA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

O Brasil é um país com grande extensão territorial, marcada pela diversidade de fauna e flora. O clima é também um fator que se diversifica nas diferentes regiões no país apresentado baixos ou elevados índices de chuvas e temperaturas.

O Semiárido Brasileiro é uma região que se caracteriza pelo clima seco, com elevada evapotranspiração com baixa ocorrência de chuvas. Segundo o Ministério da Integração Social (2014) apresenta uma faixa territorial de 1,03 milhão de km<sup>2</sup> (12% da área do País) e uma população de em média 27 milhões de pessoas (12% da população brasileira) vivendo em 1.262 municípios de nove estados da Federação.

De acordo com a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste-SUDENE (2017) os critérios considerados na nova delimitação do Semiárido no Brasil foram:

- Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;
- Índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50;
- Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

Mediante as características consideradas, o Semiárido Brasileiro apresenta a seguinte demarcação territorial, como mostra o mapa 1:

**Mapa 1:** Delimitação do Semiárido.



**Fonte:** Secretaria de Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (2017).

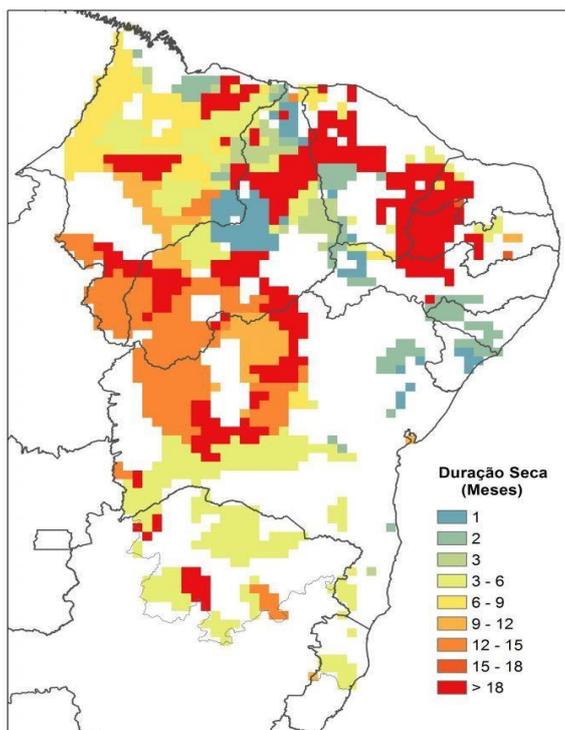
O território foi demarcado mediante as seguintes Resoluções: Resolução do Conselho Deliberativo da Sudene de nº 107, de 27/07/2017; Resolução do Conselho Deliberativo da Sudene de nº 115, de 23/11/2017. Assim, foram demarcados 1.262 municípios, dos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais.

Como principais características da região tem-se as condições climáticas de semiaridez que torna a

hidrografia escassa em sua amplitude de aspectos, o que dificulta a sustentação de rios caudulosos, principalmente no que se refere aos estágios perenes.

Segundo o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais- CEMADEN (2018) a escassez hídrica em regiões Semiáridas atinge de forma severa algumas áreas como exposto no Mapa 2, que apresenta uma avaliação da estiagem em toda a região no que se refere a sua duração.

**Mapa 2:** Duração da Seca na Região Nordeste até janeiro de 2018.



**Fonte:** Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais- CEMADEN (2018).

Os dados mostram que a seca se mantém em maior tempo nas porções oeste e norte da região. Já os Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Bahia, a seca vigente já dura por mais de dezoito meses (áreas em vermelho).

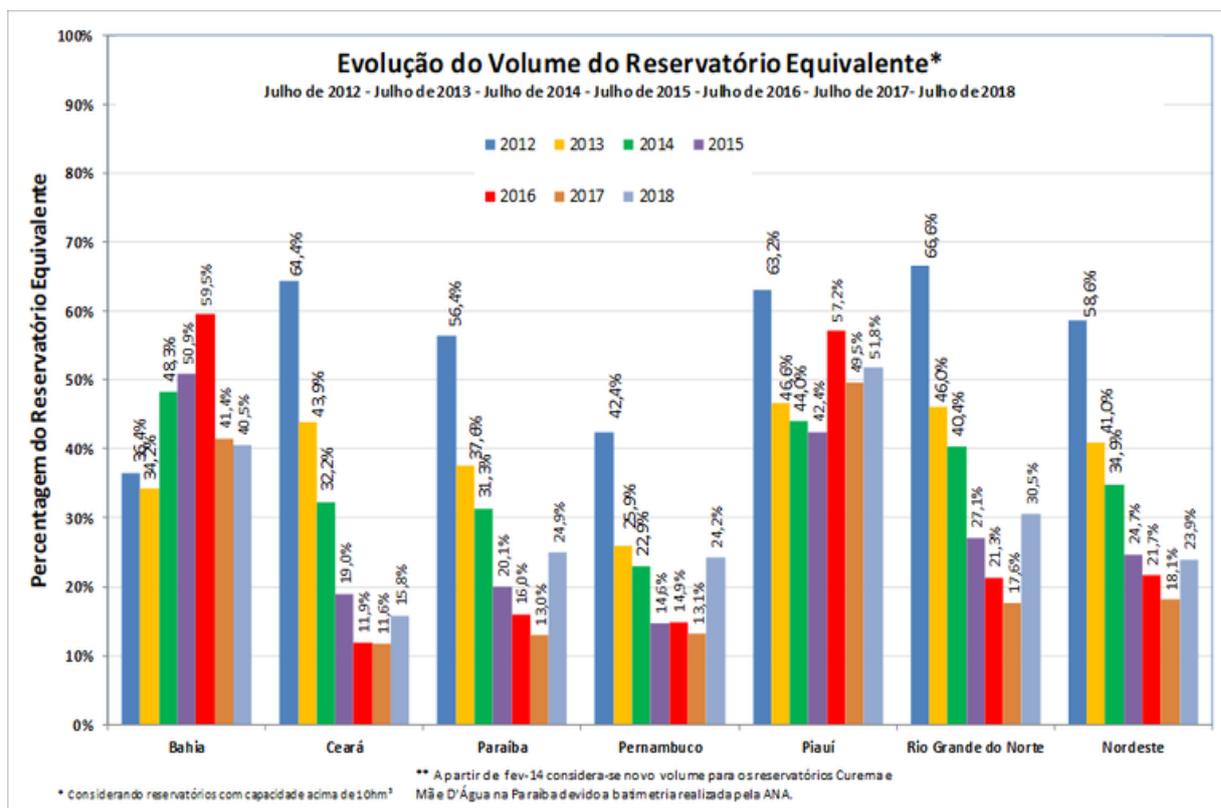
Diante o tempo de estiagem, os reservatórios passam por um processo de perda de capacidade hídrica, o que cria uma série de problemas de abastecimento público, que acaba influenciando a economia, criação de animais, bem-estar humano, dentre outras questões que variam de região para região.

Segundo a Agência Nacional das Águas-ANA (2017, p.31) os reservatórios que compõem o reservatório equivalente do Nordeste, monitorado pela ANA, “tiveram uma tendência de alta apenas na Bahia e no Piauí entre 2012 e 2016. No Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte a queda no período foi contínua. Com isso, o

reservatório equivalente do Nordeste acumulou redução acentuada no volume de água armazenado”.

Os índices são descritos no Gráfico 1, que apresenta a evolução do volume de água nos reservatórios dos Estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e em toda Região Nordeste de 2012 até 2018, com análises realizadas no mês de julho.

**Gráfico 1:** Evolução do Volume do Reservatório Equivalente na Região Nordeste do período de Julho/2012 a Julho/2018.



**Fonte:** Agência Nacional das Águas-ANA (2018)

Em 2012 e 2013 os Estados de Pernambuco e Bahia apresentaram os menores volumes em reservatórios da Região Nordeste, onde o Pernambuco seguiu com a diminuição pelos anos de 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018 acompanhado pelos Estados de Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte que apresentaram perdas anuais. Apenas o Estado do Piauí conseguiu manter-se em uma sequência de perdas e recuperações. A Região Nordeste em seu total apresentou diminuição hídrica contínua.

Mediante esses fatores, torna-se necessária uma discussão ampla entre governo e sociedade a fim de criar linhas de atuação que possibilitem a criação e aplicação de políticas públicas que contenham ou diminuam os danos gerados pela falta de água na região, cuja principal fonte de renda é a agricultura e criação de animais, que são atividades que dependem diretamente do uso contínuo de água.

### 3.3 PROGRAMA ÁGUA DOCE: UMA ESTRATÉGIA DO GOVERNO FEDERAL NO CONTROLE DOS IMPACTOS DA SECA NO MUNICÍPIO DE AMPARO-PB

Transformar um aparato tecnológico em tecnologia social é um desafio necessário na busca pelo controle dos impactos da escassez hídrica. Esse fator foi

considerado na elaboração do Programa Água Doce- PAD, coordenado pela SRHU/MMA, que tem seus princípios baseados nas recomendações do Capítulo 18 da Agenda 21, que traz em seu conteúdo os sistemas alternativos de abastecimento de água.

Seu histórico inicia-se com a criação do Programa Água Boa, que era executado pela Secretaria de Recursos Hídricos, em parceria com a Universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Após passar por uma avaliação, foram constatadas uma série de falhas de logística e gestão no programa, que possuía dotação orçamentária até 2003. Assim, conforme o documento base do PAD, nesse mesmo ano o Ministério do Meio Ambiente- MMA reformulou o programa, passando a chamá-lo de Programa Água Doce (PROGRAMA ÁGUA DOCE, 2010).

O PAD implanta dois tipos de sistemas- o simples e o completo. Onde ambos utilizam o mesmo processo e tecnologia de dessalinização, onde segundo Costa (2013, p.159) “a água salobra ou salina é bombeada de um poço para o reservatório de água bruta e depois para o dessalinizador, onde passa por um processo de osmose reversa em tubos de membranas, filtrando-a e diminuindo a concentração de sal. ”

A metodologia do PAD se desenvolve através de quatro componentes. São esses:

- I. O componente sistema de dessalinização é acompanhado pelo Laboratório de Referência em Dessalinização da UFCG;
- II. O sistema produtivo é de responsabilidade da Embrapa Semiárido de Petrolina, que faz as adaptações e melhorias na forma de criação da tilápia e da erva-sal;
- III. A metodologia do componente de mobilização social foi desenvolvida pelo Laboratório de Sociologia Aplicada da UFCG e envolve o diagnóstico social, entre outros;
- IV. O componente sustentabilidade ambiental, que foi desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente de Jaguariúna. (COSTA, 2013, p.161, 162).

Através desses componentes juntamente com o apoio das instituições citadas, as unidades são implantadas em regiões do Semiárido que apresentem água salobra subterrânea e poços com vazão superior a mil litros por hora.

O Agrupamento Fundiário Caiçara, localizado na Fazenda da Mata no Município de Amparo- PB é uma das comunidades beneficiadas pelo PAD. O agrupamento possui 29 famílias, que tiveram acesso a um programa público de financiamento para compra de terras rurais e que realizam atividades de pecuária de pequeno porte e plantio.

A Associação Comunitária dos Produtores Rurais do Sítio Caiçara Fazenda Mata, tem como principal atividade econômica a ovinocaprinocultura, e foram contemplados com uma Unidade Demonstrativa, como mostra a figura 1:

**Figura 1:** Unidade Demonstrativa de Amparo.



**Fonte:** Plano Estadual do Programa Água Doce (2010).

De acordo com o Plano Estadual do Programa Água Doce (2010, p. 227) o plantio da atriplex, realizado na Unidade Demonstrativa, “foi uma das alternativas para minimizar o impacto ambiental, não somente quanto ao destino adequado do rejeito do concentrado, mas também uma alternativa para minimizar o impacto da ovinocaprinocultura sobre a vegetação nativa”.

A relevância da instalação da UD, bem como do plantio da Atriplex está na sua capacidade de incentivo a prática de ovinocaprinocultura e piscicultura. Segundo o Plano Estadual do Programa Água Doce (2010) foi realizada na Unidade Demonstrativa de Amparo a despesa de 1.650kg de tilápia, onde a renda adquirida foi revertida para a comunidade.

As práticas realizadas com o incentivo e auxílio do programa são soluções para mediar os impactos da estiagem através de atividades sustentáveis que viabilizam a obtenção de renda, onde cria-se também a independência e autonomia da comunidade que cria um sistema de produção e gestão, reduzindo seu grau de dependência da gestão pública.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 TIPO DE ESTUDO

O presente estudo trata-se de uma pesquisa aplicada, cuja finalidade é promover conhecimento para a resolução da problemática aqui apresentada. Para a sua resolução optou-se pela modalidade de pesquisa qualitativa e quantitativa, que “considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões

e informações para classificá-las e analisá-las”. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.69).

Quanto aos procedimentos utilizados, a pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, que se trata de “uma teoria explicativa do caso que possibilite condições para se fazerem inferências analíticas sobre proposições constatadas no estudo e outros conhecimentos encontrados.” (MARTINS, 2008, p. 12).

Nesse sentido, Andrade (1999, p. 106) ressalta:

O estudo de caso proporciona maiores informações sobre determinado assunto; facilita a delimitação de um tema de trabalho; definir os objetivos ou formular as hipóteses de uma pesquisa ou descobrir novo tipo de enfoque para o trabalho que se tem em mente. Através de pesquisas exploratórias avalia-se a possibilidade de desenvolver uma boa pesquisa sobre determinado assunto.

A escolha das técnicas de pesquisa foi realizada mediante a análise daquilo que a mesma se propunha. Assim, a pesquisa apresentará resultados consistentes que poderão promover uma melhor interpretação do contexto em análise, o que poderá possibilitar uma melhor resolução do problema de pesquisa apresentado.

### 5.2 LOCAL DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Agrupamento Fundiário Caiçara, localizado no município de Amparo-PB, região semiárida do Cariri Ocidental.

### 5.3 CASUÍSTICA

A população é composta por 29 unidades familiares e 32 produtores rurais, que residem no agrupamento. Os critérios de inclusão utilizados foram moradores que participam da produção realizada e, serão excluídos da amostra pessoas que residem no local, mas não dependem dessas atividades.

### 5.4 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Consiste na aplicação de questionários (Anexo A e B) que serão desenvolvidos no local de produção dos trabalhadores, e serão elaborados mediante linguagem simples e acessível, a fim de viabilizar a troca de informações entre os entrevistados e a pesquisadora, sendo recolhidos posteriormente para análise.

### 5.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram tabulados para a confecção de gráficos mediante o programa Microsoft Excel. A interpretação dos dados, por sua vez, foi realizada por meio de técnicas de análise estatística descritiva e por meio da metodologia qualitativa.

### 5.6 POSICIONAMENTO ÉTICO

O estudo foi realizado mediante observação feita quanto a Resolução N° 510, de 07 de Abril de 2016, que “dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana”. (BRASIL,2016).

O estudo será realizado mediante observação feita quanto a Resolução N° 510, de 07

de abril de 2016, que “dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana”. (BRASIL,2016).

A pesquisa será submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFCG, e após obtenção de parecer favorável, os participantes serão esclarecidos quanto:

I.Possibilidade de desistência de participação no estudo, em qualquer etapa do seu desenvolvimento, sem que isto acarrete algum prejuízo ou constrangimento aos mesmos;

II.Identidade resguardada no anonimato;

III.Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE (APÊNDICE- A) no momento da coleta de dados, onde serão informados o teor científico e as características da pesquisa.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 TIPO DE ESTUDO

O presente estudo trata-se de uma pesquisa aplicada, cuja finalidade é promover conhecimento para a resolução da problemática aqui apresentada. Para a sua resolução optou-se pela modalidade de pesquisa qualitativa e quantitativa, que “considera que tudo pode ser

quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las”. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.69).

Quanto aos procedimentos utilizados, a pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, que se trata de “uma teoria explicativa do caso que possibilite condições para se fazerem inferências analíticas sobre proposições constatadas no estudo e outros conhecimentos encontrados.” (MARTINS, 2008, p. 12).

Nesse sentido, Andrade (1999, p. 106) ressalta:

O estudo de caso proporciona maiores informações sobre determinado assunto; facilita a delimitação de um tema de trabalho; definir os objetivos ou formular as hipóteses de uma pesquisa ou descobrir novo tipo de enfoque para o trabalho que se tem em mente. Através de pesquisas exploratórias avalia-se a possibilidade de desenvolver uma boa pesquisa sobre determinado assunto.

A escolha das técnicas de pesquisa foi realizada mediante a análise daquilo que a mesma se propunha. Assim, a pesquisa apresentará resultados consistentes que poderão promover uma melhor interpretação do contexto em análise, o que poderá possibilitar uma melhor resolução do problema de pesquisa apresentado.

### 4.2 LOCAL DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa será realizada no Agrupamento Fundiário Caiçara, localizado no município de Amparo-PB, região semiárida do Cariri Ocidental.

### 4.3 CASUÍSTICA

A amostra é composta por 22 unidades familiares e 40 produtores rurais, que residem no agrupamento. Os critérios de inclusão utilizados foram moradores que participam da produção realizada, sendo excluídos da amostra pessoas que residem no local, mas não dependem dessas atividades.

### 4.4 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados teve início com uma explanação acerca do estudo que seria desenvolvido mediante as respostas obtidas, em seguida realizou-se a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE, que posteriormente foi assinado pelos participantes.

Os questionários (Anexo A) foi aplicado em uma escola local e contou com a presença de toda comunidade, que participou das discussões de modo efetivo e colaborativo, cedendo as informações necessárias para a melhor compreensão da dinâmica de produção existente.

Todas as prerrogativas citadas pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE foram devidamente explicadas, em linguagem amplamente compreensível para todos os presentes, garantindo o desenvolvimento ético da pesquisa, e resguardando o direito de acesso à informação de todos os presentes.

### 4.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram tabulados para a confecção de gráficos mediante o programa Microsoft Excel. A interpretação dos dados, por sua vez, foi

desenvolvida através de técnicas de análise estatística descritiva e por meio da metodologia qualitativa.

O papel do método estatístico é, primordial para uma descrição quantitativa da sociedade. Desse modo, o método estatístico fornece considerável reforço às conclusões obtidas, sobretudo, mediante a observação realizada pelo estudo. Sendo este, complementado pelos debates teóricos apresentados pela metodologia qualitativa, que tem como objetivo de amostra, a produção de informações mais aprofundadas e específicas. (DESLAURIERS, 1991).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS IMPLEMENTADOS

O município de Amparo-PB foi beneficiado com uma Unidade Demonstrativa- UD no ano de 2009, beneficiando inúmeras famílias e produtores do Agrupamento Fundiário Caiçara. A comunidade foi contemplada com um Sistema de Dessalinização, que é composto por:

- Fonte hídrica (poço tubular, bomba do poço e adução);
- Reservatório para a água bruta (reservatório de alimentação);
- Abrigo do dessalinizador (área de 15 m<sup>2</sup>);
- Equipamento de Dessalinização;
- Reservatório para a água permeada (a água potável) e concentrado;
- Chafariz para distribuição da água permeada;
- Reservatórios para contenção do concentrado.

A estrutura física apresentada pela UD apresenta sinais de boa conservação e manuseio, sendo cada equipamento utilizado por moradores que tiveram acesso a treinamentos com os técnicos do PAD e desse modo conseguem executar cada fase do processo de modo técnico e exitoso.

O sistema produtivo completo que é desenvolvido na comunidade “tem como objetivo geral a utilização de tecnologias adequadas para o aproveitamento do concentrado (efluente do dessalinizador) em sistemas produtivos locais, promovendo o uso sustentável dos recursos hídricos”. (PROGRAMA ÁGUA DOCE, 2010, p.43).

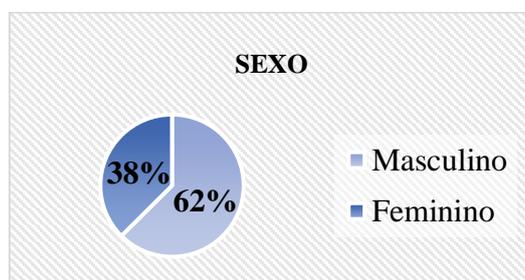
Assim, o efluente do dessalinizador (concentrado), solução salobra ou salina, é enviado para tanques de criação de peixes, a tilápia. Posteriormente o efluente (concentrado) dessa criação, enriquecido em matéria orgânica, é aproveitado para a irrigação da erva-sal (*Atriplex nummularia*) que, por sua vez, é utilizada na produção de feno<sup>1</sup> para alimentação de caprinos e ovinos.

Conclui-se, portanto, que a comunidade desenvolve a política em sua totalidade, executando todo o processo de acordo com os treinamentos realizados, bem como seguindo a ordem proposta pelo PAD. Mediante esses fatores, a comunidade apresenta comum interesse em promover o desenvolvimento local por meio da realização das atividades propostas pelo Programa Água Doce enquanto política de desenvolvimento social.

### 5.2 PERFIL DOS RESPONDENTES

O questionário aplicado foi respondido de modo individual, considerando cada respondente enquanto produtor rural, buscando caracteriza-lo. No que se refere ao sexo dos respondentes (gráfico 1), tem-se que 62% da amostra pertence ao sexo masculino e, 38% ao sexo feminino. Faz-se importante ressaltar o aspecto positivo apresentado pela comunidade, que conta com o trabalho feminino nas atividades produtivas que são desenvolvidas, o que evidencia o cumprimento ao componente de gestão de mobilização social que é estabelecido pelo programa e busca o envolvimento de toda a comunidade em sua execução.

GRÁFICO 1: Sexo dos respondentes.



FONTE: Dados da pesquisa (2019).

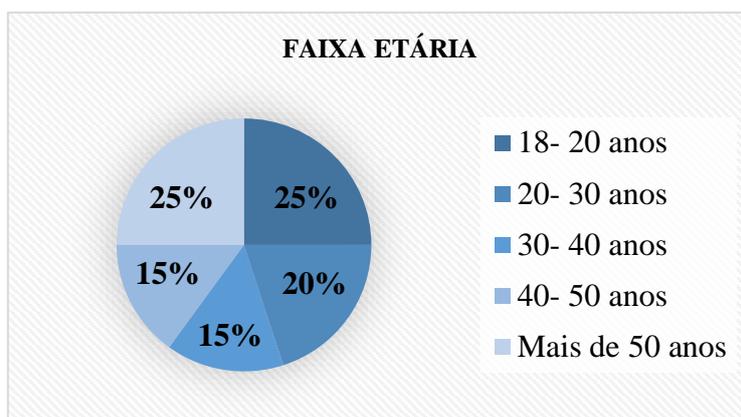
Posteriormente, considerou-se a faixa etária apresentada pelo grupo (gráfico 2) que, conta com o trabalho de jovens entre 18 e 20 anos (25% da amostra), o que caracteriza ainda mais a comunidade enquanto promotora de uma gestão descentralizada, envolvendo o jovem em atividades

produtivas características da região, sem discriminar o tipo de trabalho que é realizado. Com a mesma porcentagem, tem-se o grupo de 20 a 30 anos, seguido pelas faixas de 30 a 40 anos, 40 a 50 anos e, mais de 50 anos.

<sup>1</sup> O feno é uma mistura de plantas ceifadas e secas, geralmente gramíneas e leguminosas, usada como forragem para o gado, mediante a desidratação que retira a água, mas mantendo o valor

nutritivo e permitindo sua armazenagem por muito tempo sem se estragar.

**Figura 2:** Faixa etária dos respondentes.

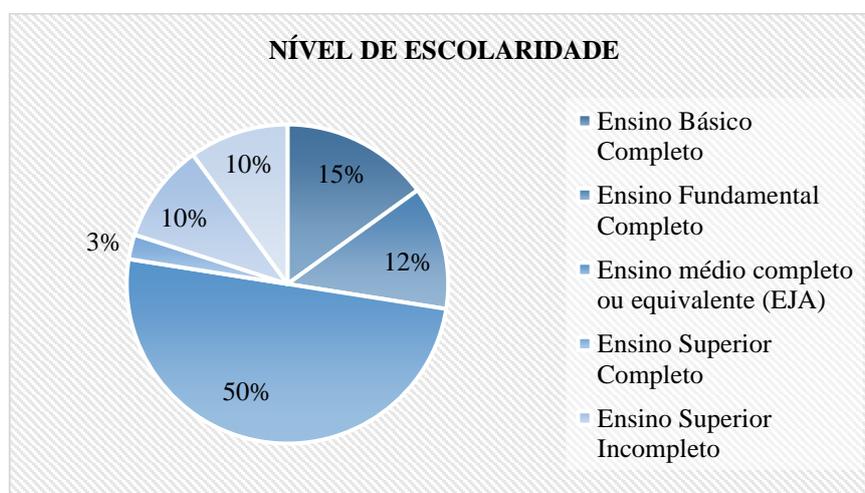


**FONTE:** Dados da pesquisa (2019).

Finalizando o tópico referente ao perfil dos respondentes, o questionário apresentou indagações referentes ao nível de escolaridade dos presentes (gráfico

3). As respostas obtidas apresentaram um considerável nível de variância, dando a grupo um caráter diversificado no que se refere a essa questão.

**Figura 3:** Nível de escolaridade dos respondentes.



**FONTE:** Dados da pesquisa (2019).

O grupo de maior ocorrência foi aquele com ensino básico completo, representando 50% da amostra. Posteriormente, tem-se a variável ensino fundamental completo (15% da amostra) e ensino médio completo ou equivalente- EJA (12% da amostra). Apresentando a mesma porcentagem de ocorrência tem-se o grupo com ensino superior completo e incompleto, ambos representando 10% da amostra. Tendo o menor índice de ocorrência, tem-se as pessoas que não possuem nenhuma escolaridade (3% da amostra).

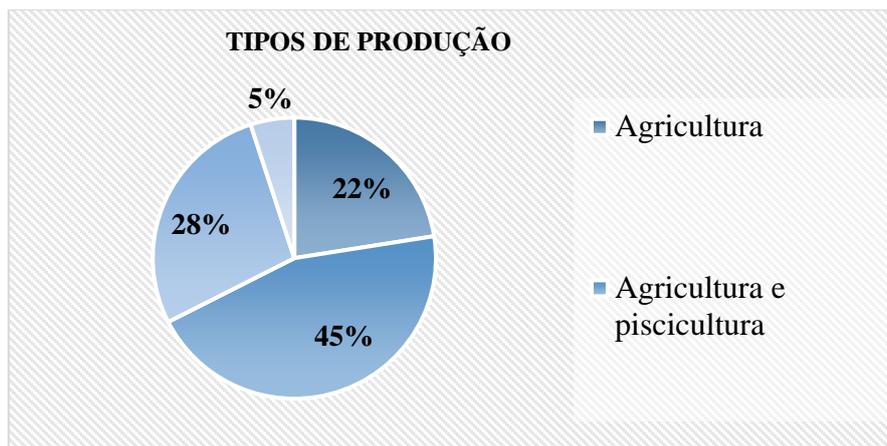
A comunidade avaliada apresenta pontos positivos em sua organização, que vão desde a presença de mulheres e jovens nas atividades do programa, até o baixo índice de analfabetismo, seguido da presença de pessoas com ensino superior na efetuação do programa.

### 5.3 ASPECTOS DA PRODUÇÃO LOCAL

Um dos principais objetivos do PAD é viabilizar a produção rural independentemente das condições climáticas da região. Desse modo, através das metodologias por ele implementadas, são desenvolvidos diferentes tipos de atividades que são promovidas de modo coletivo para sustento próprio, bem como para a comercialização.

O gráfico 4 apresenta em sua estrutura os diferentes tipos de produção que são realizadas no agrupamento, evidenciando o nível de ocorrência de cada uma. A atividade de maior ocorrência é a agricultura em sentido exclusivo, onde 45% dos respondentes afirmam viver exclusivamente dessa atividade. Posteriormente, tem-se a agricultura e a piscicultura, que em conjunto, representam o ramo de trabalho de 28% dos respondentes.

**Figura 4:** Diferentes tipos de produção que são realizadas no agrupamento, evidenciando o nível de ocorrência de cada uma.



**FONTE:** Dados da pesquisa (2019).

No que se refere a piscicultura, o agrupamento promove a atividade mediante a criação da tilápia nos tanques instalados pelo PAD. Quanto a essa atividade tem-se que: A tilápia, já considerada uma espécie naturalizada, é criada tanto em larga, como em pequena escala. A tilápia tem mantido o sustento de várias comunidades do interior desta região, onde muitas vezes é o único peixe produzido tendo uma importância social imensa, pois permite que o alimento de origem animal chegue ao prato de uma população mais carente e, ultimamente se tornou um importante recurso da pauta de exportação do país. (SOARES et al., 2007, p. 71).

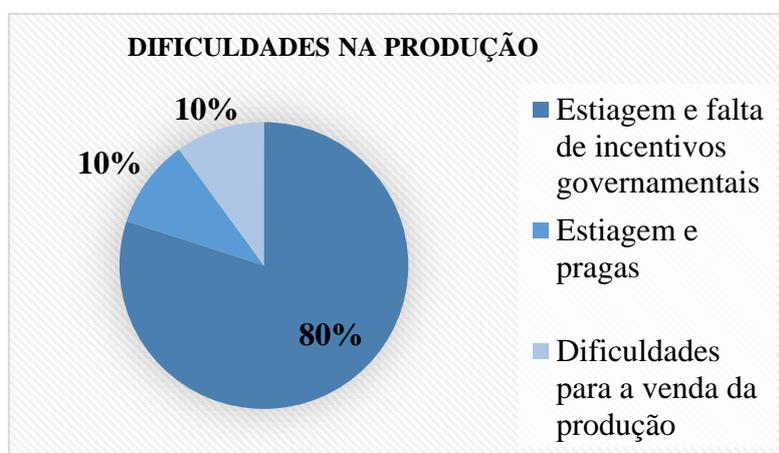
A produção de tilápia é uma atividade corriqueira na região, e representa o sustento de muitas pessoas, tal contribuição social fez com que a espécie criasse relevância, levando-a a tornar-se recurso de pauta na exportação do país.

Em seguida, a agricultura e a produção de leite de cabra apresentam-se com um índice de 22% de ocorrência. A

criação de caprinos é de grande viabilidade para a região, visto os longos períodos de estiagem, além de serem animais relativamente baratos para comprar e manter (SOUZA NETO; BAKER; DE SOUZA, 1996). No que se refere a produção de leite na Paraíba ressalta-se que é no Estado que se obtém a maior produção de leite de cabra, sendo em média 18.000 e 10.000 litros de leite/dia, sendo grande produção destinada a programas governamentais de merenda escolar e de combate à desnutrição infantil na população carente. (HOLANDO JÚNIOR et al., 2008). Por fim, tem-se a agricultura, produção de animais e de leite, sendo essas atividades, conjuntamente realizadas por 5% dos produtores.

De acordo com os produtores em todas as atividades são utilizadas práticas técnicas e manuais de manejo, dinamizando ao máximo a produção a fim de driblar as dificuldades enfrentadas no dia a dia, sendo estas apresentadas no gráfico 5.

**Figura 5:** Dificuldades de produção apresentadas no Agrupamento Fundiário Caiçara.



**FONTE:** Dados da pesquisa (2019).

A estiagem e a falta de incentivos governamentais representam o principal revés apresentado na produção, segundo os respondentes. A relevância da atuação governamental é de inquestionável contribuição para o desenvolvimento rural, isso deve ser efetivado não apenas

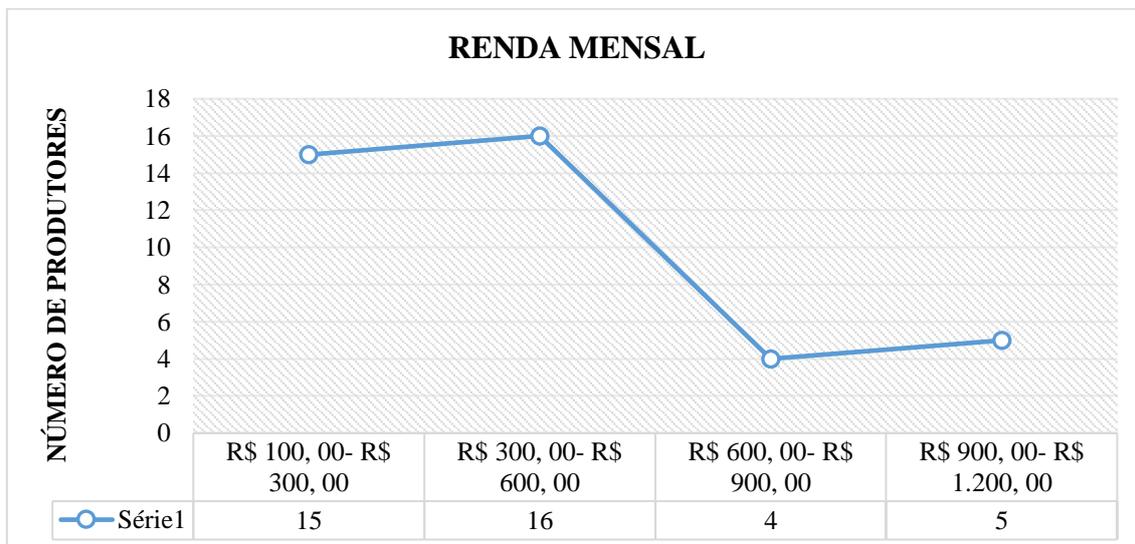
por órgãos federais, mas também municipais e estaduais, de modo a descentralizar a tomada de decisões referente a essas questões.

Mesmo diante tais dificuldades, ainda é possível produzir renda com o trabalho que é realizado no

agrupamento. A quantidade de renda produzida mensalmente por cada produtor (gráfico 6) apresenta uma certa variação, que vai desde R\$ 100,00 até R\$ 1.200,00.

A variável de maior incidência foi o grupo com renda entre R\$ 300,00 e 600,00 reais. O grupo com renda entre R\$ 900,00 e R\$1.200, 00 é de 5 produtores.

**GRÁFICO 6:** Renda produzida pelos produtores do Agrupamento Fundiário Caiçara.

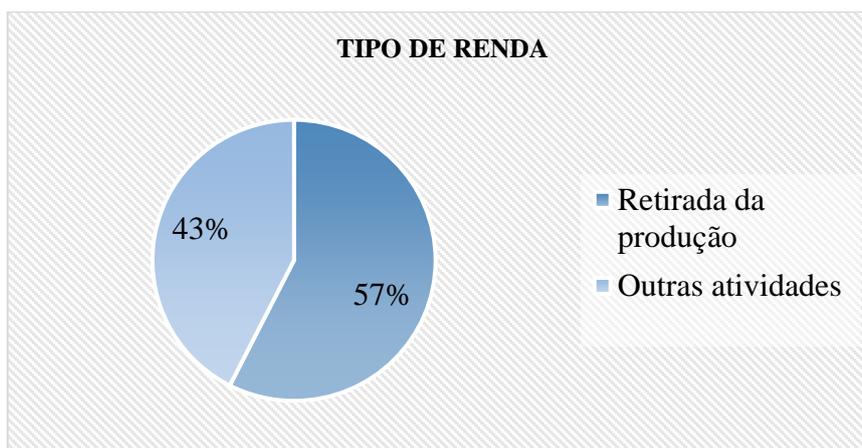


**FONTE:** Dados da pesquisa (2019).

Essa discrepância apresentada pelos ganhos financeiros é devida a uma série de fatores, que vão desde ao tipo de atividade que cada produtor realiza, até a dedicação e empenho em sua realização.

A renda apresentada pelos produtores (gráfico 7), em sua maioria advém da produção realizada (23 produtores), outro ponto positivo a ser ressaltado, visto que o mesmo demonstra a independência financeira dos produtores mediante as atividades realizadas pelo PAD.

**GRÁFICO 7:** Tipo de renda produzida pelos produtores do Agrupamento Fundiário Caiçara.



**FONTE:** Dados da pesquisa (2019).

A produção que é realizada está em comum acordo com as metodologias implantadas pelo PAD, sendo um fator positivo ao crescimento da comunidade que conta com a colaboração de equipamentos e técnicas e repassadas nos treinamentos que são de grande valia para a promoção de uma produção ampla e êxitos.

#### 5.4 BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA ÁGUA DOCE

O PAD é uma política social que busca promover estratégias de convivência com a seca na região semiárida, por meio da gestão autônoma dos sistemas por ele implantados, de modo a reduzir os impactos sociais e

financeiros gerados pela falta d'água. Sua proposta inicial é "transformar um aparato tecnológico convencional em tecnologia social". (COSTA; ABREU, 2013, p. 153).

No caso do Agrupamento Fundiário Caiçara, foi implantado uma Unidade Demonstrativa, bem como o sistema de dessalinização. A questionar-se acerca do aumento da renda a partir da implementação do programa, os respondentes em sua totalidade afirmaram um considerável crescimento na renda individual dos produtores.

No que se refere a gestão do sistema, os respondentes reiteraram uma gestão descentralizada e conjunta, sendo esta, baseada em técnicas e orientações adquiridas em treinamentos realizados pelo programa.

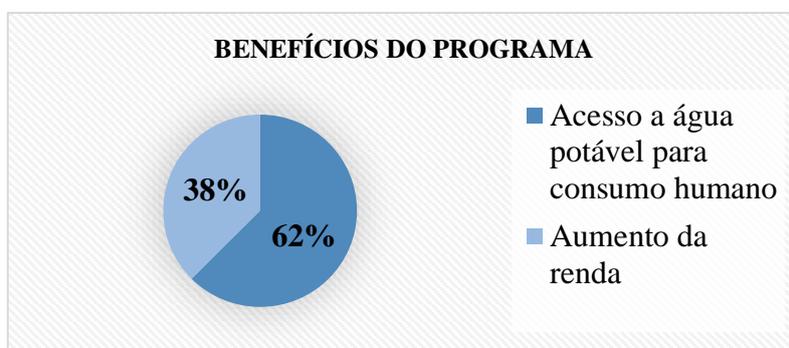
O principal aproveitamento do dessalinizador é o acesso a água potável, bem como para o abastecimento de água para consumo animal, seguido do uso na irrigação. Desse modo, os produtores afirmaram em sua totalidade, sentirem-se aptos a conviver com períodos de estiagem, considerando os meios que o programa cede de esquivar-se dos impactos por estes gerados.

O PAD busca entre outros objetivos promover o acesso permanente a água de qualidade para consumo humano, através da implementação, recuperação e gestão

de sistemas de dessalinização ambiental a fim de atender prioritariamente comunidades de baixa renda da região semiárida. (BRASIL, 2010).

Entre os benefícios criados com essa metodologia (gráfico 8), os participantes da pesquisa responderam em sua maioria que o principal benefício adquirido com a implantação do programa foi o acesso a água potável para consumo humano (62% da amostra). Um segundo benefício citado foi o aumento da renda (38% da amostra).

**Figura 8:** Benefícios da instalação do PAD no Agrupamento Fundiário Caiçara.



**FONTE:** Dados da pesquisa (2019).

A instalação do PAD na comunidade em estudo foi de grande relevância para o desenvolvimento econômico e social local, mediante o aprimoramento das técnicas de produção que deram espaço para o êxito financeiro de cada produtos, bem como do acesso a água potável, que não era possível em todas as épocas do ano, o que não permitia uma boa qualidade vida aos moradores.

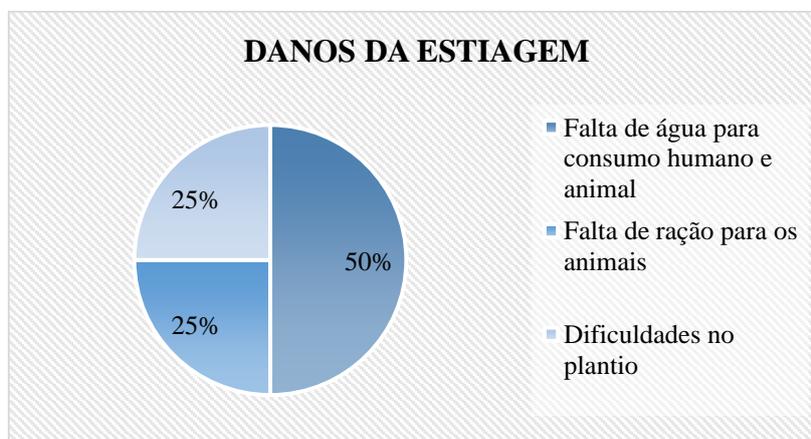
### 5.5 DANOS DA ESTIAGEM VIVENCIADOS PELOS PRODUTORES

A região semiárida é castigada com longos períodos de estiagem, o que faz surgir uma série de complexidades a serem vivenciadas pelos habitantes. O

Ministério da Integração Nacional (2019, p.07) define “seca” como uma “estiagem prolongada, caracterizada por ocasionar redução acentuada nas reservas hídricas existentes. Do ponto de vista socioeconômico, depende mais das vulnerabilidades dos grupos sociais afetados do que das condições climáticas”.

No que se refere aos danos causados por esse fenômeno (gráfico 9), metade dos produtores ressaltaram a falta de água como principal malefício gerado. Posteriormente, 25% da amostra apresentou a falta de ração e, 25% as dificuldades no plantio, que se deve ao aspecto apresentado pelo solo nesse período.

**Figura 9:** Danos causados pela estiagem.



**FONTE:** Dados da pesquisa (2019).

Quando a criação de animais o PAD atua efetivamente nessa questão, criando meios de convivência com o período. Foi instalado na comunidade um tanque que serve para a distribuição de água para os animais. O

abastecimento desse tanque é contínuo, garantindo a saúde do animal e o seu bem-estar.

Conclui-se, portanto, que os danos causados pela estiagem são efetivamente trabalhados pelo PAD, por meio

das metodologias sociais que são implementadas pelo programa, viabilizando o desenvolvimento da comunidade e criando qualidade de vida humana e animal.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O semiárido brasileiro é uma região marcada por uma série de particularidades naturais, sociais e climáticas que fazem com que os habitantes dessa área se vejam obrigados a versar com questões que se colocam frente ao desenvolvimento econômico, humano e social do cidadão.

Uma das principais representativas da região semiárida é o clima apresentado, seco e com baixo nível de precipitações. Os longos períodos de estiagem vivenciados pelos habitantes criam uma série de disfunções que acabam por ocasionar impasses múltiplos, que por sua vez devem ser considerados e trabalhados por órgãos governamentais no sentido de promover a responsabilidade estatal com o bem-estar do cidadão brasileiro.

Um relevante instrumento de atuação estatal são as políticas públicas, que é o principal meio utilizado pelo Estado para interferir em um dado contexto e, criar estratégias eficazes de intervenção, conhecendo as necessidades apresentadas por determinado grupo e fazendo com que essas venham a ser trabalhadas de forma efetiva.

O Programa Água Doce é uma política social voltada prioritariamente para a região semiárida, cuja principal finalidade é promover o acesso a água de qualidade por meio da instalação de tecnologias sociais geridas de modo descentralizado e comunitário, envolvendo toda a comunidade em seu desenvolvimento. A política atua com um sistema híbrido, composto por um artefato de tecnologia convencional (dessalinizador), cuja construção não cabe a comunidade, mas com utilização envolvida por princípios de gestão descentralizadora.

O PAD desenvolve suas atividades por meio de dois sistemas distintos: o simples, e o completo. O que os diferenciam basicamente é o destino do rejeito, onde, no sistema simples o mesmo é reutilizado em cochos, já no sistema completo, o rejeito é lançado em tanques de criação de tilápia, sendo esse, utilizado também para a irrigação da *atriplex*.

O campo de estudo do presente ensaio, foi o Agrupamento Fundiário Caiçara/Fazenda Mata, localizado na zona rural do Município de Amparo-PB. O agrupamento conta com Unidade Demonstrativa, caracterizada como um sistema completo. Ou seja, a mesma conta com o dessalinizador, equipamentos de contenção de água bruta, água potável e rejeito, chafariz, tanques para distribuição de água para os animais, tanques para criação da tilápia e a plantação de *atriplex*.

Mediante visita ao campo de estudo, bem como a partir dos dados obtidos pelo questionário, conclui-se que o Programa Água Doce influenciou positivamente a produção local, possibilitando aos produtores variar no trabalho que é realizado, que anterior ao programa, consistia apenas na agricultura em certas épocas do ano. A partir da instalação da unidade, os produtores iniciaram a ovinocaprinocultura e piscicultura, que representa hoje, uma das principais fontes de geração de renda.

As atividades anteriormente citadas, são pertinentes para a região diante as características climáticas que a mesma apresenta, no entanto, o PAD conseguiu

adequá-las de modo ainda mais sistêmico, construindo um processo produtivo que evolui por etapas, e que não agride o meio ambiente.

Os produtores locais possuem rendas individuais que variam e, em sua maioria, vivem unicamente das atividades realizadas na UD, mais um fator positivo encontrado, visto que este é um dos principais objetivos do programa: promover a independência financeira da comunidade através das atividades por ele promovidas.

Mediante os benefícios adquiridos no que se refere também ao controle dos danos da estiagem, a comunidade apresentou considerável melhoria na qualidade de vida. Esse fator é evidenciado em diversos benefícios adquiridos, como o acesso a água potável, o desenvolvimento de atividades que geram o aumento da renda, o êxito na produção animal (produção de leite e tilápia) que serve não apenas para comercialização, como também para consumo próprio.

Criar políticas públicas é dever estatal, no entanto, para que haja o êxito destas medidas, é necessário o envolvimento de toda a comunidade em sua aplicação, a fim de que a mesma possa apresentar medidas que se adequem a sua realidade. A aplicação do

Programa Água Doce no Agrupamento Fundiário Caiçara apresentou uma série de benefícios, e aponta uma aplicação efetiva, no entanto, isso só foi possível graças ao envolvimento e empenho de toda a comunidade em fazer o processo acontecer.

## 8 REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional das Águas. **Sala de situação.** Reservatórios do Nordeste e Semiárido. 2018.

ANA, Agência Nacional das Águas. **Encarte especial sobre a Crise Hídrica.** Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos – SPR .2015.

ANDRADE, Maria Margarida de et al. **Introdução à metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez, 1999.

BRASIL. Governo do. **Resumos Executivos Planos Estaduais do Programa Água Doce 2010 – 2019.** Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano Ministério do Meio Ambiente e Ministério Meio Ambiente, 2010.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Diário Oficial da União.**1997.

BRASIL. Ministério da Integração Social. Redelimitação do semiárido. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHA/MMA). **Programa Água Doce: documento base.** Brasília, 2010.

CEMADEN, Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais. **Situação Atual da Seca no Semiárido e Impactos- Janeiro de 2018.** 2018.

COSTA, Adriano Borges, (Org.) **Tecnologia Social e Políticas Públicas.** -- São Paulo: Instituto Pólis; Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2013. 284 p.

- DA CRUZ, Ivan Fernandes et al. Estratégia como prática para o enfrentamento da crise hídrica: Um olhar para os praticantes. **Revista de Administração, Sociedade e Inovação**, v. 4, n. 2, p. 140-159, 2018.
- DAS GRAÇAS RUA, Maria. Análise de políticas públicas: conceitos básicos. **Manuscrito, elaborado para el Programa de Apoyo a la Gerencia Social en Brasil. Banco Interamericano de Desarrollo: INDES**, 1997.
- DESLAURIERS, Jean-Pierre. **Recherche qualitative: guide pratique**. McGraw-hill, 1991.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Avercamp, 2005.
- GOVERNO DO BRASIL. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. 2016.
- MARKONI, Marina de Andrade et al. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARTINS, G. A. **Estudo de Caso: uma estratégia de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- OLIVEIRA, M. A.; BARBOSA, Erivaldo Moreira; NETO, J. Dantas. Gestão de recursos hídricos no Rio Grande do Norte: **Uma análise da implementação da política hídrica**. HOLOS, v. 1, p. 3-27, 2013.
- PEGORIM, J. **São Paulo tem segundo outubro mais seco em 71 anos**. Clima tempo Notícias. 31 out . 2014.
- PRODANOV, C. C. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] : **métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico** / Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- Programa Água Doce: Resumos Executivos Planos Estaduais do Programa Água Doce 2010 – 2019. Brasília - DF, 2010, p. 56-116.
- SOUZA, Celina. **Políticas públicas: uma revisão da literatura**. 2006.
- SUDENE, Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Delimitação do Semiárido**. 2017.