



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

THAYNARA DE CASTRO GURGEL

**A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA SOCIAL REUSO DE ÁGUA CINZA:
PERCEPÇÕES DE BENEFICIÁRIOS EM BARREIRA, CEARÁ**

REDEÇÃO

2022

THAYNARA DE CASTRO GURGEL

**A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA SOCIAL REUSO DE ÁGUA CINZA:
PERCEPÇÕES DE BENEFICIÁRIOS EM BARREIRA, CEARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Bacharela em Administração Pública na modalidade presencial, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB).

Orientador: Prof. Dr. Antônio Roberto Xavier

REDENÇÃO

2022

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira Sistema de
Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Gurgel, Thaynara de Castro.

G979u

A utilização da tecnologia social reuso de água cinza: percepções de beneficiários em Barreira, Ceará /
Thaynara de Castro Gurgel. - Redenção, 2022.
30f: il.

Monografia - Curso de Administração Pública, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade da
Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2022.

Orientador: Prof.º Dr.º Antônio Roberto Xavier.

1. Políticas públicas. 2. Semiárido. 3. Água cinza. I. Título CE/UF/BSCA CDD 654.81

THAYNARA DE CASTRO GURGEL

**A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA SOCIAL REUSO DE ÁGUA CINZA:
PERCEPÇÕES DE BENEFICIÁRIOS EM BARREIRA, CEARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Bacharela em Administração Pública na modalidade presencial, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB).

Aprovado em: 15/02/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Roberto Xavier (Orientador)

Universidade da integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira — UNILAB

Prof^a. Dra. Rosalina Semedo de Andrade Tavares

Universidade da integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira — UNILAB

Prof^a. Dr^a. Andrea Yumi Susgihita Kanikadan

Universidade da integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira — UNILAB

A minha filha amada Esther e a todos que
contribuíram para o encerramento deste
ciclo.

AGRADECIMENTOS

Devo começar agradecendo primeiramente a Deus pela brilhante forma com que conduz o universo e em, segundo a todos os professores que me acompanharam durante minha trajetória enquanto estudante do ensino público, em especial ao meu orientador Prof. Dr. Antônio Roberto Xavier, pela paciência e por sempre estar disposto a colaborar em todas as vezes que o busquei.

Agradeço a família que Deus escolheu para mim, minha mãe Maria, meu pai Francisco e meu irmão Tailson, pois contribuíram para a construção do ser humano que sou.

Agradeço também a família que construí, a minha filha Esther que me inspira a buscar pelos meus objetivos, ao meu esposo Darlan e aos meus sogros pelas incontáveis vezes que me acolheram como uma filha.

Agradeço aos meus amigos com quem compartilhei minha jornada acadêmica, com quem vivenciei momentos de alegria e descontração e por último, mas não menos importante a UNILAB, por toda experiência que obtive nesta instituição, não tenho palavras para expressar tamanha gratidão e carinho.

A cegueira também é isto, viver num mundo onde se tenha acabado a esperança.

- José Saramago

RESUMO

As políticas públicas para o semiárido têm contribuído significativamente para que as famílias que vivem nessa região tenham o acesso à água e alimentos por todo o ano, especialmente no período em que as precipitações chuvosas não costumam ocorrer. Reconhecendo a importância das políticas públicas que tem como proposta a convivência com o semiárido, o presente trabalho de pesquisa pretendeu conhecer as percepções das famílias beneficiadas pelo projeto reuso de água cinza, que se trata de uma tecnologia social agroecológica que teve sua implementação conduzida pela Secretaria do Meio Ambiente do município de Barreira no Ceará seu intuito era reduzir as vulnerabilidades nas comunidades situadas nas áreas periurbanas e na zona rural e, em simultâneo, minimizar os danos ambientais. Considerando esse objetivo a pesquisa caracteriza-se como descritiva-exploratória e de natureza básica, construída a partir de pesquisa de campo com a utilização de abordagem qualitativa-quantitativa; para sua consolidação foram utilizados como técnicas de coleta de dados o questionário aberto e observação. Com o desfecho da pesquisa foi possível identificar que alguns problemas interferiram na sua eficácia enquanto política pública, embora a tecnologia social tenha o potencial de promover melhorias em vários aspectos.

Palavras-chave: Tecnologia Social. Políticas Públicas. Semiárido. Reuso. Água cinza.

ABSTRACT

Public policies for the semi-arid region have significantly contributed so that families living in this region have access to water and food throughout the year, especially in the period when rainfall does not usually occur. Recognizing the importance of public policies that propose coexistence with the semiarid region, the present research work intends to know the perceptions of the families benefited by the gray water reuse project, which is an agroecological social technology that had its implementation conducted out by the Secretary of the Environment of the municipality of Barreira in Ceará, its purpose was to reduce vulnerabilities in the communities located in periurban and rural areas and, at the same time, minimize environmental damage. Considering this objective, the research is characterized as descriptive-exploratory and of a basic nature, built from field research using a qualitative-quantitative approach; for its consolidation, the open questionnaire and observation were used as data collection techniques. With the outcome of the research, it was possible to identify that some problems interfered with its effectiveness as a public policy, although social technology has the potential to promote improvements in several aspects.

Keywords: Social Technology. Public policy. semiarid. Reuse. Grey water.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. O PARADIGMA DO COMBATE A SECA E A CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO.....	13
2.1 Histórico das políticas públicas para o semiárido nordestino.....	14
3. METODOLOGIA.....	16
4. APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	18
4.1 Desenvolvimento do projeto reuso de água cinza em Barreira-CE.....	18
4.2 Descrição da tecnologia social.....	18
4.3 Perfil dos participantes da pesquisa.....	21
4.4 Percepções dos usuários sobre a utilização do sistema de reuso.....	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS.....	30

1. INTRODUÇÃO

O nordeste brasileiro é tradicionalmente reconhecido como a região brasileira que mais carece de acesso a recursos hídricos, esta condição está relacionada ao clima semiárido que predomina na região. Ao longo da história perpetuou-se a visão distorcida de que o semiárido é um lugar de submissão e sem perspectivas, o que desmotivou a população especialmente aquela desprovida de acesso à água e renda a permanecer nessas regiões, além disso, as políticas públicas eram desenvolvidas apenas para as regiões com potencial de contribuir economicamente para o crescimento econômico do país, as demais submetidas às ações assistencialistas.

A emergência do conceito “convivência com o semiárido” denota a necessidade de intervenção governamental a partir da construção de políticas públicas que permitam à ampliação do acesso à água e, em simultâneo, colabore para o fortalecimento de atividades tradicionais como a agricultura e pecuária independente do cenário local. Em consonância com esta visão Brito et al. (2019) sugere o fortalecimento de estratégias pensadas para esse público:

A perspectiva da convivência com o Semiárido pressupõe ações organizadas e políticas públicas que valorizem o conhecimento e as experiências dos agricultores deste espaço geográfico, considerando que, assim como a natureza se adapta às condições ambientais, as famílias agricultoras criaram estratégias diversas para conviver bem nesta região [...] (BRITO et al. 2019, p. 192)

Considerando os impactos benéficos que algumas políticas públicas podem gerar na vida da população que ocupa o semiárido, este trabalho analisou os resultados obtidos através da TS agroecológica reuso de água cinza implementada pela (SMA) Secretaria do Meio Ambiente do município de Barreira no Ceará entre os anos 2019 e 2021; possibilitando ao final dessa pesquisa promover uma reflexão sobre as contribuições que esta ferramenta proporciona efetivamente.

Partindo do pressuposto de que experiências pessoais, ideias pré-concebidas e questões relacionadas ao formato da TS podem interferir na aceitação e, nos resultados da política pública especialmente no que se refere à capacidade de promover melhorias significativas, a pesquisa buscará conhecer as percepções dos beneficiários contemplados pelo projeto reuso

de água cinza, e observar se as famílias estão utilizando integralmente a ferramenta de modo que possam ser percebidos resultados consideráveis.

Embora a TS abordada pela pesquisa tenha o potencial de promover vários benefícios é importante considerar que seu valor enquanto política pública está na sua capacidade de gerar benefícios para os seus usuários, por esta razão é válido investigar quais as impressões que os indivíduos têm a seu respeito.

A adesão da temática no âmbito das ciências sociais é necessária em virtude da carência de trabalhos que tenham a proposta de conhecer as perspectivas dos usuários sobre políticas públicas, sobretudo aquelas que buscam colaborar para o desenvolvimento local, além disso, com relação à abordagem de TS em trabalhos acadêmicos foi percebida a predominância de estudos direcionados a investigação de aspectos técnicos. Deste modo a pesquisa poderá contribuir motivando acadêmicos a se aprofundarem em temáticas semelhantes e, em simultâneo, possibilitar discussões no âmbito governamental especialmente no que se refere às estratégias utilizadas pelos gestores responsáveis pelo planejamento e execução de políticas públicas nas comunidades.

A pesquisa terá como principal objetivo conhecer as percepções que os beneficiários pela TS Reuso de águas cinza têm sobre sua utilização, no entanto, antes disso será necessário contextualizar o projeto reuso de água cinza no município de Barreira-CE e verificar se as famílias utilizam a ferramenta integralmente possibilitando ao final da pesquisa identificar quais aspectos podem estar comprometendo sua efetividade enquanto política pública.

2. O PARADIGMA DO COMBATE A SECA E A CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

Historicamente, as políticas públicas direcionadas para o semiárido tinham atributos de benesses, pois consistiam em ações assistencialistas de caráter imediatista e provisório. Na concepção de Baptista e Campos (2013) às autoridades políticas usavam essas estratégias para autopromoção da imagem pública e, em simultâneo, controlar o destino dessa população que acreditava estar refém da natureza.

[...] São políticas que estavam e estão voltadas para grandes obras, normalmente destinadas a assistir aos mais ricos e que vinham unidas a projetos assistencialistas voltados para os mais pobres, como doações, esmolas, distribuição de víveres, carros-pipa e ações semelhantes. Essas políticas nunca tiveram, nem têm objetivo de resolver as questões e os problemas. As ações de combate à seca sempre aparecem como “atos de bondade”, mas propositalmente são criadas e mantidas para garantir que o Semiárido e seu povo permaneçam sem vez e sem voz, dependentes. (BAPTISTA;CAMPOS, 2013, p. 48)

Enquanto isso, artistas nordestinos que tiveram suas obras consagradas na mídia nacional abordavam a questão da seca e a carência de chuvas frequentemente em suas obras alimentando a narrativa de que essa condição seria consequência de castigos divinos e que essa seria a causa dos problemas sociais (PONTEL; CONTIL; ARAUJO, 2013). Sobre a imagem atribuída ao semiárido e aos nordestinos Malvezzi (2007) p. 11 compreende que “[...] é um ponto de vista, ao mesmo tempo, real e ideológico, que muitas vezes serve para que se atribua à natureza problemas políticos, sociais e culturais, historicamente construídos.”

A emergência do termo convivência com o semiárido contribuiu para ressignificação da essência das políticas públicas destinadas à população do semiárido, substituindo as denominadas ações de combate à seca. Para Costa (2017) a proposta de convivência com o semiárido surge como contraponto ao materialismo e a lógica de desenvolvimento capitalista.

A proposta de Convivência com o Semiárido, que visa ao Bem Viver em contraponto aos modelos desenvolvimentistas em curso, compreendida por meio de aspectos estruturantes que envolvem a produção e a reprodução da vida, vem, com o passar do tempo, sendo fortalecida, sobretudo pela ótica de atuação que contribui com a redução das desigualdades sociais, historicamente construídas sob as dimensões do progresso e do crescimento econômico, fracassados na macro política econômica e social, pois, ao tempo que contribuem com o desenvolvimento de algo, reacendem os problemas sociais, culturais, ambientais e consequentemente econômicos. (COSTA, 2017, p.124).

Nos últimos anos, felizmente graças à intervenção e a mobilização de instituições e organizações da sociedade civil já é possível perceber avanços principalmente com a popularização que muitas TS têm apresentado, algumas delas chegando inclusive a serem incorporadas as ações de programas no âmbito federal (BAPTISTA; CAMPOS, 2013). Contudo, a utilização de novos modelos de gerenciamento no final do século XX também foi importante, pois iniciou o rompimento da hegemonia da classe política sobre as políticas públicas possibilitando à população a cidadania em sua plenitude (SILVA, 2019).

2.1 Histórico das políticas públicas para o semiárido nordestino

De acordo com Campos (2014) o fenômeno da seca já era percebido desde o período colonial, porém subestimado fazendo com que a coroa não considerasse a hipótese de desenvolver políticas públicas. Mais tarde já no período republicano após a grande seca de 1877 a 1879 a gravidade do fenômeno foi reconhecida pelo governo sendo criada em 1909 a IOCS (Inspetoria de Obras Contra as Secas) que propôs as primeiras políticas públicas de combate à seca que consistia na construção de açudes e poços, tal medida conseguiu reduzir a mortalidade da população embora esta ainda sofresse bastante devido às consequências da seca agrícola que restringia o cultivo de alimentos devido à escassez de umidade no solo.

Em 1959 no governo de Juscelino Kubitschek, após o Seminário para o Desenvolvimento Econômico do Nordeste em Garanhuns (PE) foi criada a SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) através da Lei n.º 3.692, sua proposta estava alinhada as ideias do até então seu superintendente Celso Furtado - exilado após a instauração do regime militar em 1964 — seu objetivo era dar continuidade as construções da IOCS e adoção de medidas para promover a dinamização da economia nordestina através da concessão de isenções de impostos pelo Estado gerando emprego e renda para a população (CAMPOS 2014; COSTA, 2017).

Durante a década de 1980 o semiárido teve sua capacidade produtiva mais explorada nas regiões de vales úmidos e toda área considerada dinâmica através da implantação de polos onde eram concentradas atividades como agroindústria, fruticultura, pecuária além da instalação de complexos petroquímicos e indústria têxtil. Nestas áreas onde predominavam as atividades econômicas houve uma crescente intervenção governamental visando o fomento da produção industrial para exportação, enquanto a outra parte do semiárido considerada sem perspectivas do ponto de vista econômico em razão do predomínio da agricultura familiar

recebia tratamento diferenciado sendo submetidas a políticas públicas compensatórias (SILVA, 2019).

Em abril de 1990 o IRPAA (Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada) organização da Sociedade civil surge com a finalidade de desenvolver uma proposta para o semiárido capaz de considerar os saberes locais, identificar fragilidades e soluções para a população que continuava refém do êxodo rural. Durante toda a década a organização estudou minuciosamente cada estado, com o propósito de conhecer a realidade vivenciada nas comunidades para construção de um projeto que viabilizasse a região anunciando um novo paradigma de que é possível lidar com a condição climática desde que os indivíduos estejam orientados e preparados para os períodos mais desafiadores. (COSTA, 2017). Enquanto isso surgia a ASA (Articulação no Semiárido Brasileiro) organização que atua desde a década de 1990 buscando promover o fortalecimento da sociedade civil, articulando e defendendo a adoção de estratégias que visem o desenvolvimento sustentável no semiárido; a organização se autodenomina como sendo uma rede que atualmente conecta mais de três mil entidades como: sindicatos rurais, associações de agricultores, cooperativas, ONG's, Oscip, etc. com a finalidade de modificar e participar da agenda das políticas públicas voltadas para o semiárido. (ASA, [2015])

Em resposta a sociedade civil e os objetivos da agenda 21, a partir dos anos 2000 o governo brasileiro passou a adotar ações de combate a pobreza e em simultâneo programas que beneficiavam pequenos agricultores como é o caso do bolsa família que se trata de um programa de transferência de renda, o garantia safra que oferece renda mínima aos pequenos agricultores que sofreram perdas, e o programa água para todos que buscava facilitar o acesso à água para as famílias de baixa renda (CAMPOS 2014).

As políticas públicas para o semiárido da atualidade distinguisse daquelas da década de 1980 apenas com relação à população excluída que passou agora a ser assistida de modo mais permanente que conjuntural, essa mudança embora seja atribuída a forças políticas também envolveu atores, instituições e movimentos sociais que se renovaram após a ditadura militar seja reivindicando, acompanhando ou contribuindo para construção de políticas públicas (SILVA, 2019). Entretanto, quando se busca o desenvolvimento para o semiárido é necessário que sejam desenvolvidos programas que visem a ampliação do acesso à água e à terra (BRITO *et al.*, 2019), no entanto, ainda não houve uma reforma fundiária no âmbito federal que viabilizasse a democratização do acesso a propriedades rurais (COSTA, 2017).

3. METODOLOGIA

A pesquisa possui abordagem mista, visto que para alcançar o objetivo geral da pesquisa foi indispensável à coleta de dados quantitativos e qualitativos que foram posteriormente compilados e interpretados; os quantitativos permitiram identificar o perfil dos beneficiários e observar o conteúdo das respostas, já os dados qualitativos foram utilizados para obter conhecimento sobre aspectos que não podem ser expressos em números, como identificar quais os fatores podem ter colaborado para que o indivíduo tenha determinada percepção sobre a TS. De acordo com Rodrigues estas abordagens possuem as seguintes especificidades:

- a) pesquisa quantitativa: quando a abordagem está relacionada à quantificação de dados obtidos mediante pesquisa. Utiliza-se na pesquisa de recursos e técnicas estatísticas como: percentagem, média, moda, mediana, desvio padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão etc.;
- b) pesquisa qualitativa: quando não emprega procedimentos estatísticos na abordagem da pesquisa. É utilizada para investigar um determinado problema de pesquisa, cujos procedimentos estatísticos não podem alcançar devido à complexidade do problema como: opiniões, comportamentos, atitudes dos indivíduos ou grupo. (RODRIGUES, 2011, p. 55).

Quanto aos objetivos a pesquisa caracteriza-se como descritiva-exploratória, permitindo descrever a TS, o contexto de sua implementação e em simultâneo identificar que aspectos prejudicaram ou podem interferir no desempenho do projeto. Segundo Gil (2008) as pesquisas descritivas visam descrever populações, acontecimentos ou o estabelecimento de relações entre variáveis, enquanto as pesquisas exploratórias estariam focadas em identificar as causas dos fenômenos.

Quanto ao método de investigação, a pesquisa utiliza-se do método indutivo, pois chegará a conclusões a partir de pequena amostra e esse resultado permitirá realizar generalizações acerca dos demais beneficiários que não participaram da pesquisa. Segundo Lakatos (2003) este método distingue-se do dedutivo, pois este não busca a precisão.

(...) diríamos que os argumentos dedutivos ou estão corretos ou incorretos, ou as premissas sustentam de modo completo a conclusão ou, quando a forma é logicamente incorreta, não a sustentam de forma alguma [...] Contrariamente, os argumentos indutivos admitem diferentes graus de força, dependendo da capacidade das premissas de sustentarem a conclusão. Resumindo, os argumentos indutivos aumentam o conteúdo das premissas, com sacrifício da precisão, ao passo que os argumentos dedutivos sacrificam a ampliação do conteúdo para atingir a "certeza" (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 92).

Participaram da pesquisa 16 agricultores, localizadas nos bairros: Olaria II, Boqueirão, Bom Sucesso, Mearim II, Jatobá e nas comunidades Carnaúba e Croatá I, A princípio a pesquisa contaria com cerca de 20 participantes, no entanto, com o decorrer das visitas foi possível perceber que com as informações obtidas de 16 já seriam suficientes para estrutura-la. Como a pesquisa considera conhecer as experiências das famílias a partir do manuseio foi fundamental a presença do ex-colaborador da OBAS (Organização Barreira Amigos Solidários) já que a pesquisadora não possui conhecimentos técnicos suficientes para julgar o funcionamento da ferramenta.

Sobre os procedimentos metodológicos utilizados foram pesquisa documental e de pesquisa de campo. A pesquisa de Campo possibilitou a observação do cenário da pesquisa bem como as opiniões e experiências relatadas pelos participantes, e a pesquisa documental por sua vez permitiu a pesquisadora conhecer aspectos sobre a implementação do projeto por meio de cartilhas, listas de presença realizadas nas reuniões com os beneficiários na fase inicial e o plano de ação do projeto.

Sobre os instrumentos para coleta de dados foi utilizado em virtude do grau de alfabetização das famílias o questionário aberto sendo este aplicado pela exclusivamente pela pesquisadora, este era composto por três perguntas sociodemográficas para caracterização dos participantes enquanto as demais estavam relacionadas à utilização da TS e sua finalidade. A observação também foi utilizada como ferramenta complementar de pesquisa, tendo em vista a necessidade em constatar se as famílias estão utilizando a ferramenta, considerando essa perspectiva os aspectos observados foram: a convicção dos participantes ao responder às perguntas, variedade e quantidade de alimentos cultivados assim como também a utilização correta dos componentes do sistema, evidenciando se os resultados nos quintais produtivos foram ou não efetivos.

4. APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

4.1 Desenvolvimento do projeto reuso de água cinza em Barreira-CE.

O projeto Reuso de água cinza foi idealizado pela SMA do município de Barreira com a participação da sociedade civil organizada em virtude do Edital FNMA/FNMC nº 01/2018 que na ocasião buscava selecionar as melhores propostas as quais seriam transferidos recursos financeiros para implementação de iniciativas socioambientais focadas em reduzir vulnerabilidades por questões climáticas em áreas urbanas (MMA, 2018). Ao final do processo seletivo em 6 de novembro de 2018 o projeto estava entre os selecionados ocupando a 5.ª posição entre os 14 convocados para celebração do convênio.

Para a execução do projeto a SMA de Barreira contou com a colaboração informal da OBAS e a equipe da Secretaria de Desenvolvimento Agrário. O cadastro das 58 famílias beneficiadas e os encontros aconteceram nas escolas das comunidades rurais e zonas periurbanas de modo a facilitar a presença das famílias interessadas, além disso, duas escolas municipais também foram contempladas com a TS através do projeto. (FRANCA, 2020)

As reuniões e cadastros ocorreram no mês de março de 2019, o processo de construção por sua vez foi iniciado a partir do segundo semestre de 2020, enquanto as instalações finais e a entrega do caráter produtivo que correspondem a materiais como: enxada, carros de mão, regadores, sementes e mudas aconteceram em janeiro de 2021.

4.2 Descrição da tecnologia social

A TS reuso de água cinza também conhecida como bioágua familiar consiste na reutilização da água proveniente de banheiro, cozinha e lavanderia, exceto esgoto sanitário com a finalidade de favorecer a prática da agricultura; onde a água é submetida a processos de filtragem naturais capazes de promover a retirada dos principais poluentes presentes nela permitindo que seja posteriormente utilizada na irrigação de quintais produtivos. Santiago et al. (2012) destaca que os sistemas de reuso são ferramentas de fácil manuseio, e que geralmente demanda baixos custos tanto de implementação quanto de operacionalização, sem contaminar os alimentos ou provocar mau cheiro.

No sistema de reuso a água residual percorre a tubulação até chegar à caixa de gordura através de declive e em seguida passa por gotejamento para o filtro biológico onde contém

camadas de húmus com minhocas, seixo, brita, areia lavada e serragem, neste tanque ocorre a primeira filtração biológica e a segunda filtração física e após esses processos ela passa por mais um encanamento que a leva até o tanque de reuso (SDA, 2018).

Além dos componentes mencionados acima a TS apresenta itens auxiliares como caixa d'água, e motobomba. A descrição dos componentes do sistema está descrito no quadro 1, enquanto nas fotografias 1, 2, 3, 4 e 5 é possível observa-los.

Quadro 1: Componentes e funções do Sistema de reuso

Componentes	Descrição
Caixa de gordura	Compartimento de cimento onde os óleos presentes na água ficam retidos.
Filtro biológico	Responsável por efetuar a limpeza física e biológica, é composto por: minhocas, húmus, seixo, brita, areia lavada e serragem.
Minhocário	Compartimento onde deverão ser depositadas as minhocas que proliferaram no filtro biológico.
Tanque de reuso	Armazena a água após ser submetida aos processos de filtração.
Motobomba	Transfere a água do tanque de reuso para a caixa d'água
Caixa d'água	Item complementar para facilitar a irrigação.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Fotografia 1 - Filtro biológico



Foto: Organização Barreira Amigos Solidários (2022).

Fotografia 2 - Minhocário



Foto: Organização Barreira Amigos Solidários (2022).

Fotografia 3 - Tanque de reuso / motobomba



Foto: Organização Barreira Amigos Solidários (2022).

Fotografia 4 - Caixa de gordura



Foto: Organização Barreira Amigos Solidários (2022).

Fotografia 5 - Caixa d'água

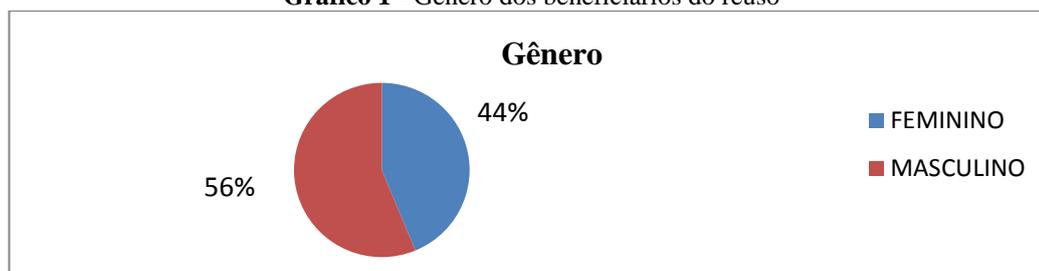


Foto: Organização Barreira Amigos Solidários (2022).

4.3 Perfil dos participantes da pesquisa

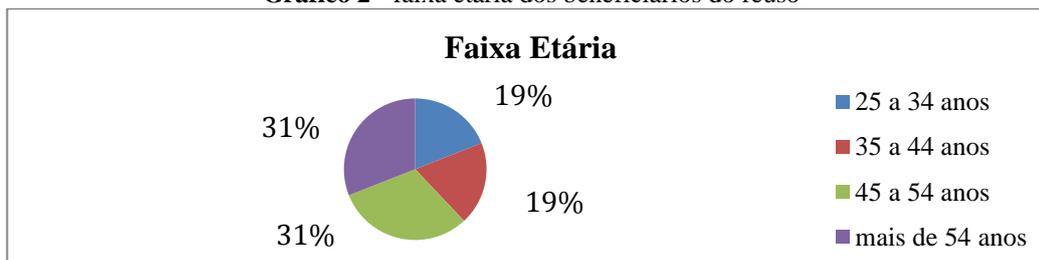
Os dados a seguir representam o perfil das pessoas que estavam em seus domicílios no momento em que a pesquisa foi realizada, a pesquisadora optou por não se aprofundar em caracterizar esses indivíduos para não tornar a pesquisa muito extensa, por esta razão as características consideradas foram: gênero, faixa etária e escolaridade (ilustradas nos gráficos 1, 2 e 3).

Gráfico 1 - Gênero dos beneficiários do reuso



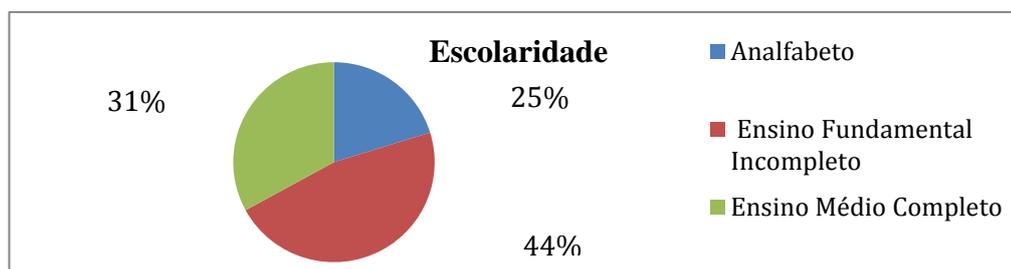
Fonte: elaborado pela autora (2022).

Gráfico 2 - faixa etária dos beneficiários do reuso



Fonte: elaborado pela autora (2022).

Gráfico 3 - Escolaridade dos beneficiários do reuso



Fonte: elaborado pela autora (2022).

Entre os dados acima o que mais chamou atenção foi à faixa etária e a escolaridade dos participantes, pois 62% tratava-se do público com mais de 45 anos e em 75% dos participantes tinham o ensino fundamental incompleto ou admitiram saber escrever apenas o próprio nome, esse fato revela a tendência das pessoas que pertencem a essa faixa etária a predisposição a atividades como a agricultura e pecuária. Entre os 25% de analfabetos, alguns revelaram ter frequentado a escola apenas nos anos iniciais, um deles em particular disse não saber escrever seu nome.

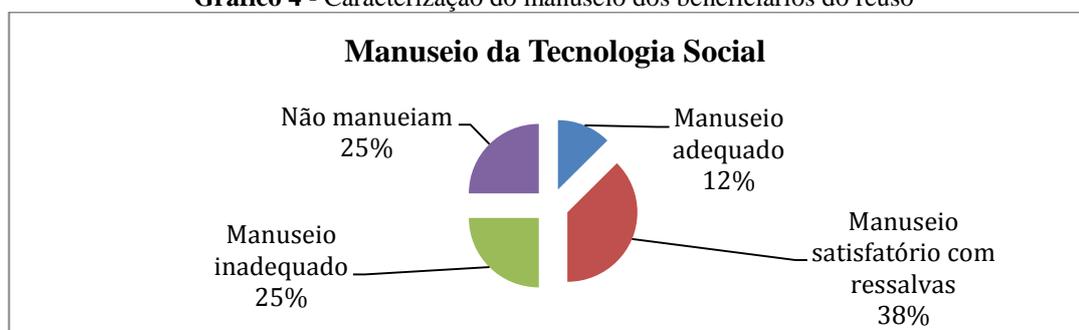
“Eu nunca estudei não, mas já fui algumas vezes pra escola, pois a gente não tinha muitas condições financeiras e tinha que trabalhar (...) trabalho desde os 8 anos e sei fazer de tudo no roçado (...) sabia escrever o nome, mas hoje em dia nem o nome eu sei mais, uso a digital para assinar.” (P09)

Essa fala sugere que o participante não teve acesso às políticas públicas educacionais durante a infância, por conta do contexto social desfavorável e do trabalho precoce, felizmente atualmente temos o estatuto da criança e do adolescente através da promulgação da lei n.º 8.069 em 13 de julho de 1990 a qual atribui direitos que devem ser assegurados pelo poder público e, sobretudo seus responsáveis.

A partir da observação sobre a utilização do sistema de reuso foi possível categorizar o manuseio em grupos com desempenho: adequado, satisfatório com ressalvas, inadequado e os que não manuseiam também foram considerados em virtude da necessidade em conhecer as justificativas para o abandono, foram utilizados como critérios os seguintes aspectos: utilização dos componentes do reuso, quantidade de minhocas produzidas, umidade do

húmus, e principalmente quantidade e variedade de alimentos cultivados nos quintais produtivos.

Gráfico 4 - Caracterização do manuseio dos beneficiários do reuso



Fonte: elaborado pela autora (2022).

O primeiro grupo corresponde as famílias que utilizam o sistema adequadamente se beneficiando de todos os recursos e componentes da TS, utilizando o húmus produzido pelo sistema como fertilizante para as plantas e a água para produzir uma imensa variedade de alimentos que incluem verduras, legumes, frutas e plantas medicinais, em cada quintal produtivo observou-se que haviam entre 25 a 35 espécies de alimentos cultivados.

No segundo grupo todos utilizam a TS de modo satisfatório com ressalvas, visto que nenhuma dessas pessoas utilizavam o minhocário o que é aceitável; observou-se que entre as pessoas pesquisadas o cultivo de árvores frutíferas era predominante, no entanto, 50% dessas famílias utilizavam o húmus como fertilizante e tinham em seus quintais produtivos entre 15 a 20 espécies de alimentos incluindo frutas, verduras e legumes, portanto, estavam um pouco atrás se for considerado o grupo anterior já que tinham quintais menos diversificados e com número reduzido de minhocas.

O terceiro grupo representa as famílias utilizam o sistema de reuso inadequadamente, pois tanto o minhocário quanto o filtro biológico não havia a presença de minhocas vivas, o que pode interferir no funcionamento correto do sistema, ainda neste grupo uma pessoa não utiliza nenhuma espécie de filtragem utilizando a água diretamente em plantas frutíferas.

No quarto grupo nenhuma das famílias utiliza o reuso, todos os participantes são do gênero masculino e suas residências apresentavam uma distância de cerca de 1 km, destes 50% disseram não utilizar, mas que experimentaram a TS durante alguns dias, enquanto a

outra parte relatou que não chegou a utilizar o sistema, essas pessoas apresentaram as seguintes justificativas:

“Aquele húmus que estava perto de casa tinha um cheiro muito forte, aí também ouvi algumas pessoas reclamando, gente que mora aqui por perto, por essa região aqui acho que ninguém está usando por isso eu nem tentei [...] acho que o reuso deveria ser mais longe de casa..” (P8)

“Aqui em casa nos primeiros dias houve um ataque muito grande de muriçocas, a água que descia pela pia estava atraindo elas e causando mau cheiro, aquela caixa de gordura tinha um cheiro insuportável ninguém aguentava estar perto.” (P09)

“Aqui ficou faltando àquela tela que cobre o filtro, aí eu cobri com outra coisa, mas depois de uns dias as minhocas morreram não sei se foi algum bicho que comeu, acabou não dando certo por isso” (P10)

“O que aconteceu aqui foi que não valia a pena utilizar porque a água que é consumida aqui em casa não é suficiente para alimentar o reuso, por conta que a gente passa mais tempo fora do que em casa.” (P11)

A partir dessas respostas e de observações no momento da coleta de dados foi possível perceber por parte dos participantes P08 e P09 o arrependimento por adquirirem a ferramenta de reuso, o modo como se referiam a TS havia certo desprezo, enquanto os demais P10 e P11 lamentaram por não terem conseguido utilizar ou adaptar a sua rotina a ela. Em todos os casos de desistência os indivíduos haviam retirado, itens como caixa d'água, tubulações e alguns componentes e estavam utilizando com outra finalidade distinta.

4.4 Percepções dos usuários sobre a utilização do sistema de reuso

Quando indagados sobre a experiência com a ferramenta agroecológica, todas as pessoas que a utilizam responderam que não houve dificuldades em manusear e estão gostando de utilizá-la no seu dia-a-dia; é possível perceber a partir das falas abaixo o potencial

da ferramenta em promover segurança alimentar e autonomia dos indivíduos sobre os alimentos cultivados.

"Estou gostando, acho que quem não gostou foi o rapaz da feira, porque agora eu só compro mesmo cebola [...] eu costumo utilizar o húmus nas plantas e já alimentei as galinhas algumas vezes com as minhocas porque tinham demais." P15

"Estou gostando, percebi as plantas mais bonitas [...] o que é produzido é só pra gente consumir, mas eu divido com meus irmãos também [...] algumas vezes o pessoal que ia pescar vinha atrás de minhocas aqui, eles levavam em troca traziam peixe pra gente." P07

O direito a segurança alimentar e nutricional está estabelecido na lei nº 11.346 onde determina que sejam desenvolvidas políticas públicas e adotadas estratégias para que os indivíduos tenham suas necessidades nutricionais supridas. Neste sentido a valorização da agricultura familiar surge como uma possibilidade de desenvolvimento sustentável no âmbito local e regional.

Em nenhum momento os participantes que estavam utilizando efetivamente a TS apresentaram qualquer queixa com relação a odores ou aumento de mosquitos, algumas dessas pessoas relataram apenas estar incomodadas com relação a problemas no funcionamento dos componentes.

"Estou gostando e estava utilizando normalmente, mas de uns dias pra cá percebi que a água está chegando a caixa d'água com dificuldade [...] Acho que se tivesse um acompanhamento o aproveitamento seria melhor." (P13)

"Estou gostando do projeto à única coisa que não serviu foi à bomba que deu problema pouco tempo depois, tive que comprar outra e trocar." (P16)

Foi possível perceber através da declaração do P13 e observando os questionamentos que alguns participantes da pesquisa apresentavam com relação à umidade adequada para o húmus, os cuidados necessários para manter a sobrevivência ou aumentar a população de minhocas e principalmente o que fazer com relação às pragas; esse contexto sugere a

necessidade assistência técnica para sanar essas dúvidas e eliminar as inseguranças que os beneficiários têm a respeito da manutenção da TS e cultivo.

Quanto à capacidade de obter uma renda adicional, as pessoas que estavam utilizando 33% delas revelaram que em algum momento comercializaram alimentos obtidos através da irrigação com reuso, as demais assumiram nunca terem comercializado nenhum dos alimentos priorizando o consumo da família e eventualmente compartilhavam com parentes e amigos.

“eu vendo sim principalmente cheiro verde, tomate e pimentão, as pessoas vem aqui em casa mesmo quando querem comprar alguma coisa.” P14

“vendo sim, já fui até para feira só que no momento estou vendendo aqui mesmo no meu comércio, o pessoal procura muito cheiro verde, tomate, pimentão e alface, mas vendo de tudo (...)” P16

Quando indagados sobre a produção de alimentos a partir da utilização do reuso 25% das pessoas que utilizam disseram não ter percebido alterações na quantidade ou na qualidade, no entanto, foi possível identificar que em seus quintais havia apenas frutíferas, já os demais participantes disseram com convicção que perceberam melhoras principalmente sobre a quantidade dos alimentos apenas uma pessoa percebeu alterações positivas com relação ao tamanho.

“Percebi sim, principalmente a cebolinha que agora está ficando mais grossa, mais bonita (...)” P01

“Aumentou sim, porque a gente tem de tudo aqui mesmo no verão (...)” P06

Quando questionados se recomendariam o projeto para outras pessoas 82% dos participantes que utilizam ou não a TS afirmaram que sim, no entanto, frisaram não ser uma ferramenta que qualquer pessoa deve obter, justificando ser necessário haver comprometimento por parte da pessoa que utiliza, gostar e estar disposto a ter contato com a ferramenta diariamente; quanto aos demais 18% afirmaram não recomendar.

“Não recomendo, eu não sei por outros cantos, por essa região aqui acho que ninguém esta usando (...)” P08

“Não recomendo, se eu tivesse ido para a visita que fizeram de um reuso na Ocara, se estivesse lá pra ver como funcionava eu teria desistido antes.” P09

“Não recomendo nada, teve uma vez que recomendei uma cisterna para uma pessoa e depois ela veio falar porquê eu não avisei que dava trabalho (...)” P16

A fala do P09 demonstra que mesmo com as reuniões de capacitação o indivíduo pode não ter compreendido como a TS funcionava, logo, é possível que o participante tenha idealizado o projeto, deste modo talvez outros beneficiários apresentassem uma percepção distorcida sobre o funcionamento da TS o que pode representar de alguma forma falhas de comunicação. Já a fala de P08 e o discurso utilizado para justificar o abandono do sistema sugerem que o indivíduo desaprova a TS em razão do húmus com a presença de minhocas e aparentemente sua decisão sofreu influência de relatos negativos a partir da experiência de outros indivíduos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem desta temática pela pesquisa possibilitou na apresentação de uma TS através das percepções que os indivíduos têm sobre ela, sua proposta aposta na convivência com o semiárido e, em simultâneo, acarreta a valorização da agricultura familiar considerando também a lógica de desenvolvimento sustentável, neste sentido se faz necessário apontar aspectos que podem ser melhorados para que os resultados das políticas públicas possam ser mais efetivos alcançando um número maior de pessoas.

A partir da implementação da TS reuso de água cinza é possível perceber que o projeto conseguiu cumprir com seu objetivo de promover a ampliação do acesso à água por meio do reaproveitamento, e também possibilitou na autonomia das famílias com relação à disponibilidade de alimentos tendo em vista que a partir do percentual de famílias que estavam utilizando a TS adequadamente e satisfatoriamente embora com ressalvas 50% das famílias pesquisadas estavam obtendo resultados consideráveis. Quando se considera o contexto local dessas famílias sua abordagem torna-se ainda mais interessante especialmente porque a ferramenta possibilita aos indivíduos conviver com a condição climática sem que esta represente um obstáculo ou justifique a interrupção do cultivo de alimentos que compõe a alimentação da família.

A ferramenta neste sentido demonstrou ter potencial de assegurar a segurança alimentar e nutricional as famílias contempladas, permitindo que decidam sobre como o cultivo dos alimentos serão conduzidos, no entanto, para isso ocorrer é fundamental que as famílias obtenham informações seguras com direito a assistência técnica por um tempo determinado até que esses indivíduos se sintam seguros e capazes de decidir sobre que processos e agentes seus alimentos serão submetidos, caso contrário seus efeitos enquanto política pública não beneficiará um número considerável de pessoas de modo que seus resultados também não serão intensificados, essa hipótese foi admitida a partir da constatação de que apenas 12% dos indivíduos utilizavam a TS adequadamente, e a diferença de seus quintais produtivos com relação aos demais serem tão nítidas.

Quanto a implementação do projeto, a pesquisa gerou o seguinte questionamento: o que há por trás do abandono da TS por parte de alguns beneficiários? Os indivíduos estariam perdendo o entusiasmo pela ferramenta por conta dos cuidados necessários para manutenção do sistema? Seria por falta assistência técnica? Seria por falta de comunicação ou será que os

critérios de seleção estavam inadequados? Esta questão merece ser respondida a partir de uma análise mais objetiva e profunda focada neste problema. A resposta a este questionamento possibilitaria aos órgãos responsáveis focar em estratégias para reverter estas impressões na medida do possível, de modo que a aceitação da política pública fosse ampliada e seus resultados mais efetivos.

REFERÊNCIAS

ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Sobre nós.** Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/sobre-nos/historia#quem-somos>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BAPTISTA, N. Q; CAMPOS, C. H. Caracterização do Semiárido Brasileiro. *In*: CONTI, I. L; SCHROEDER, E. O (Org). **Convivência com o Semiárido Brasileiro: autonomia e protagonismo social.** Brasília: Editora IABS, 2013. p. 46-51.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Edital de 6 de novembro de 2018 resultado final do edital FNMA/FNMC nº 1/2018. **Diário Oficial da União:** seção 3, Brasília, DF, Edição: 214, p. 143. 07 nov. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/49030214/do3-2018-11-07-edital-de-6-de-novembro-de-2018-resultado-final-do-edital-fnma-fnmc-n-1-2018-49030067. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006.** Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências, Brasília, DF: Presidência da Republica, 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004+-2006/2006/lei/111346.htm. Acesso em: 09 fev. 2022.

BRITO, L. T (Org) et al. Captação e uso de água de chuva em cisternas: uma estratégia para a convivência com o semiárido brasileiro. *In*: XIMENES, L.F; SILVA, M. S. L; BRITO, L. T. L (Org). **Tecnologias de convivência com o semiárido brasileiro.** Fortaleza: Embrapa, Banco do Nordeste, 2019. p. 187-222.

CAMPOS, J. N. B. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Estudos Avançados, [S. l.],** v. 28, n. 82, p. 65-88, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/88919>. Acesso em: 25 fev. 2022.

COSTA, T. P. A convivência com o semiárido como paradigma sustentável na perspectiva do bem viver. **Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco, [S. l.],** v. 7, n. 12, p. 118-139, 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/26>. Acesso em: 25 fev. 2022.

FRANCA, M. J. P. **Cartilha Reuso de Água Cinza.** Secretaria do Meio Ambiente. Barreira. 2020. p. 40.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** Atlas, 6. ed. - São Paulo, 2008. p. 200.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Atlas, 5.ed - São Paulo, 2003. p. 311.

MALVEZZI, R. **Semi-Árido: uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007. p.140.

PONTEL, E; CONTIL, I. L; ARAÚJO, M. L.L. Convivência com o Semiárido: aprendizados, desafios e perspectivas. *In*: CONTI, I. L; SCHROEDER, E. O (Org). **Convivência com o semiárido brasileiro: autonomia e protagonismo social**. Brasília: Editora IABS, 2013. p. 193-206.

RODRIGUES, A. J *et al.* **Metodologia Científica**. Unit, 4. ed. - Aracaju, 2011. p. 211.

SANTIAGO, S. F *et al.* **Bioágua Familiar: reuso de água cinza para produção de alimentos no semiárido**. Recife: Projeto Dom Helder Câmara, 2012. p. 19.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **SDA entrega 200 sistemas de reuso d'água no biênio 2017-2018**. Fortaleza, CE, 11 dez. 2018 Disponível em: <https://www.sda.ce.gov.br/2018/12/11/sda-entrega-200-sistemas-de-reuso-dagua-no-bienio-2017-2018/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

SILVA, A. G. Desenvolvimento, ruralidades e políticas públicas na região semiárida do Nordeste do Brasil: uma agenda para o Brasil e para o Nordeste. *In*: XIMENES, L.F; SILVA, M. S. L; BRITO, L. T. L (Org). **Tecnologias de convivência com o semiárido brasileiro**. Fortaleza: Embrapa, Banco do Nordeste, 2019. p. 139-159.