

## IMPLICAÇÕES RELATIVAS AO USO RACIONAL DA ÁGUA NO SEMIÁRIDO SUAS CONTRIBUIÇÕES AO DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO RURAL

### IMPLICATIONS REGARDING THE RATIONAL WATER USE IN THE SEMIARID AND ITS CONTRIBUTIONS TO THE RURAL PRODUCTION DEVELOPMENT

Juan Monteiro da Silva<sup>1</sup>

Moniele de Fátima Diniz<sup>2</sup>

Yêda Silveira Martins Lacerda<sup>3</sup>

A produção rural no semiárido nordestino é carente de técnicas de planejamento para as safras de produtos agrícolas, de acordo com estudos meteorológicos para a região, considerando o aproveitamento/uso e reuso das águas. Embora exista assistência técnica rural feita por órgãos competentes, muitos agricultores não são beneficiados com essa assistência por desconhecerem e/ou por não procurarem informações. Questão imediata no semiárido, o uso racional da água visa a sua conservação e o seu melhor aproveitamento na perspectiva da produção vegetal. O objetivo geral deste trabalho é identificar as técnicas da produção rural utilizando água pelos agricultores do semiárido na cidade de Campina Grande-PB e justifica-se por abordar o manejo da água na produção vegetal da região. A metodologia utilizada é do tipo estudo de caso, com aspectos quantitativos e qualitativos. Utilizou-se um questionário com 20 (vinte) perguntas abertas e fechadas, abordando o manejo da água na produção, o qual foi dividido em 04 (quatro) dimensões: captação de água; armazenagem de água; reuso da água; e custo da água. O universo desta pesquisa é representado por agricultores locais, adeptos da política pública Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf, esta especificamente voltada aos agricultores da região semiárida, Pronaf Semiárido, no entre safra 2013 - 2017, dos quais 15% compõem por acessibilidade a análise do estudo. Expondo os resultados através de análise de conteúdo. A captação da água das chuvas ocorre em breves períodos, fontes subterrâneas de poços artesianos configuram alternativa para captação da água na região. O abastecimento através da rede de distribuição pública surge em alguns casos. E nos períodos de crise hídrica e racionamento, comprar água de carros-pipa configura outra possibilidade de captação. A armazenagem da água apresenta particularidades nas unidades de produção quanto ao tipo e capacidade, predominando açudes, barragens e cisternas, além de tanques e caixas d'água. Os agricultores familiares consideram a água a que têm acesso de boa qualidade, definindo-a como o recurso principal da sua atividade produtiva. Os resultados mais relevantes do estudo se relacionam ao valor da água como um insumo de produção na agricultura familiar, na qual a falta de acesso ao

<sup>1</sup> Graduando em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba.

<sup>2</sup> Graduanda em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba.

<sup>3</sup> Possui graduação em Administração pela Universidade Federal da Paraíba (1988) mestrado em Ciências da Sociedade pela Universidade Estadual da Paraíba (1999) Doutorado em Administração pela Universidade de San Carlos (2013) Atualmente atua como professora em Administração na Universidade Estadual da Paraíba.



conhecimento técnico no semiárido mantém tais mecanismos desconhecidos pelos agricultores que não atribuem o valor real da água consumida. As águas passíveis de reuso no semiárido são as águas salinas e as águas de uso doméstico as quais, com auxílio de tecnologias específicas, são redirecionadas, principalmente, para a produção vegetal. Não foram identificados mecanismos voltados a estes fins nas propriedades, havendo, de modo incipiente, uma noção de reuso que não considera o tratamento da água, contribuindo com a degradação do ambiente. Para que ocorra o uso racional da água como recurso fundamental para a agricultura familiar no semiárido, percebe-se a necessidade de desenvolver estruturas, aperfeiçoando sua captação e armazenagem, bem como o relevante papel dos técnicos no estímulo ao uso de tecnologias que possibilitem o reuso da água e a atribuição do seu valor real, incentivando o seu uso racional na produção vegetal da região do semiárido.

**Palavras chave:** Avaliação de políticas públicas; Agricultura familiar; Custo; Tecnologias hídricas;

## 1. INTRODUÇÃO

O planejamento, função da Administração capaz de fomentar maiores possibilidades de sucesso na busca por resultados em processos produtivos diversos, no que se refere à produção rural do semiárido nordestino característico por alta demanda de técnicas de planejamento para as safras de produtos agrícolas, considerando os estudos meteorológicos para a atividade agrícola na região, leva em conta o aproveitamento/uso e reuso das águas. Assim a assistência técnica rural, feita por órgãos competentes, é fundamental para o processo produtivo na região, no entanto, por não atender a muitos agricultores que dependem dessa assistência por desconhecerem e/ou por não procurarem informações para melhorar seu processo produtivo. São referenciados na pesquisa casos específicos na busca do atendimento das demandas dos agricultores, como é o caso do Pronaf Semiárido que se volta ao fortalecimento da agricultura familiar na região, tendo por finalidade segundo o Manual do Crédito Rural, MCR (2018) investir em projetos que auxiliem a convivência com o Semiárido, focando na sustentabilidade dos agro ecossistemas, direcionando políticas creditícias para a implantação, ampliação, recuperação ou modernização das infraestruturas produtivas, incluindo sistemas produtivos no ambiente rural do semiárido brasileiro.

Ressalta-se que para a região do semiárido o uso racional da água visa a sua conservação e o seu melhor aproveitamento na perspectiva da produção vegetal, bem como na manutenção dos agricultores no espaço rural, mesmo nos períodos de estiagem.



Da sua importância justifica (ARCILA, 2014 p.10) “A água por ter usos múltiplos, servindo tanto para matar a sede como para contribuir com a produção econômica, mostra-se como fator estruturador do espaço e responsável pela localização e dinâmica das atividades humanas”, nesse sentido se caracteriza como um recurso fundamental principalmente para região que esboça fatores limítrofes nesse sentido.

Para identificar as técnicas da produção rural utilizando água pelos agricultores do semiárido na cidade de Campina Grande-PB, justificando a abordagem do manejo da água para a produção vegetal da região. O estudo realizado no município onde a agricultura exerce papel importante na economia desde a sua origem, exercendo importante papel no comércio da região desde o século XX, e vem atualmente introduzido inovações tecnológicas na agricultura local, incentivando importantes pesquisas para o desenvolvimento do setor, do algodão natural colorido à uma produção agrícola variada que abrange, tradicionalmente, grãos como feijão, fava, milho e raízes típicas da região a exemplo da mandioca, com expressiva produção rural também na pecuária. Produz alimentos que contribuem para segurança alimentar, bem como para o suporte produtivo da região.

Utiliza-se para base metodológica o estudo de caso, com aspectos quantitativos e qualitativos. Com dados coletados através de um questionário com 22 (vinte) perguntas abertas e fechadas, abordando o manejo da água na produção, o qual foi dividido em 04 (quatro) dimensões: captação de água; armazenagem de água; reuso da água; e custo da água. Aplicados ao universo da pesquisa, que é representado por agricultores locais, adeptos da política pública Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf, esta especificamente voltada aos agricultores da região semiárida, o Pronaf Semiárido, no entre safra 2013 - 2017, dos quais 15% compõem por acessibilidade a análise do estudo. Atribuíram-se os resultados através de análise de conteúdo.

Caracterizam-se os mecanismos para captação e armazenagem da água. Com implicações referentes às águas passíveis de reuso, que no semiárido são as águas salinas e as águas de uso doméstico as quais, com auxílio de tecnologias específicas, são redirecionadas, principalmente, para a produção vegetal. Aos custos da água que demonstram resultados relevantes para a pesquisa, visto que, não foram identificados



mecanismos voltados a estes fins nas propriedades, demonstrando as técnicas no manejo da produção vegetal que utilizam água.

## 2. POLÍTICA PÚBLICA, RECURSOS HÍDRICOS E DESENVOLVIMENTO RURAL

A agricultura desempenha um papel fundamental na economia do Brasil, no que tange a região do semiárido, com características tão peculiares em se tratando da produção vegetal, considera os fatores meteorológicos como um desafio para o desenvolvimento rural, principalmente, no que se refere ao acesso e manejo da água, nesse sentido a necessidade de um olhar mais atento quanto aos incentivos direcionados ao desenvolvimento do segmento são necessários para o fortalecimento e consolidação da agricultura da região.

Percebe-se no desenvolvimento da política pública Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, um real incentivo no contexto da região, que é carente de incentivos e assistência. No caso, a política pública creditícia Pronaf, institucionalizada no ano de 1996, ao longo de mais de vinte anos de execução vem por meio de estudos e informações estatísticas se aperfeiçoando, intuindo atender as particularidades de cada região do país. No caso do semiárido nordestino a política oferece condições para atender de forma mais aproximada as necessidades da região, com isso direciona segundo o MCR (2018) no mínimo, 50% (cinquenta por cento) do valor do crédito destinando-o à implantação, construção, ampliação, recuperação ou modernização da infra-estrutura hídrica, considerando a necessidade de um manejo diferenciado da água na região. Da importância do fator hídrico justifica (ARCILA, 2014 p.10) “A água por ter usos múltiplos, servindo tanto para matar a sede como para contribuir com a produção econômica, mostra-se como fator estruturador do espaço e responsável pela localização e dinâmica das atividades humanas”, nesse aspecto se caracteriza como um recurso fundamental para a região, que em situações de estiagem extrema dissipa suas populações, tornando a região ainda mais carente.

Tal política prevê ainda a obrigatoriedade da assistência técnica para a contratação do crédito, visando alinhar os interesses iniciais acordados com o investimento do agricultor a efetiva finalidade do objeto contratado.



É importante notar que a água é o principal insumo para a efetiva produção vegetal na região do semiárido e a garantia a seu acesso e manejo adequado, são determinantes para o desenvolvimento rural.

## 2.1. Manejo da água no semiárido

No semiárido o uso racional da água visa a sua conservação e o seu melhor aproveitamento na perspectiva da produção vegetal, bem como na manutenção dos agricultores no espaço rural, mesmo nos períodos de estiagem. Da sua importância justifica (ARCILA, 2014 p.21) “Por ser considerada um recurso natural estratégico, as autoridades passam a se preocupar com novas políticas de gestão dos recursos hídricos”. Tal perspectiva alinha o entendimento da importância da água em todas as esferas da vida, e desperta a atenção para regiões onde sua escassez contribui para o atraso no desenvolvimento regional.

Por tais características climáticas e meteorológicas, no intuito de promover melhores condições de vida para os agricultores da região rural do semiárido, percebe-se no manejo produtivo um fator determinante para a promoção da dignidade humana na região. Considerando a água como indispensável nesse processo, surgem dinâmicas paradigmáticas no manejo da produção vegetal, que inclui fatores tecnológicos para o melhor aproveitamento do recurso na região, tal perspectiva é desdobrada nos tópicos posteriores em 04 (quatro) dimensões: captação de água; armazenagem de água; reuso da água; e custo da água.

### 2.1.1 Captação e armazenagem da água

Nesse contexto, a abordagem sobre a captação da água das chuvas na região ocorre em breves períodos e configura a principal expectativa de captação para os agricultores da região, Como definido por Carvalho, Henriques e Jerônimo (2015).

A grande maioria dos sistemas de agricultura utiliza as chuvas como principal fonte de abastecimento de água para as plantas.



Naqueles locais em que a quantidade de precipitação durante o ciclo de vida das plantas é insuficiente, e havendo água armazenada, esta pode ser utilizada para completar ou suplementar o fornecimento de água às plantas. (CARVALHO, HENRIQUES e JERÔNIMO, 2015 p.700).

Fontes subterrâneas, possíveis através de poços artesianos, surgem como alternativa para captação da água. Onde o abastecimento através da rede de distribuição pública foi percebido em alguns casos, e nos períodos de crise hídrica e racionamento, comprar água de carros-pipa caracteriza mais uma possibilidade de captação.

Diante da necessidade do manejo adequado da água afirma (ARCILA, 2014 p.22) “O uso de forma racional e justa da água se dá em consequência da importância que a água possui em todos os aspectos da atividade humana”, diante do exposto outro fator apontado como fundamental para a eficiência no manejo do recurso é a sua armazenagem, que apresenta particularidades nas unidades de produção observadas, isto quanto ao tipo e capacidade dos reservatórios, predominando nas propriedades em evidência, açudes, barragens e cisternas, além de tanques e caixas d’água. Os agricultores familiares consideram a água a que têm acesso de boa qualidade, definindo-a como o recurso principal da sua atividade produtiva.

### 2.1.2 Reuso e valor da água para produção vegetal

Os resultados mais relevantes do estudo se relacionam ao valor da água como um insumo de produção na agricultura familiar, na qual a falta de acesso ao conhecimento técnico no semiárido mantém tais mecanismos desconhecidos pelos agricultores que não atribuem o valor real da água consumida. Da relevância de tal fator ressaltam Carramaschi, Neto e Nogueira:

A avaliação a partir de uma função de produção, como o nome indica, serve para avaliar o valor da água em sendo esta um bem de produção. O valor a considerar depende do tipo de bem de produção: no caso em que a água é um insumo que serve para aumentar a produtividade, seu valor pode ser considerado como



equivalente ao ganho líquido de produção alcançado.  
(CARRAMASCHI, NETO, NOGUEIRA, 2000 p.65).

Relacionando o reuso da água com o fator custo com relação aos custos para tratar a água residuária existem alternativas eficientes que contribuem economicamente agregando baixos custos e conseqüentemente fornece maiores retornos financeiros, e melhores taxas de atratividade na produção vegetal. Tal como considera (DUARTE, 2006 p.29) “quanto menor o custo de tratamento da água residuária, maior a lucratividade e atratividade dessa fonte de água para a agricultura.” e ainda para (CARVALHO, HENRIQUES e JERÔNIMO, 2015 p. 699) “Estabelecer o preço correto da água é um dos mecanismos de tornar mais eficiente a alocação da água”. Preposições que colaboram para a ocorrência do uso racional da água como sendo um recurso fundamental para a produção vegetal no semiárido, percebendo a necessidade de desenvolver estruturas, que aperfeiçoem a sua captação e armazenagem, bem como o relevante papel dos técnicos no estímulo ao uso de tecnologias que possibilitem o reuso da água e a atribuição do seu valor real, incentivando o seu uso racional na produção vegetal da região do semiárido. No sentido do reuso, por tal possibilidade ser fundamental em cenários de escassez como evidenciado na região do semiárido, de acordo com Duarte (2006) tecnologias vem sendo adaptadas para o tratamento de águas passíveis de reuso, em laboratórios controlados, aplicam-se experimentos tecnológicos que vem resultando em soluções diversas para tornar mais eficiente a reversão da água residuária em própria para o manejo produtivo. São tecnologias que promovem o reuso e conseqüentemente o melhor aproveitamento da água.

Faz-se necessário, de acordo com Marques (2003), uma análise correta quanto à utilização da água pela planta, evitando desperdício com a aplicação excedente de água, visto que o seu uso desnecessário gera considerável acréscimo nos custos de produção, interferindo inclusive no aumento de incidência de pragas comuns ao excesso de água, de tal modo que influencia negativamente o resultado da produção.



### 3. METODOLOGIA

Na formação de um problema a ser estudado, surgem questões que a serem respondidas norteiam o direcionamento da pesquisa a ser realizada. Neste sentido, Gil (2006) levanta tais questionamentos: “Por que é que se deseja estudar tal fenômeno? Qual a importância deste mesmo fenômeno? Quem se beneficiará com os resultados da pesquisa?” Deste modo, obtivemos as respectivas respostas que direcionaram o estudo; entendemos que o uso da água representa um fator determinante para o desenvolvimento de regiões com características, tais como as do semiárido. E que informações que melhor direcionem seu manejo em diversas situações proporcionam mais racionalidade no seu uso, tão logo, contribuem para maior conservação do recurso em tal ambiente. E ainda quanto aos beneficiários deste estudo, são os atores sociais, representados por agricultores da região que encontram na base científica respostas para melhorar suas condições de produção e vida.

A pesquisa de caráter descritivo realizada no primeiro trimestre do ano se 2018, compreendendo o período entre os meses de Fevereiro e Março deste ano, foi realizada a coleta de dados por aplicação de questionário estruturado, sendo a metodologia utilizada do tipo estudo de caso, com aspectos quantitativos e qualitativos. Na perspectiva de um estudo qualitativo, busca-se entender os fatos sob a ótica aproximada do fenômeno estudado, percebendo tais fenômenos como contemporâneos e se inserido em seu real contexto. Yin (1994). A abordagem quantitativa considera segundo Wainer, (2000) que as variáveis observadas são de caráter objetivo, logo não há desacordo entre o que é melhor ou pior, considerando ainda as medições numéricas mais ricas, visto estarem sujeitas á análise estatística. Para tanto, utilizou-se um questionário com 20 (vinte) perguntas abertas e fechadas, já previamente estruturado, abordando o manejo da água na produção, o qual foi dividido, além da caracterização das unidades de produção, em 04 (quatro) dimensões a serem abordadas: A captação de água, que responde a forma como os agricultores tem acesso à água para o manejo da produção vegetal; Armazenagem de água, caracterizando as quantidades e tipos de reservatórios observados nas unidades produtivas; Reuso da água, observa se existe inserido no processo produtivo do agricultor alguma forma prática de reuso da água e; Custo da água, questionando os agricultores com relação às considerações feitas sobre a atribuição dos custos com a água no seu processo produtivo. “A organização em





população estimada para o ano de 2017 de 410.332,00 habitantes. Com área da unidade territorial em 2016 de 593,026 (km<sup>2</sup>).

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

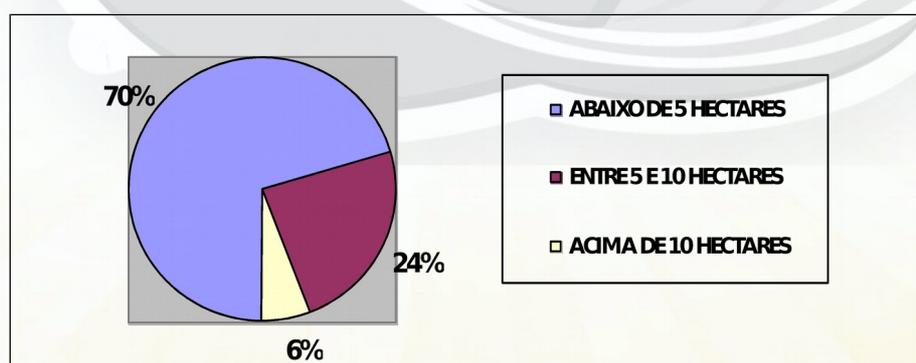
### 4.1. Unidades de Produção:

Caracteriza as unidades de produção onde foram coletados os dados da pesquisa, Observando fatores que influenciam na compreensão das dimensões em posterior análise.

#### 4.1.1. Quanto à área das propriedades

Em se tratando das dimensões por hectares, foram observados nas unidades de produção, que a maior parte, representando 70% (setenta por cento) dos estabelecimentos rurais apresentam áreas abaixo de 5 hectares, consecutivamente 24% (vinte por cento) estão situados em áreas entre, 5 e 10 hectares. Seguidos de 6% (seis por cento) que apresentam unidades com áreas superiores a 10 hectares.

Gráfico 01 - Área das unidades produtivas



Fonte: Própria

Nesse aspecto, percebe-se que a predominância com relação as áreas das propriedades observadas situa a maioria dos estabelecimentos em pequenas unidades de produção,

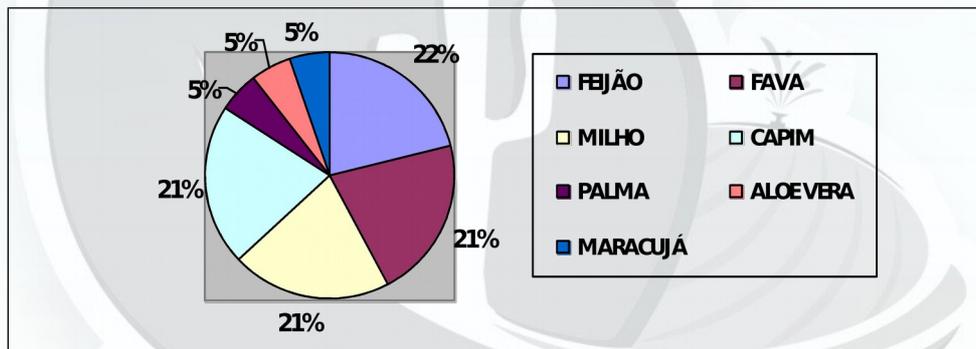


com áreas inferiores a 5 hectares, o que torna ainda mais particulares as observações quanto a produção em tais estabelecimentos.

#### 4.1.2. Abordagem quanto ao que é produzido

A produção na região apresenta caráter diversificado, surgindo como predominante o cultivo de feijão em 22% (vinte e dois por cento), apontado como produto principal na produção vegetal dos estabelecimentos em análise, de modo aproximado surgem o milho, a fava e o capim, representando 21% (vinte e dois por cento), do que é produzido nos estabelecimentos. Abrangendo ainda outras culturas em mesma proporção evidenciou-se a produção de palma, aloe vera, e maracujá, como ocupantes de 5% (cinco por cento) do que é produzido pelos agricultores da região.

Gráfico 02 - Produção vegetal nas unidades produtivas



Fonte: Própria

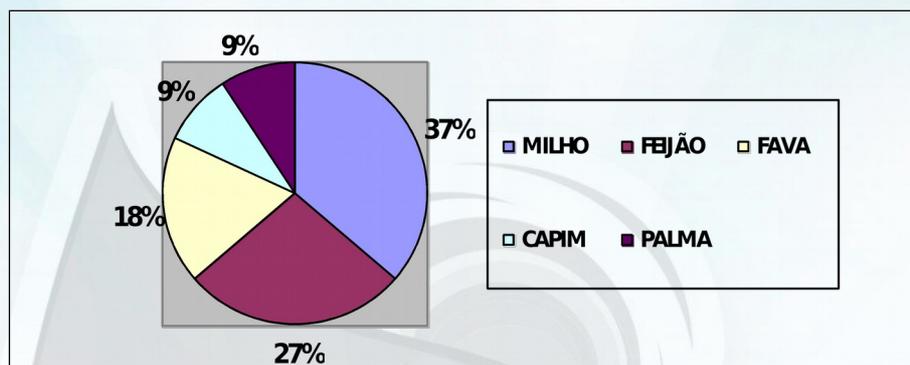
Sendo comum a maioria dos estabelecimentos, a produção de feijão é a mais expressiva, ainda que de modo aproximado se situem a produção do milho, da fava, e do capim, como produtos importantes na produção vegetal da localidade, e ainda embora em pouca quantidade de produção estão culturas como a palma, a aloe vera e o maracujá, que surgem com pequenos percentuais de cultivo na região.

#### 4.1.3. Quanto ao produto de maior produção



Embora a região possua uma agricultura diversificada verifica-se que o produto de maior produção nas unidades observadas são apontados respectivamente o milho compreendendo 37% do que mais é produzido, seguido pela produção do feijão com 27% (vinte e sete por cento), e da fava com 18% (dezoito por cento).

Gráfico 03 - Produção vegetal de maior expressão



Fonte: Própria

Em termos representativos ainda foram observados a produção de palma e capim ocupando ambas o número de 9% (nove por cento) do que mais é produzido nas unidades observadas. Note-se que a produção de milho ocupa a produção vegetal de maior produção na região.

#### 4.1.4. Quanto à utilização em totalidade da área da propriedade na produção vegetal

Evidenciou-se que em sua totalidade as unidades produtivas direcionam o seu manejo produtivo em setores diversos além da produção vegetal. Foram apontadas como atividades produtivas aliadas a produção vegetal a criação de animais, atividades ligadas à pecuária, a fabricação de derivados animais e ainda o turismo rural, como atividades concomitantes a produção vegetal nas unidades observadas.





A captação da água das chuvas que ocorrem em breves períodos, foi a forma predominante de acesso à água apontada pelos agricultores da região, sendo esta a principal expectativa de acesso ao recurso na perspectiva da produção e convivência com o espaço rural do semiárido. As fontes subterrâneas possíveis de acesso através de poços artesanais configuram outra alternativa para captação da água na região. Em todas as unidades observadas este meio é utilizado como fonte de captação do recurso.

O abastecimento através da rede de distribuição pública surge em alguns casos, onde as propriedades estão mais próximas do perímetro urbano. E nos períodos de crise hídrica e racionamento, comprar água de carros-pipa configura outra possibilidade de captação observada nas unidades produtivas em análise.

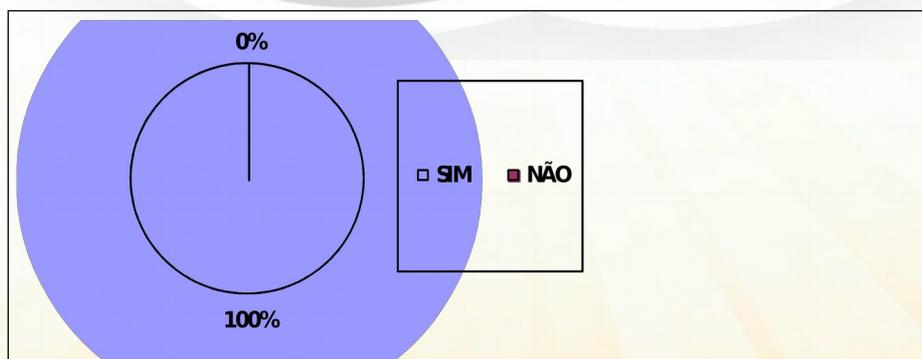
#### 4.2.2. A qualidade da água a que tem acesso

Em sua totalidade os agricultores consideram a água à que tem acesso em suas diferentes fontes como sendo de boa qualidade.

#### 4.2.3. Se há poço artesiano na propriedade

Observaram-se em todas as propriedades ha presença de poços artesanais.

Gráfico 05 - Presença de poços artesanais nas unidades produtivas



Fonte: Própria

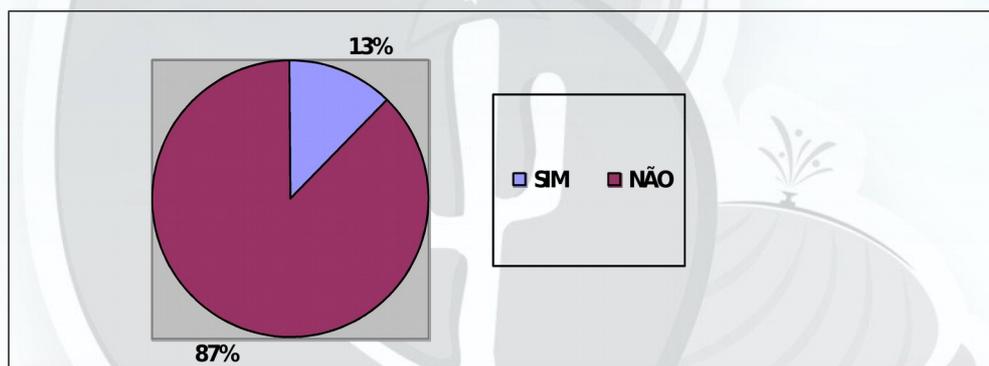


Dado observado que caracteriza na totalidade das unidades de produção observadas a eficiência nas fontes de captação da água subterrânea por meio de poços artesianos.

#### 4.2.4. Quanto ao acesso a rede pública de distribuição de água

Observou-se quanto ao acesso à rede pública de distribuição de água, que apenas 13% (quinze por cento) dos estabelecimentos possuem acesso a tal sistema, pode-se inferir de tal observação que o fato de estarem localizados em regiões mais próximas do perímetro urbano possibilitam tal acesso. A maioria observada, no entanto, não se vale de tal meio para acessar a água.

Gráfico 06 – Acesso a rede pública de distribuição de água nas unidades produtivas



Fonte: Própria

Deste modo, caracteriza uma facilidade aos que estão situados mais próximos do perímetro urbano, visto que, com mais facilidade e de acordo com a política de distribuição pública acabam por ter acesso ao recurso. Caracterizando em oposição as unidades mais distantes são inviabilizadas ter acesso a tal sistema que não pode abranger toda área rural.

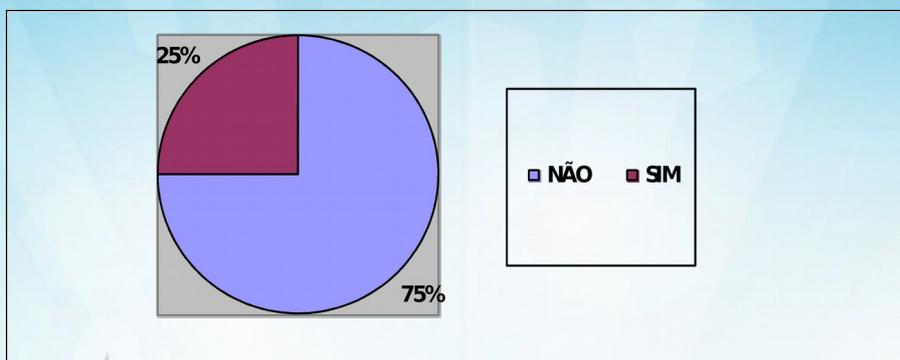
#### 4.2.5. Se possuem sistemas de calhas nas propriedades

Sistemas de calhas para captação de água são eficientes e por isto utilizados em grande parte dos estabelecimentos rurais para captação de água das chuvas, nesse





Gráfico 08 – Carros-pipa para captação e água nas unidades produtivas



Fonte: Própria

Caracterizando uma alternativa pouco utilizada para captação de água, principalmente por caracterizar a forma de maior custo para o acesso da mesma. Que a depender dá época e da elevada escassez chega a dobrar de valor, considerando a distância percorrida no transporte do recurso.

### 4.3. Armazenagem da Água

#### 4.3.1. Armazenagem da água nas propriedades

A armazenagem da água apresenta particularidades nas unidades de produção quanto ao tipo e capacidade, predominando açudes, barragens e cisternas, além de tanques e caixas d'água.

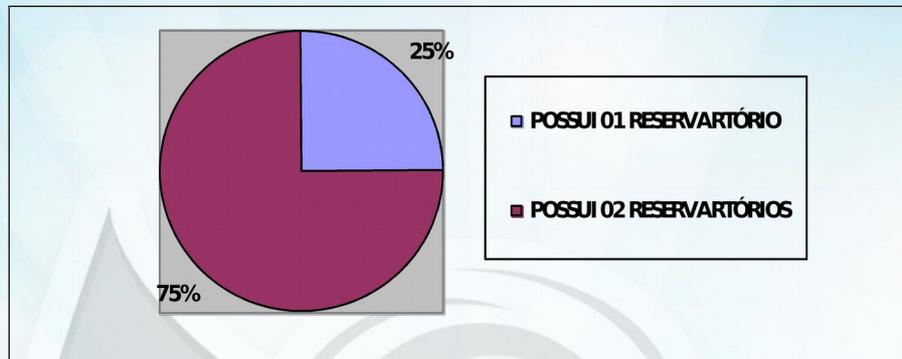
##### 4.3.1.1. Quantidade de cisternas nas unidades de produção

Por ser uma estrutura fundamental para a armazenagem da água no semiárido, as cisternas estão presentes em todas as unidades observadas com variações na quantidade de estruturas para estes fins. Nesse caso, 50% (cinquenta por cento) das unidades de produção observadas possuem pelo menos uma cisterna. Outros números se referem as quantidades de duas ou três estruturas de cisternas presentes nas propriedades ocupando,



ambas, 25% (vinte e cinco por cento) de tais quantidades. Percebe-se em todo caso, que não forma observadas propriedades que não possuem tal estrutura entre os pesquisados.

Gráfico 09 – Quantidade de cisternas nas unidades produtivas



Fonte: Própria

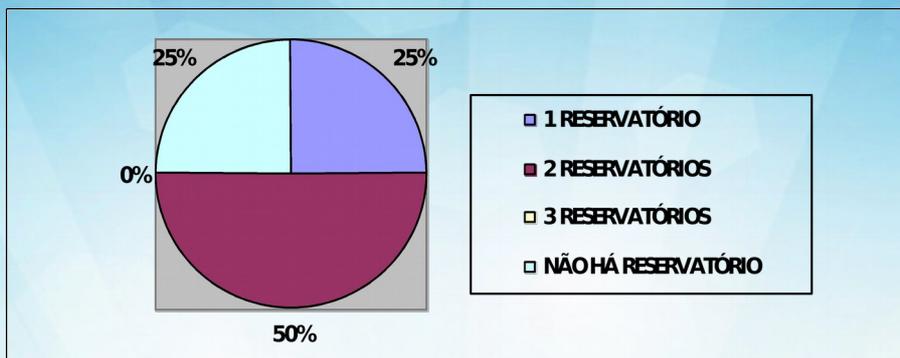
Dá importância de tal mecanismo de armazenagem, percebe-se a efetiva usabilidade de tal fator nas propriedades, que na maior parte dos casos preza por investir em mais de uma estrutura do tipo.

#### 4.3.1.2. Quantidade de reservatórios do tipo açudes/barreiros nas propriedades

As propriedades observadas apresentam em sua maioria ao menos dois reservatórios do tipo açudes/barreiros característicos na armazenagem de água na região abrangendo 50% (cinquenta por cento) das unidades produtivas observadas. O percentual percebido em propriedades que possuem um reservatório do tipo, configuram, no caso 25% (vinte e cinco por cento) das unidades observadas. E ainda percebe-se que não há unidades que possuam acima de três mecanismos de armazenagem do tipo.



Gráfico 10 – Quantidade reservatórios do tipo açudes/barreiros produtivas



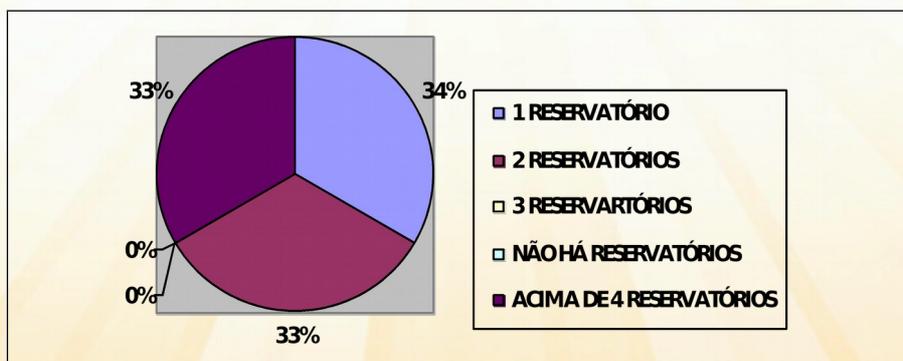
Fonte: Própria

Observou-se as propriedades que não possuem tal tipo de estrutura que as dimensões por hectare dos estabelecimentos não o comportam, sendo portanto o principal fator para caracterizar a ausência deste tipo de estrutura nas propriedades com o percentual de 25% (vinte e cinco por cento) das unidades produtivas.

#### 4.3.1.3. Quantidade de tanques/ou caixas d'água nas propriedades

Nas propriedades observadas, percebe-se a presença de tais dispositivos de armazenagem de água em todas as propriedades. Não havendo, no entanto, alguma unidade que possua a quantidade relativa a três reservatórios do tipo tanques/caixas d'água.

Gráfico 11 – Quantidade de tanques/ou caixas d'água nas unidades produtivas



Fonte: Própria

Nota-se a predominância de unidades produtivas que possuem apenas um reservatório desse tipo, com representatividade de 34% (trinta e quatro por cento). E com respectivos 33% (trinta e três por cento) observa-se as unidades produtivas que possuem dois e acima de quatro reservatórios do tipo tanques/caixas d'água.

4.3.1.4. Da informação quanto à capacidade total de armazenagem de água na propriedade

Em sua totalidade os agricultores não souberam informar a capacidade total de armazenagem da água nas suas unidades produtivas.

#### **4.4. Reuso da Água**

4.4.1. Reuso da água para a produção vegetal

Não foram identificados mecanismos voltados a estes fins nas propriedades.

#### **4.5. Custo da Água**

4.5.1. Informações quanto à quantidade de água consumida produção vegetal

Não foram observadas informações ou métodos utilizados pelos agricultores com o intuito de computar a quantidade da água consumida no que é produzido nas unidades de produção.

4.5.2. Se há medidas de preço para a água que utiliza na produção vegetal da propriedade



Não foram observadas informações ou métodos utilizados pelos agricultores com o intuito de computar o valor da água consumida pelo que é produzido nas unidades de produção.

#### 4.5.3. Quanto à inclusão no valor do preço da água no que é produzido

Não foram observadas informações ou métodos, utilizados pelos agricultores com o intuito de incluir o valor da água no preço final do que é produzido nas unidades de produção.

## 5. CONCLUSÃO

A região semiárida, principalmente, precisa utilizar-se de técnicas corretas em relação ao uso da água, uma vez que a produção rural nesta região enfrenta condições desfavoráveis para a produção vegetal. Os agricultores, por sua vez, devem desempenhar o papel primordial de desenvolver possíveis habilidades técnicas que promovam o uso racional de água e a redução dos custos nos seu manejo produtivo.

A cidade de Campina Grande por situar-se como um polo de desenvolvimento tecnológico no que se refere à agricultura, em muito tem a contribuir para o desenvolvimento do setor, com relação a diversidade da agricultura local, é percebido também como um fator potencial para a alavancagem da agricultura, considerando que tal variedade amplia as considerações de estudos que possam contribuir para o manejo de cada cultura isoladamente.

Diante de todo o exposto, conclui-se que as premissões evidenciadas colaboram para a ocorrência do uso racional da água no semiárido, como sendo um recurso fundamental para a produção vegetal na região. Além disso, percebe-se a necessidade de desenvolver estruturas que aperfeiçoem a sua captação e armazenagem, bem como o relevante papel dos técnicos no estímulo ao uso de tecnologias que possibilitem o reuso da água e a atribuição do seu valor real, incentivando o seu uso racional na produção vegetal da região do semiárido.



## REFERÊNCIAS

AMADO, J. (2017 p.315) **Manual de Investigação Qualitativa em Educação: Investigação Educacional II**. Imprensa da Universidade de Coimbra. Coimbra-Portugal 3ª edição. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?id=-LkTDwAAQBAJ&pg=PA315&lpg=PA315&dq=Para+isso,+h%C3%A1+que+come%C3%A7ar+por+espartilhar+os+textos+nas+unidades+de+sensido+que+se+considerar+em+pertinentes+em+fun%C3%A7%C3%A3o+das+caracter%C3%ADsticas+do+material+a+se+estudar,+dos+objetivos+do+estudo+de+caso,+das+hip%C3%B3teses+formuladas&source=bl&ots=g5\\_1fAzOk\\_&sig=daz8qH\\_IUKHaNfOEx\\_yrjah080EM&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwim0prYh-PaAhWLE5AKHRU2AKcQ6AEIKDAA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=-LkTDwAAQBAJ&pg=PA315&lpg=PA315&dq=Para+isso,+h%C3%A1+que+come%C3%A7ar+por+espartilhar+os+textos+nas+unidades+de+sensido+que+se+considerar+em+pertinentes+em+fun%C3%A7%C3%A3o+das+caracter%C3%ADsticas+do+material+a+se+estudar,+dos+objetivos+do+estudo+de+caso,+das+hip%C3%B3teses+formuladas&source=bl&ots=g5_1fAzOk_&sig=daz8qH_IUKHaNfOEx_yrjah080EM&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwim0prYh-PaAhWLE5AKHRU2AKcQ6AEIKDAA#v=onepage&q&f=false) Acesso 29/03/2018 às 14h:33.

ARCILA, R.I.A. (2014). **Gestão dos Recursos Hídricos: Governança e gerenciamento de conflitos pelo uso da água em região do semiárido nordestino**. Tese de Doutorado em Desenvolvimento do Meio Ambiente. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal – RN.  
Disponível: [https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/19575/1/RafaellaIlianaAlvesArcilaCorreia\\_TESE.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/19575/1/RafaellaIlianaAlvesArcilaCorreia_TESE.pdf). Acesso 04/03/2018 às 16:53.

CARRAMASCHI, E.C; NETO, O.M.C; NOGUEIRA, J.M. (2000). **O Preço da Água Para a Irrigação: Um estudo comparativo de dois métodos de valoração econômica – contingente e dose-resposta**. Cadernos de Ciência e Tecnologia. Brasília, V.17, n03, p59-81, set-dez 2000. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/viewFile/8878/5002> Acesso 22/03/2018 às 14:30.

CARVALHO M.L.S.; HENRIQUES, P.D. e JERÔNIMO J.A. (2015) **Impactes do Preço da Água na Agricultura no Perímetro Irrigado do Vale de Caxito**. Rev. Econ. Sociol. Rural vol.53 no.4 Brasília Oct./Dec. 2015. Brasília- DF. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032015000400699](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032015000400699) Acesso 28/03/2018

DUARTE, A. (2006). **Reuso de Água Residuária Tratada na Irrigação da Cultura do Pimentão (Capsicum Annum I)**. Piracicaba- São Paulo. Disponível em: <file:///C:/Users/Marcelo/Downloads/AnamariaDuarte.pdf> Acesso 12/04/2018 às 14:22.



GIL, A.C. (2006) **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª edição São Paulo: Editora Atlas.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 2018./ CIDADES Panorama , disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/campina-grande/panorama> Acesso em 22/04/2018 às 15:33.

MARQUES, D.C.(2003) **Produção da berinjela (Solanum melongena L.) irrigada com diferentes lâminas e concentrações de sais na água. 2003**. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2003. Disponível em: [https://books.google.com.br/books/about/Produ%C3%A7%C3%A3o\\_da\\_berinjela\\_Solanum\\_melongen.html?id=Fv\\_AYgEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/Produ%C3%A7%C3%A3o_da_berinjela_Solanum_melongen.html?id=Fv_AYgEACAAJ&redir_esc=y) Acesso 02/03/2018 às 15h:00.

MCR, (2018). **MANUAL DO CRÉDITO RURAL – BRASIL BR**. Disponível em: [https://www3.bcb.gov.br/mcr/manual/09021771806f4fcf.htm?fullName=8%20-%20Cr%C3%A9dito%20de%20Investimento%20para%20Conviv%C3%Aancia%20com%20o%20Semi%C3%A1rido%20\(Pronaf%20Semi%C3%A1rido\)](https://www3.bcb.gov.br/mcr/manual/09021771806f4fcf.htm?fullName=8%20-%20Cr%C3%A9dito%20de%20Investimento%20para%20Conviv%C3%Aancia%20com%20o%20Semi%C3%A1rido%20(Pronaf%20Semi%C3%A1rido)) Acesso 14/03/2018 às 19:30.

TEIXEIRA, M.N. (2016). **O Sertão do Semiárido. Uma Relação Sociedade Natureza Sociedade**. Rev. Sociedade e Estado. Volume 31 número 3, Setembro Dezembro de 2016. Universidade de Brasília-UNB, Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/se/v31n3/0102-6992-se-31-03-00769.pdf> Acesso 12/03/2018 às 20:29.

ZANELLI, J. C. (2002 p.85). **Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas**. Estudos da Psicologia, n. 7, p. 79-88, 2002. Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Santa Catarina-SC, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/epsic/v7nspe/a09v7esp.pdf> Acesso: 30/03/2018 às 15:30.

WAINER, J. (2007) **Métodos para a Pesquisa Quantitativa e Qualitativa para a Ciência da Computação**. Jornada de Atualização em Informática, Anais XXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP. Disponível em: <https://www.ic.unicamp.br/~wainer/papers/metod07.pdf> . Acesso 23/03/2018 às 20:34.

YIN, R.K. (2001). **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2ª Edição. Porto Alegre. Editora Bookmam. Disponível em: <https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin->



