

Willian Douglas Guilherme
(Organizador)

Desafios e Soluções da Sociologia 2



Willian Douglas Guilherme
(Organizador)

Desafios e Soluções da Sociologia 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
D441	Desafios e soluções da sociologia 2 [recurso eletrônico] / Organizador Willian Douglas Guilherme. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Desafios e soluções da sociologia; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-85-7247-426-9 DOI 10.22533/at.ed.269192506 1. Sociologia – Pesquisa – Brasil. I. Guilherme, Willian Douglas. II. Série. CDD 301
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Desafios e Soluções da Sociologia” foi dividido em dois volumes, totalizando 42 artigos de pesquisadores de diversas instituições de ensino superior do Brasil. O objetivo da organização deste livro foi o de reunir pesquisas voltadas aos desafios atuais da Sociologia, assim como apresentar possíveis soluções para estes desafios.

No Volume 2, os artigos foram agrupados em torno de duas partes denominadas “Soluções da Sociologia”. Na Parte 1, são 13 artigos e as temáticas giram em torno da economia criativa, cidadania, meio ambiente, educação, tecnologia e literatura. E na Parte 2, os 9 artigos discutem temas como autoajuda, quilombo, identidade cultural e valorização profissional.

No Volume 1 as duas partes foram denominadas “Desafios da Sociologia”. Na Parte 1, são 11 artigos que discutem questões como a representação feminina e masculina, política LGBT, assédio moral e violência familiar. E na Parte 2, são 9 artigos que apresentam desafios à Sociologia por meio de discussões de temas como abuso sexual, masculinidades e racismo.

Entregamos ao leitor o Volume 2 do livro “Desafios e Soluções da Sociologia”, e a intenção é divulgar o conhecimento científico e cooperar com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Boa leitura!

Willian Douglas Guilherme

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CRIATIVIDADE E SVAZIADA: A ECONOMIA CRIATIVA DE ACORDO OS MINISTROS DA CULTURA DEPOIS DO TÉRMINO DA SEC	
Diego Santos Vieira de Jesus	
DOI 10.22533/at.ed.2691925061	
CAPÍTULO 2	15
ABORDAGEM FITOQUÍMICA E FARMACOLÓGICA DAS FOLHAS <i>Terminalia catappa</i> Linn (Combretaceae)	
Maria da Costa Belina	
Mônica Regina Silva de Araújo	
Beatriz Dias	
Francisco Washington Araújo Barros Nepomuceno	
Aluísio Marques da Fonseca	
Ana Isabel Vitorino Maia	
DOI 10.22533/at.ed.2691925062	
CAPÍTULO 3	28
ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DOS SISTEMAS DE DESSALINIZAÇÃO IMPLANTADOS NO MUNICÍPIO DE BARREIRA, CEARÁ, BRASIL	
Maria Dasdores Gonçalo Costa	
Olienaide Ribeiro de Oliveira Pinto	
Juan Carlos Alvarado Alcócer	
José Wertson Gonçalo Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.2691925063	
CAPÍTULO 4	45
CIDADANIA E PARTICIPAÇÃO POLÍTICA: O QUE OS LIVROS DIDÁTICOS DE SOCIOLOGIA FALAM SOBRE ISSO?	
Dayane Gomes da Silva Rodrigues	
Ninótica Rosa Vieira Andrade	
Marta da Silva Aguiar	
Ismael Ferreira do Nascimento	
João Vitorino dos Santos Gonçalo	
Isaiane Rozado Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.26919250634	
CAPÍTULO 5	58
CONJUNTO ARQUITETÔNICO DO LARGO E BECO DO BOTICÁRIO (RJ): UMA RUÍNA ESQUECIDA?	
Patrícia Martins de Sá	
Maria Amália S. A. Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.26919250635	
CAPÍTULO 6	73
ESTUDO QUANTITATIVO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DOS COMPLEXOS EÓLICOS SANTA MÔNICA E ROSA DOS VENTOS	
Guilherme Geremias Prata	
Rejane Félix Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.26919250636	

CAPÍTULO 7	86
FRONTEIRAS DE UMA SOCIEDADE DIGITAL	
Rosenilda Marques da Silva Felipe Antonio Idêrlían Pereira de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.26919250637	
CAPÍTULO 8	94
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO NOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO PROFISSIONALIZANTE: O PRONATEC	
Rodrigo dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.26919250638	
CAPÍTULO 9	107
RAÍZES DO ESTADO DE BEM-ESTAR SOCIAL	
Marclin Felix Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.26919250639	
CAPÍTULO 10	120
SOLO E SOCIEDADE: CONHECIMENTO BÁSICO EM SOLOS NA MACRORREGIÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ	
Murilo de Sousa Almeida Francisco Nildo da Silva Maria Brenna Mendes Cunha José Abel Aguiar Silva Paz Henderson Castelo Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.269192506310	
CAPÍTULO 11	126
SUPER HERÓIS, INFORMAÇÃO E MEMÓRIA NA ERA TRANSMIDIÁTICA: AS ADAPTAÇÕES DOS QUADRINHOS MARVEL PARA O CINEMA	
Robson Santos Costa	
DOI 10.22533/at.ed.269192506311	
CAPÍTULO 12	141
TECNOLOGIA, TRABALHO E TELETRABALHO NO PODER JUDICIÁRIO: DISCUSSÕES INICIAIS	
Maria Sara de Lima Dias Álaba Cristina Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.269192506312	
CAPÍTULO 13	151
TURISMO LITERÁRIO: RESGATE AOS LUGARES DE MEMÓRIA	
Nairon Gaia Coimbra Diana Priscila Sá Alberto	
DOI 10.22533/at.ed.269192506313	
CAPÍTULO 14	164
AUTOAJUDA E EXPERIÊNCIAS DE GERENCIAMENTO DAS EMOÇÕES: UMA ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL	
Rossana Maria Marinho Albuquerque	
DOI 10.22533/at.ed.269192506314	

CAPÍTULO 15	180
COMIDAS MIGRANTES: ANÁLISES INICIAIS A PARTIR DA FEIRINHA DA JK EM FOZ DO IGUAÇU-PR	
Fátima Regina Cividini Paola Stefanutti Valdir Gregory	
DOI 10.22533/at.ed.269192506315	
CAPÍTULO 16	192
COMUNIDADE BARROSO (CAMAMU-BA) PÓS 2008 – A CERTIFICAÇÃO E A NOVA CONFIGURAÇÃO DE QUILOMBO	
Flavia Querino Da Silva Emily Alves Cruz Moy Ana Angélica Leal Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.269192506316	
CAPÍTULO 17	206
CONTORNOS DE UMA IDENTIDADE CULTURAL: O ARTESANATO COMO PATRIMÔNIO DO RIO GRANDE DO SUL	
Letícia de Cássia Costa de Oliveira Ana Maria Dalla Zen	
DOI 10.22533/at.ed.269192506317	
CAPÍTULO 18	219
MEMÓRIAS E NARRATIVAS DAS BANDAS FILARMÔNICAS PORTUGUESAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO - COMPREENDENDO A REALIDADE ATUAL	
Antonio Henrique Seixas de Oliveira Diana de Souza Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.269192506318	
CAPÍTULO 19	236
OFICINA DE FOTOGRAFIAS E PESQUISA-AÇÃO: CONSTRUINDO FORMAS DE ACESSO A JUVENTUDE DO BARRO GUAJUVIRAS	
Luciane Marques Raupp	
DOI 10.22533/at.ed.269192506319	
CAPÍTULO 20	251
QUEM TEM FOME TEM PRESSA! BANCO DE ALIMENTOS, DIGNIDADE PARA O INDIVÍDUO	
Tauã Lima Verdan Rangel	
DOI 10.22533/at.ed.269192506320	
CAPÍTULO 21	264
SOCIABILIDADE EM CONDOMÍNIOS VERTICAIS DO PROGRAMA “MINHA CASA, MINHA VIDA” EM CURITIBA-PR: UMA AVALIAÇÃO DA PÓS-OCUPAÇÃO A PARTIR DA TRAJETÓRIA DE VIDA DE FAMÍLIAS BENEFICIÁRIAS	
Viviane Vidal Pereira dos Santos Maria Tarcisa Silva Bega	
DOI 10.22533/at.ed.269192506321	

CAPÍTULO 22 281

VALORIZAÇÃO DOS SERVIDORES E REFORMA PREVIDENCIÁRIA NA GESTÃO LULA: DOIS LADOS DE UM MESMO GOVERNO

Ninótica Rosa Vieira de Andrade
Dayane Gomes da Silva Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.269192506322

SOBRE O ORGANIZADOR..... 293

ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DOS SISTEMAS DE DESSALINIZAÇÃO IMPLANTADOS NO MUNICÍPIO DE BARREIRA, CEARÁ, BRASIL

Maria Dasdores Gonçalo Costa

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)
Redenção-CE

Olienaide Ribeiro de Oliveira Pinto

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)
Redenção-CE

Juan Carlos Alvarado Alcócer

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)
Redenção-CE

José Wertson Gonçalo Pereira

Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP)
Recife-PE

RESUMO: A água com altos teores de sais é uma das fontes exploradas em muitas regiões semiáridas para atender às demandas da população, pois existem lugares onde a fonte de água doce é difícil o acesso. Embora a água subterrânea seja uma alternativa para o abastecimento humano, muitas vezes apresenta-se imprópria para o consumo devido aos elevados índices de sais. Assim, o tratamento de água usando dessalinizadores pelo o processo de osmose reversa surge como alternativa para a obtenção de água potável e constitui em uma ferramenta concreta de desenvolvimento e inclusão social. Nesse

contexto, objetivou-se identificar a atual situação dos sistemas de dessalinização instalados em comunidades no município de Barreira, Ceará. Foram realizadas visitas técnicas em 16 comunidades onde se avaliou 18 sistemas de dessalinizadores a fim de levantar dados sobre o sistema, verificar a percepção ambiental dos moradores e o panorama vivenciado por cada comunidade. Constatou-se que o sistema pode ser socialmente sustentável, desde que a população utilize de forma adequada, que muitas vezes depende de intervenções políticas e pesquisas avançadas para beneficiar a comunidade, de forma a tornar o sistema autossustentável. Conclui-se que, para o desenvolvimento de comunidades rurais, o sistema de dessalinização de águas subterrâneas é um processo viável quando se emprega técnicas pós-tratamento e recursos financeiros com foco na sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, regiões semiáridas, dessalinizador, água potável.

ABSTRACT: High salt water is one of the sources exploited in many semi-arid regions to meet the population's demands, as there are places where the freshwater source is difficult to access. Although groundwater is an alternative for human supply, it is often unfit for consumption because of high salt rates. Thus, the treatment of water using desalinators

by the reverse osmosis process emerges as an alternative to obtain potable water and constitutes a concrete tool for development and social inclusion. In this context, the objective was to identify the current situation of desalination systems installed in communities in the municipality of Barreira, Ceará. Technical visits were carried out in 16 communities where 18 desalination systems were evaluated in order to collect data about the system, verify the environmental perception of the residents and the panorama experienced by each community. It was found that the system can be socially sustainable, provided the population uses it properly, which often depends on political interventions and advanced research to benefit the community, in order to make the system self-sustaining. It is concluded that, for the development of rural communities, the groundwater desalination system is a viable process when using post-treatment techniques and financial resources focused on sustainability.

KEYWORDS: Sustainability, semi-arid regions, desalinator, drinking water.

1 | INTRODUÇÃO

Em muitas regiões do Semiárido Nordestino, a demanda de água doce é um dos maiores obstáculos para os governos e para a sociedade, com relação à escassez para a produção de alimentos e para o abastecimento. O crescimento da população nessas áreas tem requerido enormes volumes de água. Nessa região cerca de 50% dos solos é formado por rochas do embasamento cristalino (granitos, gnaisses, xistos, etc.), agrava-se ainda mais, pois o solo da depressão sertaneja é raso, pedregoso e com pouca drenagem, afetando a quantidade e a qualidade da água subterrânea (PINHEIRO et al., 2018).

A princípio, a adoção da tecnologia de extrair o sal da água e garantir o acesso à água com qualidade para o abastecimento humano à população do semiárido marca a vida de milhões de pessoas. Portanto, é significativo conhecer a classificação das águas em conformidade o art. 2º da Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2005), considera-se água doce aquela com menos de 0,5 g/L de sais, enquanto a água salobra possui entre 0,5 e 30 g/L, ao passo que a água salina concentra mais de 30 g/L.

Diante desse problema, tem-se adotado o uso de dessalinizadores. É um equipamento eletrônico e hidráulico que realiza a retirada de sal da água e outros minerais por meio de um processo físico-químico chamando osmose reversa, produzindo água potável. O processo de dessalinização consiste na separação de sais presentes na água recorrendo à utilização de membranas semipermeáveis, produzindo uma solução baixa em salinidade e um concentrado (rejeito) de elevada salinidade. A dessalinização ocorre porque as moléculas de água difundem-se pela membrana mais rapidamente do que os sais e outros compostos com maior peso molecular (SUIÇA, 2007). Desta forma, a água produzida em comunidades que possuem este sistema apresenta reduzidos o teor de sais e os contaminantes microbiológicos prejudiciais à

saúde humana (PINHEIRO et al., 2018).

De maneira geral, sabe-se que a difusão de tecnologias apropriadas para o desenvolvimento sustentável no semiárido brasileiro, no tocante a implantação de equipamentos de dessalinização de água, pelo processo de osmose inversa, principalmente na região semiárida brasileira, é cada vez mais comum. Furtado et al. (2013) destaca a necessidade de que essas tecnologias sejam incorporadas cumprindo o ciclo vital na capacitação produtiva dos agricultores, no qual o processo de transferência de tecnologia só se completa quando ocorre a apropriação e a adoção pelas comunidades.

A dessalinização por osmose reversa surgiu na década de 80 e tem se destacado no processo de dessalinização de água salobra subterrânea nas regiões semiáridas. Essa técnica contribui para reduzir o déficit hídrico pelo qual sofre a região semiárida do Nordeste, uma vez que a quantidade de sais aceitável para o consumo humano é de 0,2% mg/l (200 ppm) para cada litro de água (PEDROTTI et al., 2015; SOUZA et al., 2015; PINHEIRO et al., 2018).

A dessalinização de águas salobras ou salinas é uma alternativa que atende comunidades isoladas em situação de desabastecimento hídrico, posto em evidência o desafio proeminente no aproveitamento sustentável de águas subterrâneas, integrando práticas ambientais e sociais inovadoras na gestão de sistemas de dessalinização.

Nesse contexto, o Programa Água Doce - PAD do Ministério do Meio Ambiente O PAD visa instituir uma política pública continuada de acesso à água de qualidade para o consumo humano com vista ao aproveitamento sustentável de águas subterrâneas, englobando cuidados ambientais e sociais na gestão de sistemas de dessalinização (BRASIL, 2012).

Assim, Sachs (2009) menciona o estabelecimento de um aproveitamento racional e ecologicamente sustentável da natureza em benefícios das populações locais, levando-as a incorporar a preocupação com a conservação da biodiversidade aos seus próprios interesses, como um componente de estratégia de desenvolvimento. Ressalta-se que, a dessalinização das águas salobras pode constituir-se em uma ferramenta concreta de desenvolvimento regional no semiárido do Nordeste brasileiro. Sendo assim, é necessário que se acelere a implantação destas tecnologias nas regiões mais afetadas com a falta de água. O emprego desta tecnologia acaba por amenizar as precárias condições do abastecimento hídrico nas localidades nordestinas (CELLI, 2017).

No Estado do Ceará, a instalação de dessalinizadores em comunidades rurais tem originado certa inquietude, fato atribuído aos impactos negativos gerados pelo baixo aproveitamento dos rejeitos e pela expressiva parcela destes que é lançada no solo sem nenhum critério ou tratamento.

Portanto, a dessalinização da água salobra do subsolo além de prover água potável para o consumo humano, também tem o papel de alavancar o desenvolvimento

econômico da região com o aproveitamento integral da água potável e dos rejeitos oriundos do processo da dessalinização, contribuindo com a geração de renda e a segurança alimentar humana e animal.

Assim, o objetivo do trabalho foi identificar a atual situação dos sistemas de dessalinização e a percepção dos usuários em comunidades rurais e urbanas no município de Barreira, Ceará.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O trabalho foi realizado no município de Barreira, Maciço de Baturité, Ceará, coordenadas 4° 17' 13" S e 38° 38' 35" WGr (IPECE, 2017). Nesse município realizou-se um estudo sobre a condição dos sistemas de dessalinização, sendo analisados 18 equipamentos em 16 comunidades rurais e urbanas. A pesquisa foi conduzida durante doze meses entre 2017 e 2018.

2.2 Caracterização da pesquisa

A pesquisa foi um estudo de caso, na qual, possui uma abordagem descritiva e os procedimentos adotados foram bibliográficos e de campo para compreender a importância e a utilização da tecnologia do dessalinizador pelas as comunidades rurais e urbanas do município de Barreira.

Os procedimentos metodológicos foram sistematizados no sentido de construir o cenário atual dos dessalinizadores com finalidade de construir coletivamente uma possível intervenção do contexto atual.

A fonte de informação por meio da visita representa o contato inicial com o objeto de estudo da pesquisa, esta realizada com a participação de representantes das comunidades que operam o sistema.

Ainda que o ponto central da visita fosse identificar a atual situação de funcionamento dos dessalinizadores, algumas outras questões foram observadas dadas a relevância do cenário vivenciado pelas comunidades e a urgência na definição de medidas estabelecedoras para a promoção do desenvolvimento local sustentável.

2.3 Condução do estudo dos dessalinizadores

A pesquisa consistiu em constatar a situação dos dessalinizadores por meio do contato inicial com as comunidades. Para tanto, utilizou-se de uma ficha de campo para o registro de dados contendo as seguintes informações: ano de construção e de funcionamento do sistema, horário de funcionamento, destinação dos rejeitos, número de famílias atendidas e organização social; do diálogo simples como forma de aproximação com o informante e da observação da paisagem circundante.

2.4 Análise dos dados

Os dados foram analisados por meio de análise estatística descritiva de forma a estabelecer comparações de funcionamento dos dessalinizadores na atual situação e como deveria funcionar de acordo com o Programa Água Doce - PAD, de forma ao atendimento às comunidades difusas do semiárido, neste caso específico no município de Barreira.

Baseado na proposta do PAD, o sistema de dessalinização para funcionar de forma sustentável deverá adotar um conjunto de ações integradoras, conforme esquema desenvolvido pela Embrapa Semiárido, a seguir (Figura 1).



FIGURA 1 - Uso adequado de efluente concentrado do sistema de dessalinização.

Fonte: MMA (2012).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, têm-se a situação dos dessalinizadores em comunidades no município de Barreira, Ceará, sendo constatados 8 sistemas de dessalinizadores ativos e 10 sistemas inativos.

Ao analisar a tabela 1 foi possível constatar que na comunidade de Córrego possui um sistema instalado que ainda não funcionou. Na comunidade de Pascoalzinho possui três dessalinizadores, no entanto, um funciona o sistema de dessalinização, enquanto os outros dois sistemas, um ainda não foi colocado para funcionar e o outro está desativado. Já, as comunidades de Cruz, Lagoa do Barro, Uruá, Lagoa do Canto, Mearim I, Grossos e Lagoa do Meio os sistema de dessalinização estão funcionando. Nas comunidades Angicos, Batalha, Croatá, Exu, Arerê, Caiana e Torre de Aço os sistemas de dessalinização estão desativados.

Comunidades	Sistema Ativo	Sistema desativado
Angicos	-	Deste 2017
Arerê	-	Deste 2012
Batalha	-	Deste 2009

Caiana	-	Não funciona
Crotá	-	Deste 2016
Córrego	-	Ainda não funcionou
Cruz	Ativo	-
Exu II	-	Deste 2014
Grossos	Ativo	-
Lagoa do Barro	Ativo	-
Lagoa do canto	Ativo	-
Lagoa do Meio	Ativo	-
Mearim I	Ativo	-
Pascoalzinho (3)	1 sistema*	2 sistema**
Torre de Aço	-	Não funciona
Uruá	Ativo	-
Total	8	10

TABELA 1- Situação dos dessalinizadores em comunidades rurais e urbanas no município de Barreira, Ceará.

* Sistema funcionando parcialmente

** Sistemas desativados

Para saber até que ponto os sistemas de dessalinização funcionam sustentavelmente, verificou que oito estão ativos, representando 44,44% dos 18 equipamentos de dessalinização estudados nas 16 comunidades do município de Barreira. Enquanto, que os sistemas desativados equivalem a 55,55%, sendo que dois sistemas estão instalados, porém ainda não foi possível ativá-los devido à falta de energia elétrica que permite o funcionamento do sistema, e os outros oito sistemas estão desativados por falta de manutenção.

O cenário vivenciado por estas comunidades explica questões que determinam a sua situação na sociedade, é nesse sentido que urge o estabelecimento de alternativas sustentáveis promotoras do bem viver. Consoante a esse pensamento, Fiel e Schreiber (2017), o termo sustentável “abrange a ideia de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, preocupando-se com a existência futura de recursos naturais para viabilizar a continuação da vida humana”. Isto posto, reflete diretamente na necessidade da água como um recurso indispensável à vida, um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei 9.433/97.

Por ser uma tecnologia substancial à produção de água potável, a dessalinização tem sido aplicada em algumas comunidades do Estado do Ceará. Porém, os resultados esperados em relação ao aproveitamento dos rejeitos não foram efetivados, como é o caso do município de Barreira, que não dispõe de alternativas de tratamento e destinação adequada dos resíduos gerados pelas unidades de dessalinizadores instaladas no município.

Nas comunidades estudadas, a água para consumo humano é fornecida por um dessalinizador de osmose reversa. No entanto, os rejeitos oriundos dessa atividade geraram poluição do solo, ocasionando em problemas para a população e órgãos ambientais.

Parte significativa desse estudo refere-se às questões de ordem sociais e ambientais frente à fragilidade e os desafios da conjuntura política brasileira. Portanto, é importante destacar dois fatos intrinsecamente relacionados com a circunstância, os cinco anos consecutivos de chuvas abaixo da média anual que afeta a maior parte da população e a crise econômica que tem acometido o funcionamento dos programas. Essa relação pode ser percebida no decurso dessa ação por meio do contato direto com a realidade dos sistemas de dessalinização instalados nas comunidades do município de Barreira, o qual se detalha a seguir:

Angicos

A implantação do dessalinizador aconteceu no ano 2000, onde a recuperação foi efetuada em 2009 pela Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA, tendo o poço tubular como fonte de captação e sua vazão de bombeamento aproxima-se em 3000 litros/hora. Atende as comunidades Angico, Lagoa do Barro e Lagoa Nova, e seu uso é exclusivamente o consumo humano.

No entanto, o sistema de dessalinização (Figura 2) não está em funcionamento desde janeiro de 2017 devido à problemas técnicos, este quando ativo destinava-se o seu efluente (concentrado) ou a solução salobra diretamente no solo, podendo gerar problemas ambientais, principalmente no lençol freático e no solo.

Constatou-se que o sistema demanda urgentemente de um reparo geral para que possa retomar ao atendimento às comunidades com água potável.



FIGURA 1 - Imagem do sistema desativado da Comunidade Angicos e do dessalinizador por osmose reversa.

Arerê

Estima-se que o dessalinizador foi implantado em 2004 com reforma em 2008,

passando a funcionar até 2012 por motivo atribuído à queima da motobomba que deixou de atender as comunidades Arerê I e II com mais de 150 famílias. A fonte de captação é um poço tubular com vazão de bombeamento de 1200 litros/hora.

Os rejeitos do sistema não eram aproveitados e compunha uma crosta em função da alta concentração de sais.

Destaca-se que a comunidade dispõe da rede de distribuição de água implantada em 2008 e, que praticamente 100% das casas têm cisternas para atender o consumo humano, enquanto a água salgada atende aos demais usos.

Batalha

Há 08 anos, o sistema de dessalinizador instalado na comunidade Batalha não funciona e até mesmo o equipamento inexistente no local. Outro agravante é a água potável distribuída pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), que não chega à comunidade desde julho do corrente ano. A organização local denominada Associação Beneficente José Torres Nogueira Lima encontra-se desativada.

Caiana

O sistema não está em funcionamento há mais de seis anos, porque a comunidade passou a ser abastecida pela Cagece. Depois do equipamento de dessalinização ficar inativo, o poço ficou funcionando exclusivamente para atender ao consumo animal (gado), porém com certo tempo isolou-se por completo. É importante destacar que praticamente todas as casas têm cisternas.

Croatá

A instalação do dessalinizador aconteceu no ano 2003 pela Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA para atender 48 famílias com água potável. A fonte de captação é poço tubular perfurado em 1977, sua água apresenta altas concentrações de sais, que se agravou com o rebaixamento do nível da água do poço, ocasionado pelos anos consecutivos de baixas precipitações no Estado, resultando na inativação do sistema de dessalinização em julho de 2016. Quanto aos rejeitos advindo do sistema, não tinha aproveitamento devido ao grau de salinidade. Salienta-se que a tubulação é muito antiga, a água contém capa rosa (ferrugem) e o poço requer uma limpeza urgente para que viabilize o seu uso.

A Cagece fornece água à comunidade, mas como está com dois meses que não chega na localidade, um açude antigo conhecido de Quelemente, por meio de um sifão capta a água e, posteriormente, distribui pela rede para atender a demanda dos usuários. As casas têm cisternas e hidrômetros.

Córrego

A implantação do sistema de dessalinização ocorreu em 2017 pela Sohidra e aguarda o início do seu funcionamento para atender 250 famílias. A fonte de captação é um poço tubular também perfurado no mesmo ano, com vazão de 2.647 l/h, funcionando todos os dias durante duas horas em 3 vezes ao dia, totalizando 6 horas por dia.

A comunidade não dispõe de rede de distribuição da água, então cada pessoa pega diretamente no chafariz, onde não paga pela água salgada, mas com o equipamento eletrônico montado para o acesso à água doce através de fichas, será cobrado uma taxa de R\$1,00 (hum real) por cada 20 litros. Essa arrecadação cobrirá despesas com a energia e o operador.

Existe uma associação comunitária desde a década de 90, que se reúne esporadicamente e não está funcionando a contento.

Cruz

O sítio Cruz está dividido em três áreas (I, II e III) que interagem com total de 110 famílias, conseqüentemente o dessalinizador foi implantado em 2009 pela Sohidra para atender aproximadamente 40 famílias da comunidade Cruz II que dispõe de um poço tubular com considerável teor de sais, mas sem rede de distribuição de água. O sítio Cruz I tem apenas uma família residindo, sendo atendida por carro pipa, enquanto Cruz III recebe recurso hídrico menos salino comparado a Cruz II e possui rede de distribuição de água, permitindo o abastecimento normal dessa comunidade.

O dessalinizador funcionou pela última em março de 2017, considerando que as cisternas estão cheias em virtude das precipitações ocorridas no primeiro semestre, essa questão foi uma deliberação da organização local, a Associação de Desenvolvimento Comunitário Cruz – ADECOC. Os resíduos gerados pelo sistema ainda não é destinado adequadamente.

Exu II

O sítio Exu II com 100 famílias tem água encanada em aproximadamente 80% das casas e a instalação foi executada pela própria comunidade. A construção do poço tubular profundo para atender o abastecimento humano se deu em 1988, com vazão estimada em 4.400 l/h, enquanto o dessalinizador foi implantado em 1999 pela Sohidra, passando a funcionar até 2005, parou por um período de cinco anos devido à problemas técnicos e retomou as atividades no período de 2010 a 2014, não mais funcionando a partir desta data por falta de manutenção.

Os resíduos gerados pelo sistema tinha destinação inadequada, isto é, lançamento a céu aberto provocando uma série de agravantes que requer estudos específicos.

Destaca-se que associação comunitária encontra-se desativada.

Grossos

O Programa Água Doce em parceria com a Secretaria dos Recursos Hídricos e a Prefeitura Municipal de Barreira implantou no ano 2014 o Sistema de Dessalinização de Água (Figura 3) para atender 48 famílias, onde passou a funcionar somente em julho de 2017. Já o poço tubular tem 10 anos que foi construído e fornece uma vazão de bombeamento correspondente a 1700 l/h.

Das famílias que deveriam ser beneficiadas, 16 optam em não pegar água no sistema porque não concordam com a taxa. Diante dessa situação, o operador se dispõe a levar até as residências dois tambores, cada um com capacidade de 100 litros de água por R\$ 5,00, para custear as despesas com energia elétrica, flocon, etc., chegando a realizar de três a cinco viagens por dia. Outras comunidades buscam esporadicamente água no sistema.

A comunidade Grossos não é assistida pela Cagece, embora tenha rede de distribuição de água, mas também não libera água salgada por meio da encanação. Evidencia-se que praticamente todas as casas têm cisternas e existe uma organização social na comunidade chamada Associação da Localidade de Grossos.

O equipamento implantado de dessalinização possui três caixas de 5000 litros (água doce, água bruta e concentrado), 3 filtros, 4 membranas, balde retrolavagem (lavagem de membrana) e balde de flocon, bomba auxiliar, chafariz eletrônico (bombeia a água doce para o chafariz) e tanque de concentrado para criação de peixes.

Para o aproveitamento do rejeito, dois canos de saída foram instalados, um de água bruta e o outro de rejeito, para que as águas se misturem e possam ser aproveitadas para tomar banho, consumo animal, entre outros usos.



FIGURA 3 - Imagens de equipamentos referentes às etapas do processo de dessalinização na Comunidade Grossos. A) Dessalinizador por osmose reversa; B) Reservatórios de armazenamento de dessalinizada e de água bruta; C) Tanque de concentrado; C) Ponto de junção da água bruta com o rejeito.

Lagoa do Barro

O dessalinizador, embora em perfeito estado, está sem funcionar desde 2011 porque não atende à demanda das 46 famílias beneficiadas, considerando os múltiplos usos (doméstico, animal, limpeza do caju, dentre outros), principalmente no verão. Destarte, o consumo humano da comunidade é suprido com água acumulada nas cisternas de 16 mil litros de água.

A organização local por meio da Associação de Desenvolvimento da Lagoa do Barro – ASDELAB, existente mesmo antes de 2009, promove um diferencial no que concerne à gestão compartilhada com o Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar), esta possui atribuições que destacam-se pela assistência técnica, controle de qualidade da água, definição coletiva do cálculo de tarifas e emissão de contas. É importante citar que a comunidade dispõe de hidrometração individualizada, aspecto crucial no controle do consumo.

Lagoa do Canto

Em 2015 foi perfurado o poço tubular e implantado o dessalinizador pela Sohidra para atender 20 (vinte) famílias da comunidade Lagoa do Canto, destas, 15 (quinze) são beneficiadas e também as comunidades Lagoa Nova, Uruá e Lagoa do Barro quando falta água nessas localidades. O poço tem uma vazão de 1200 l/h e funciona

todos os dias.

O dessalinizador funciona até três vezes por semana e o valor mensal custeado pelas famílias da Lagoa do Canto é de R\$ 20,00 e as demais paga R\$ 1,00 por ficha para cada 20 litros de água. Logo, o concentrado oriundo desse processo é usado em três casas, posto que não tem projeto para reaproveitamento do mesmo.

A comunidade Lagoa do Canto não tem água encanada, mas possui cisterna em todas as casas. Como não existe uma organização local, as famílias fazem parte da associação do Uruá.

Lagoa do meio

O sistema de dessalinização foi instalado em 2015 pelo Programa Água Doce em parceria com a Secretaria dos Recursos Hídricos e a Prefeitura Municipal de Barreira, tendo início seu funcionamento em 2016 para atender 62 famílias das comunidades Lagoa do Meio, Arisco e Catolé, as duas últimas é a própria Lagoa do Meio, mas recebe nomes diferentes. As comunidades Torre de Aço e Riacho também são atendidas quando falta água doce em suas localidades.

O poço tubular que fornece água subterrânea salobra foi construído há 20 anos e funciona diariamente, sua vazão estima-se em aproximadamente 7000 l/h. Assim como o poço, o equipamento de dessalinização também funciona todos os dias. O equipamento de água doce funciona com ficha, sendo R\$ 1,00 a cada 20 litros, sem média de quantas fichas são distribuídas por dia, sabe-se que no primeiro semestre do ano é bem menos porque as cisternas têm água armazenada da chuva. O recurso advindo dessas fichas é destinado 40% para o operador e a energia é custeada pela Associação Lagoa do Meio. Convém mencionar que o consumo da comunidade ainda é baixo.

Na comunidade Lagoa do Meio não tem água encanada, contudo a maioria das casas dispõe de cisternas, portanto um número considerável de pessoas bebem água da cisterna.

O rejeito é direcionado ao tanque de concentração. Neste tanque tem apenas duas gaiolas com peixes. Um outro tanque bem menor foi construído próximo à estrada com finalidade de atender ao abastecimento animal, a água concentrada vem diretamente da caixa de 5000 litros.

Mearim I

O dessalinizador foi implantado pela Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA, em 2016, e funcionou logo em seguida, enquanto a fonte de captação em se tratando do poço tubular que fornece água ao equipamento, estima-se sua perfuração há mais de 20 anos, onde passou 15 anos inativo e voltou a funcionar em

2016, provavelmente para submeter ao processo de dessalinização da água.

Sem informação sobre a vazão de bombeamento, embora considere que houve redução da vazão do poço em relação a época que foi perfurado. O sistema simplificado de abastecimento d'água (dessalinizador) atende as comunidades Mearim I (50 famílias), II, III, o Centro de Barreira e outras localidades, não tendo o controle exato de quantas famílias são atendidas. Cada usuário adquire a ficha por R\$1,00 por cada 20 litros de água. Estima-se que 70 (setenta) fichas são vendidas na segunda-feira e, em dia com pouco movimento, como a quinta-feira por exemplo, umas 25 (vinte e cinco), tendo uma média semanal de 200 fichas.

O rejeito ou concentrado resultante do processo de extração do sal da água é armazenado em anéis e reaproveitado nas atividades diárias, os interessados buscam a pé no chafariz. A comunidade Mearim I é atendida pela Cagece e dispõe de rede de distribuição de água, logo a água do sistema simplificado tem como uso prioritário o consumo humano e o rejeito advindo deste, tende a favorecer outras atividades, em razão da inexistência do projeto que destine adequadamente esse rejeito. É importante destacar que praticamente todas as casas têm cisternas.

O sítio Mearim II também visitado dispõe de um poço desativado e um perfurado recentemente, contudo, ainda sem funcionar, ambos com elevados teores de sais, sendo que o primeiro tem mais do que o segundo, de acordo com um informante da Comunidade Mearim II que não revelou o seu nome, expondo ainda que provou da água do poço recém perfurado por isso chegou a tal conclusão. Atualmente a comunidade recebe água do Mearim I.

Pascoalzinho

Nessa comunidade têm-se três dessalinizadores instalados.

O primeiro Sistema ou Sistema I (inativo), a instalação do equipamento de dessalinização aconteceu no mesmo ano em que o poço tubular foi perfurado, em 2015, pela Superintendência de Obras Hidráulicas, passando a funcionar no ano seguinte, em 2016, para atender 40 famílias. A vazão de bombeamento do poço é de 4000 l/h.

O sistema de dessalinização está sem funcionar há quase um ano e a falha identificada no processo se deu em decorrência da ineficiência do sistema operativo.

Dessa forma, a adoção da ficha com finalidade de tornar o sistema autônomo não foi aceito pelos usuários, tendo recusa da taxa de utilização dos recursos hídricos, pois não houve reunião de esclarecimento. Conseqüentemente, outras questões desfavoráveis surgiram, como o lançamento do rejeito no solo sem qualquer critério e/ou preocupação.

A comunidade Pascoalzinho não tem rede de distribuição de água, por outro lado, praticamente todas as casas têm cisternas para uso exclusivo do consumo humano. Inexiste organização social.

Segundo Sistema ou Sistema II (ainda não funcionou)

Essa área é conhecida também como Vila dos Canela, teve o sistema implantado no ano 2016 e não funcionou devido à falta de energia elétrica. A comunidade Pascoalzinho/Vila dos Canela é abastecida com água salgada de um poço tubular profundo de propriedade da prefeitura, perfurado há 15 anos, com vazão de aproximadamente 3000l/h, que atende 50 famílias.

Terceiro Sistema ou Sistema III (funciona parcialmente)

O dessalinizador foi implantado antes do ano 2000, pelo Governo do Estado através da Sohidra. O poço tubular fornece uma vazão de 5000l/h para atender 80 famílias.

Ressalta-se que a comunidade e a prefeitura realizaram o encanamento de água do sistema às residências, mas somente a escola recebe água doce do sistema. Diariamente o equipamento funciona com fornecimento de água salgada e a prefeitura custeia a energia elétrica. Comunidade não tem associação.

Torre de Aço

O sistema de dessalinização encontra-se totalmente desativado há vários anos, desde quando a Cagece passou a atender a comunidade com rede de distribuição de água, que até então não dispunha. A água fornecida pelo equipamento tinha ótima qualidade e os usuários obtinham uma ficha no valor de 0,20 centavos, mesmo com essas vantagens, a comunidade não quis continuar com o sistema funcionando e atualmente encontra-se totalmente isolado.

URUÁ I

A implantação do dessalinizador (Figura 4) aconteceu em junho de 2010 pela Sohidra, passando também a funcionar no mesmo ano, com o propósito de atender 200 famílias das comunidades Uruá I e II, Angico, Lagoa Nova e Arroz para uso exclusivo do consumo humano (cozinhar e beber). A fonte de captação é poço tubular perfurando há 33 anos e sua vazão de bombeamento estima-se em 6.700 litros/hora.

A rede de distribuição de água instalada pela comunidade Uruá I recebe apenas água salgada, uma vez que, busca-se a doce diretamente no chafariz através de recipiente (balde), exceto a escola que recebe água doce encanada. Logo, quase todas as casas dispõem de cisternas.

Faz-se necessário destacar que o rejeito (concentrado) oriundo do processo de dessalinização está sendo aproveitado quando misturado com água normal do chafariz (salgada) e usada nas residências. Por outro lado, tem desperdício por parte de alguns usuários. Menciona-se que existe uma organização local chamada Associação Comunitária dos Moradores de Uruá.



FIGURA 4 - Imagens de equipamentos referentes às etapas do processo de dessalinização na Comunidade Urua I. A) Dessalinizador por osmose reversa; B) Chafariz com reservatório de água bruta; C) Ponto de localização do poço; C) Ponto de localização da ficha de captação de água doce.

CONCLUSÕES

Compreender o processo de dessalinização na produção de água potável e para atendimento às comunidades que vivem em situação precária de abastecimento humano, a análise identificada nos possibilita constatar que entre os sistemas visitados e/ou observados se encontram pessoas com situações semelhantes ao difícil acesso à água de qualidade.

Na maior parte dos casos a realidade das comunidades contradiz os objetivos preconizados na Lei Nacional 9.433/07 e na Lei Estadual 14.844/10, pois não promove a disponibilidade de água, em padrões de qualidade e quantidade satisfatórios, de modo a assegurar a água, recurso natural essencial à vida e ao desenvolvimento sustentável.

Os sistemas implantados encontram-se em situação precária de funcionamento, precisando urgentemente de reparo geral para atender a proposta do PAD, produção de água potável para as comunidades em situação de desabastecimento hídrico.

Identifica-se ainda no diálogo com os operadores dos sistemas a ausência de

organização social como prática de buscar os seus direitos, portanto, as comunidades não foram preparadas para receber o sistema e desconhecem os benefícios e a importância do sistema integrado de dessalinização

A questão do dessalinizador é puramente gestão, portanto sem uma gestão autônoma e participativa para operar o equipamento e ser autossustentável a situação se agrava, comprometendo o direito fundamental de acesso à água potável. Dado o exposto, pensar em medidas socioeducativas de natureza solidária, tenderia para uma frente inovadora de forma a garantir o processo de empoderamento das pessoas da comunidade, aliando ensino-aprendizagem e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Programa Água Doce**: Documento base. 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/41-agua-doce>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

CELLI, R. Modelos de dessalinização e sua eficiência: comparativo entre tecnologias. **Revista Gestão, Tecnologia e Inovação**, v.1, n.1, 2017. Disponível em: <<http://www.opet.com.br/faculdade/revista-engenharias/pdf/n1/Artigo3-n1-Robson.pdf>>.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005**. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>.

FIEL, A.A.; SCHREIBER, D. **Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados**. 1 Cad. **EBAPE.BR**, v. 14, nº 3, Artigo 7, Rio de Janeiro, Jul./Set. 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cebape/v15n3/1679-3951-cebape-15-03-00667.pdf>>.

FURTADO, D. A.; BARACUHY, J. G.; FRANCISCO, P. R. M. (Orgs.). **Difusão de tecnologias apropriadas para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro**. Campina Grande: EPGRAF, 2013. Disponível em: <<http://www.insa.gov.br/wp-content/uploads/2014/03/Difus%C3%A3o-de-tecnologias-apropriadas-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel-do-semi%C3%A1rido-brasileiro.pdf>>. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395157473>.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil básico municipal - Barreira**. Fortaleza, Ceará. p.18, 2017. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2017/Barreira.pdf>.

PEDROTTI, A.; CHAGAS, R. M.; RAMOS, V. C.; PRATA, A. P. N.; LUCAS, A. A. T. E SANTOS, P. B. Causas e consequências do processo de salinização dos solos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, 2015, p. 1308 -1324. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/16544/pdf>>.

PINHEIRO, L. G.; FERREIRA, D. M.; SILVA, F. L.; MEDEIROS, J. A.; MEDEIROS, L. C.; PEIXE, P. D.; MOREIRA, S. A. Avaliação da sustentabilidade do processo de dessalinização de água no semiárido potiguar: Estudo da comunidade Caatinga Grande. **Revista Sociedade & Natureza**, v.30, n.1, p.132-157, 2018. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/37175/pdf>. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/SN-v30n1-2018-6-X>.

SACHS, Ignacy. STROH, Paula Yone (Org.). **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SUIÇA. World Health Organization. **Desalination for safe water supply, guidance for the health and environmental aspects applicable to desalination**. Genebra, 2007. Disponível em: <http://www.pacinst.org/reports/desalination/desalination_report.pdf>.

SOUZA, F. P.; PERTEL, M.; TEXEIRA, T.; FERREIRA, A. V.; MENEZES, L. E. C. F.; PERREIRA, P. S. F. Qualidade da água de abastecimento da comunidade tamarindo em Campos dos Goytacazes/RJ. **Perspectivas online – Ciências Exatas e Engenharia**, v.11, n.5, p.1-16, 2015. Disponível em: <http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/exatas_e_engenharia/article/view/602/521>.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-426-9



9 788572 474269