

**Convivência com o Semiárido: a realidade do Sítio Cruz  
(Garanhuns – PE)**

*Living with the Semi-Arid: the reality of Sítio Cruz (Garanhuns - PE)*

Mário Melquiades Silva dos Anjos<sup>1</sup>, Pâmela Rodrigues Azevedo<sup>1</sup>, Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>1</sup>

Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE<sup>1</sup>  
mario.melquiades@live.com

**DOI:** <https://doi.org/10.52719/bjas.v2i1.3619>

**RESUMO**

Tendo a crise hídrica mundial como causa de inúmeros conflitos, o ser humano tende cada vez mais a adotar medidas para proteção e conservação dos recursos hídricos, bem como desenvolver tecnologias voltadas para a convivência com a seca nas regiões afetadas por tal fenômeno. Neste trabalho realizamos a caracterização da área de estudo, para que a partir desta análise, tornar possível o desenvolvimento de atividades de orientação, formação e capacitação desses produtores para entender como a região onde os mesmos estão localizados afeta direta e indiretamente sua realidade, através da utilização de dados observacionais do satélite Landsat-8 juntamente com dados de precipitação pluviométrica disponibilizados pela Agência Pernambucana de Águas e Clima. Para obtenção de informações das áreas de cultivo foi realizada uma pesquisa direcionada aos moradores da comunidade. Levantamos informações a respeito da disponibilidade de água da região e suas formas de captação e armazenamento. Ao observar os dados de NDVI gerados e o índice pluviométrico da região, nota-se que a queda do índice pluviométrico, associada a pouca vegetação, influencia diretamente na quantidade de água no solo, demonstrando a influência positiva das cisternas na comunidade.

**Palavras-chave:** Água. Agricultura familiar. Escassez.

**ABSTRACT**

With the global water crisis as the cause of innumerable conflicts, human beings increasingly tend to adopt measures for the protection and conservation of water resources, as well as to develop technologies aimed at living with drought in regions affected by this phenomenon. In this work, we carry out the characterization of the study area, so that from this

analysis, it is possible to develop orientation, training and qualification activities for these producers to understand how the region where they are located directly and indirectly affects their reality, through the use of observational data from the Landsat-8 satellite together with rainfall data made available by the Pernambuco Water and Climate Agency. In order to obtain information about the cultivated areas, a survey was carried out directed at the community residents. We collected information regarding the availability of water in the region and its forms of capture and storage. By observing the NDVI data generated and the rainfall index of the region, it is noted that the drop in the rainfall index, associated with little vegetation, directly influences the amount of water in the soil, demonstrating the positive influence of cisterns in the community.

**Keywords:** Family farming. Shortage. Water.

## 1 INTRODUÇÃO

A crise hídrica não é apenas um problema local, mas sim, uma questão mundial que afeta diretamente milhões de pessoas no mundo todo. A água é essencial à vida. A vida não só surgiu na água, como não há vida sem água. O planeta terra tem aproximadamente 1,4 bilhão de km<sup>3</sup> de água, cerca de 71% da superfície da Terra. Desse total existente em nosso planeta, 97,5% se encontram nos mares sob a forma salgada e, portanto, não potável, restando apenas 2,5% de água doce (Silva, Guerra, Ioris, & Fernandes, 2010). Os seres vivos têm seus corpos constituídos em 70%, em média, por água. A água é fundamental para o metabolismo de todo ser vivo, inclusive, a espécie humana (Porto-Gonçalves, 2008). Neste início de século a Organização das Nações Unidas já realizou ao menos três Fóruns Mundiais da Água sendo eles : Kyoto em 2003, Cidade do México em 2006 e Istambul em 2009, onde foram travadas guerras de paradigmas (Bordalo, 2012). Tais paradigmas ainda são motivos de diversas lutas sociais, envolvendo grandes empreendimentos econômicos, levantando a discussão “água bem comum” ou “água mercadoria”. Considerada um bom exemplo de gestão de recursos hídricos, a Lei das Águas (Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997), estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos. O primeiro de seus fundamentos é de que a água é considerada um bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Batalha, 2018). A luta por água é realidade em muitas regiões brasileiras, onde o direito constitucional de usufruir de tal bem é negado diante do poder do capital. O Brasil tem hoje pelo menos três áreas sensíveis de Escassez de água. A mais grave é a do semiárido do Nordeste, atingido pela pior

seca em quatro décadas (Agencia Nacional de Águas, 2019). No semiárido brasileiro, assim como em muitas áreas pobres do planeta, milhões de pessoas não dispõem de acesso à água potável, fato que não necessariamente pode ser creditado à escassez, mas também a sérios problemas de gestão (Reymão, 2009). A escassez de água pode se apresentar de duas formas, sendo uma física e outra econômica, como cita este autor:

A escassez econômica ocorre devido à falta de investimento e é caracterizada por pouca infraestrutura e distribuição desigual de água. A escassez física ocorre quando os recursos hídricos não conseguem atender à demanda da população. Regiões áridas são as mais associadas com a escassez física: em torno de 25% da população mundial vive em bacias hidrográficas onde há escassez física de água. Um bilhão de pessoas vivem em bacias hidrográficas onde a água é economicamente escassa. (Cirilo, 2015, p 48)

Essa região tem apresentado inúmeras dificuldades ao longo dos anos aos produtores rurais, dentre essas dificuldades a água é o fator mais precário no que se trata da produção agropecuária nelas.

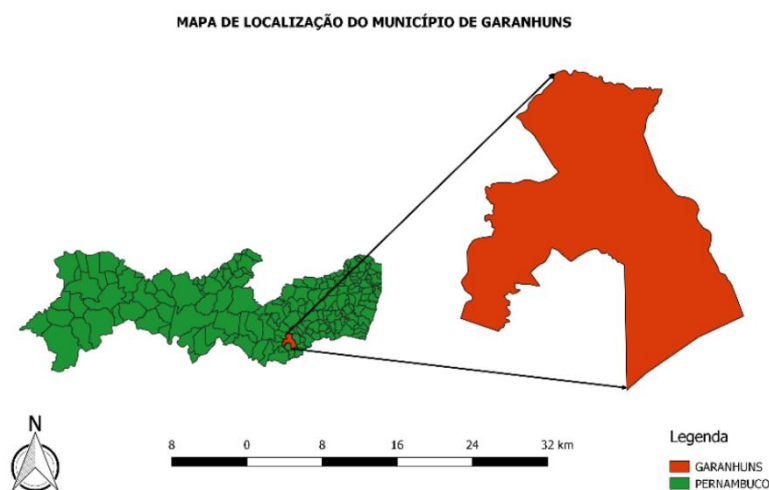
A ocorrência de ciclos de chuvas cada vez mais irregulares, vem forçando os produtores rurais a preparem medidas para que seja possível o armazenamento e utilização de água, principalmente da chuva para ser utilizada ao longo dos períodos de estiagem. O problema do acesso à água é histórico, geográfico, político, econômico, ambiental, antigo e atual (Lima, Silva, & Sampaio, 2011). Sendo assim o problema de escassez desse recurso natural limitado possui grande potencial de aumentar ainda mais a desigualdade social das regiões afetadas. Este trabalho realizado através do Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Agroecologia, Agricultura Familiar e Camponesa – AGROFAMILIAR, tem por objetivo realizar a caracterização da área de estudo, para que a partir desta análise, tornar possível o desenvolvimento de atividades de orientação, formação e capacitação dos produtores locais, visando o entendimento da influência direta e indireta dos aspectos da região semiárida nas suas realidades.

## **2 METODOLOGIA**

A área de estudos deste trabalho é o Sítio Cruz, localizado na zona rural do município de Garanhuns, estando distante da capital do estado por aproximadamente 230 km, com a sede da associação comunitária de produtores e moradores localizada sob as coordenadas 8°54'47.1"S e 36°35'44.8"W. De acordo com os mapas de vegetação e uso do solo na

microrregião de Garanhuns predomina o bioma Caatinga, porém estudos indicam que há vegetação dos brejos de altitude, trata-se de vestígios de mata atlântica, tendo papel importante no refúgio e manutenção das espécies provenientes deste bioma em meio à caatinga (Anjos, 2018).

Figura 01 – Mapa de Localização do Município de Garanhuns - PE



Fonte: Anjos, 2018

Uma série de dados foram coletados através de pesquisas em campo durante os meses de maio e junho de 2018, bem como ao longo da realização de visitas de acompanhamento e aplicação de formulários junto a parte dos agricultores, através do projeto Incubadora AGROFAMILIAR (Projeto 441919/ 2017-0, CNPq/MTb-SENAES), apoiado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG-UFRPE).

Utilizando formulários semiestruturados, foram conduzidas pesquisas diretamente na área de 37 famílias produtoras, abordando o tipo de produção realizada pela família, a área da propriedade, mecanismos de coleta e conservação de água e também perguntas relacionadas a fontes de água na propriedade. O formulário apresenta muita eficácia na investigação social, cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado (Gomes, 2015).

Foram obtidos dados observacionais da Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC, acerca do registro de precipitação pluviométrica registrada para o município de

Garanhuns, para relacionar a vegetação local e sua influência na recarga de lençóis freáticos. Foram elaborados mapas de Índice de Vegetação por Diferença Normalizada – NDVI, a partir de imagens orbitais do satélite Landsat 8 com uma cobertura de nuvens de aproximadamente 10%, utilizando o software livre Qgis em sua versão 3.6. Este material serve para analisar a condição da vegetação natural ou agrícola nas imagens geradas por sensores remotos. É frequentemente usado para medir a intensidade de atividade clorofiliana, inclusive comparando vários períodos distintos. O NDVI é computado realizando aritmética de canais espectrais dos sensores.

Para obtenção de dados mais exatos foram realizadas as correções atmosféricas necessárias através das equações:

$$p\lambda' = M_p Q_{cal} + A_p$$

Onde:

$p\lambda'$  = Reflectância no topo da atmosfera

$M_p$  = Parâmetro: REFLECTANCE\_MULTIBAND\_X do MTL

$A_p$  = Parâmetro: REFLECTANCE\_ADD\_BAND\_X do MTL

$Q_{cal}$  = Numero Digital (DN)

$$p\lambda = \frac{p\lambda'}{\sin \phi_{SE}}$$

Onde:

$p\lambda$  = Reflectância no topo da atmosfera com correção da angulação solar

$p\lambda'$  = Reflectância no topo da atmosfera

$\phi_{SE}$  = ângulo de elevação solar

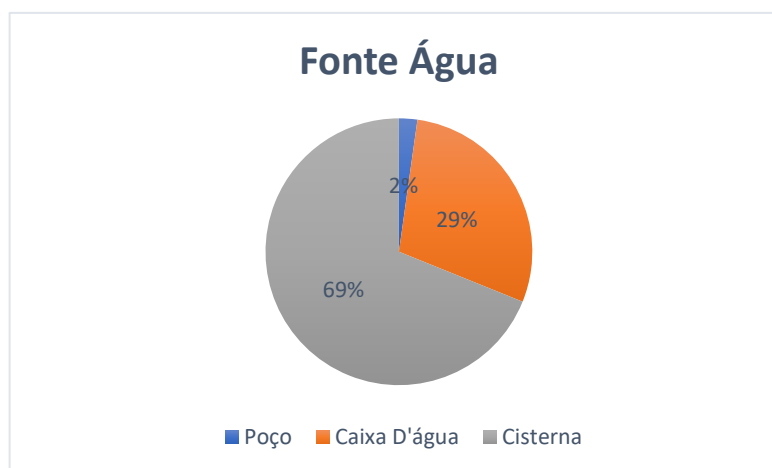
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As famílias da comunidade em sua maioria possuem cisternas para armazenamento de água, sendo essas cisternas abastecidas pela água das chuvas ou na maioria das vezes através de caminhão pipa. Algumas famílias do local contam com poços para coleta de água, porém a

baixa precipitação dos últimos anos tem diminuído a recarga dos lençóis subterrâneos, tornando o volume de água disponível cada vez menor e tornando esses poços cada vez mais escassos. As cisternas encontradas nas propriedades foram provenientes do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas), financiado pelo Ministério do Desenvolvimento Social, desde 2003, instituído pela Lei Nº 12.873/2013 e regulamentado pelo Decreto Nº 8.038/2013), Este programa tem como objetivo a promoção do acesso à água para o consumo humano e para a produção de alimentos por meio da implementação de tecnologias sociais simples e de baixo custo. Utilizar a cisterna como tecnologia para captar e armazenar água de chuva para ser utilizada na produção de alimentos visando inserir na alimentação das comunidades rurais frutas e hortaliças, principalmente para as crianças, representa efetivas soluções de transformação social (Brasil, 2009).

Passando por sérios problemas durante o período de escassez de chuvas, a maioria dos agricultores da comunidade possui cisterna para armazenamento de água das chuvas, sendo apenas cerca de 2% (Gráfico 01) a quantidade de famílias produtoras que não possuem (Anjos, 2018).

Gráfico 1 – Fontes de Água disponíveis na Comunidade do Sítio Cruz – Garanhuns PE



Utilizando da água armazenada os agricultores realizam a produção de hortaliças em pequena escala, em suas terras que variam de 0,5 a 24 hectares. Vale salientar que as maiores propriedades têm pouco mais de 40% de sua área total cultivada, sendo boa parte da área

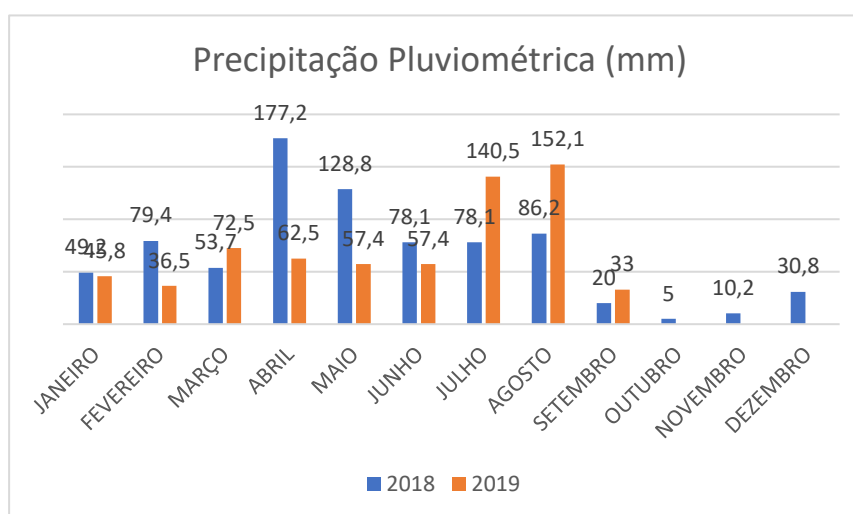
composta de vegetação nativa ou de pastos que remetem a antiga forma de produção de bovinos. A atual realidade da disponibilidade de água, não permite mais tal produção.

As pequenas propriedades possuem poucos locais de vegetação ainda preservada ou em recuperação, sendo essas terras em sua totalidade mais utilizadas para a produção agropecuária, com manejos pouco eficientes na manutenção do agroecossistema.

A precipitação baixa e irregular faz com que os agricultores tenham que utilizar cultivares adaptadas às condições de estiagem podendo resistir aos períodos de estiagem ou com variações climáticas severas para as culturas (Anjos, 2018).

Dados observacionais da Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC demonstram que os meses passados no ano de 2019, tiveram em sua maioria, registro de chuvas reduzidas em relação ao mesmo período do ano de 2018, conforme apresentado no gráfico 02, e isso tem impacto direto na vegetação.

Gráfico 02 – Precipitação Pluviométrica do município de Garanhuns – PE

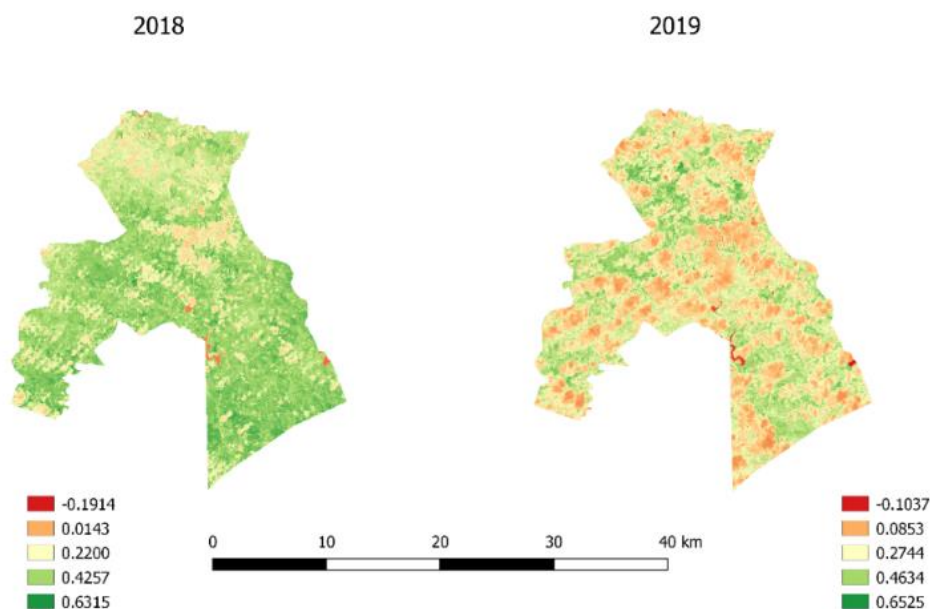


Fonte: APAC 2018, adaptado por Anjos, 2019.

Na figura 02 é possível observar a mudança na cobertura do solo em abril de 2018 e abril de 2019 e sua interpretação pode ser feita através das classes demonstradas na tabela 01.



Figura 02 – Índice de Vegetação por diferença normalizada, Garanhuns – PE



Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 01 – Intervalos de NDVI correspondentes as suas respectivas classes e alvos de superfície

Intervalos NDVI	Classes	Alvos de superfície
-1 – -0,18	Classe 1	Corpos d'água
-0,18 – -0,04	Classe 2	Áreas sem Vegetação
-0,04 – 0,03	Classe 3	Vegetação decídua menos densa
0,03 – 0,14	Classe 4	Vegetação decídua mais densa
0,14 – 0,29	Classe 5	Vegetação Semidecídua
0,29 – 0,69	Classe 6	Vegetação Perenifólia

Fonte: Barbosa *et al.* 2017

Áreas com diferentes coberturas do solo demonstram diferentes respostas aos sensores multiespectrais, variando com a intensidade fotossintética da superfície, como comenta o autor:

As áreas com coloração variando entre os tons de verde claro e escuro, são indicativas de vegetação com maior atividade fotossintética. Nesse seguimento, a coloração amarela é indicativa de vegetação de baixa atividade fotossintética. Os alvos de superfície representados pela cor laranja são indicativos de ausência de cobertura vegetal. Já os alvos exibidos na coloração vermelha são indicativos para a existência de corpos d'água, de acordo com este índice (Barbosa, Carvalho, & Camacho, 2017, p 135).



As mudanças nos sistemas produtivos devido à crise hídrica tiveram grande impacto na comunidade. Algumas famílias deixaram de produzir e buscaram outras fontes de renda, outras conseguiram adaptar-se a atual realidade, mudando de atividade agropecuária. Alguns agricultores através de um convite feito pelo Núcleo AGROFAMILIAR, estão migrando do sistema de cultivo convencional para o sistema de cultivo agroecológico, utilizando variedades crioulas de espécies há décadas cultivadas no local. As variedades crioulas atendem a um dos princípios básicos da Agroecologia que é o de desenvolver plantas adaptadas às condições locais, capazes de tolerarem variações ambientais e ataque de organismos prejudiciais (Vasconcelos, 2011).

Através da compreensão da realidade local o Núcleo AGROFAMILIAR realizou uma série de atividades formativas voltada à adoção de tecnologias de baixo custo, que poderiam ser aplicadas para que dessa forma os impactos causados pelos períodos de estiagem, fossem de certa forma, reduzidos. Dentre essas atividades foram incluídos temas como recuperação de áreas degradadas, uso e conservação de águas, barragens subterrâneas. Além destas, foram realizadas visitas de intercâmbio a pequenos produtores que usavam tecnologias sociais de baixo custo como o bio água que reutiliza as águas cinzas provenientes de suas residências para a produção vegetal.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ainda se fazem necessárias inúmeras ações para formação e informação das pessoas da comunidade acerca do impacto das secas pois apesar de demonstrar claramente seus ciclos, muitos habitantes não se preparam adequadamente para enfrentar os períodos de estiagem. O estudo da realidade das comunidades afetadas no semiárido é de extrema importância para o desenvolvimento de novas políticas públicas e atualização destas, sendo voltadas às estratégias de convivência com a seca, pois inúmeras famílias beneficiárias de programas de obtenção de cisternas não são capacitadas pelas instituições promotoras para realizar manutenção ou até mesmo reproduzir a estrutura construída, ficando assim dependente de novas ações externas para conseguir sobreviver.

O poder público ainda não se atentou para as questões mais importantes para determinação de estratégias de convivência com a seca, sendo realizada muitas vezes apenas atividades emergenciais, como é o caso da distribuição de água através da utilização de carros

pipa. Atividades e programas de recuperação de áreas degradadas podem e devem ser incentivadas no local e em todo o território nacional, não apenas em regiões com problemas ambientais sérios. A recuperação e manutenção da vegetação são de extrema importância para manutenção das reservas de água, uma vez que, na atualidade, a vegetação tende a diminuir bastante, como consequência do efeito da remoção das matas ciliares e de áreas de solo expostas nos cursos d'água e nos lençóis freáticos.

## REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Águas. (2019). *Disputa pela água tende a aumentar*. Recuperado em 12 de setembro de 2019, de <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/disputa-pela-a-gua-tende-a-aumentar.2019-03-15.6559137167>
- Anjos, (2018). O Campo Sem Agrotóxico: Agroecologia E Agricultura Familiar No Sítio Cruz, *Anais do Congresso Nacional de Diversidade do Semiárido*. Recuperado em 10 de junho de 2019 de <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/50766>
- Barbosa, A. H. da Silva, Carvalho, R. G. de, & Camacho, R. G. V. (2017). Aplicação do NDVI para a análise da distribuição espacial da cobertura vegetal na Região Serrana de Martins e Portalegre–Estado do Rio Grande do Norte. *Revista do Departamento de Geografia*, 33, 128-143.
- Batalha, E. (2018, maio). Fontes de disputa: eventos internacionais evidenciam interesses e contradições dos discursos de acesso à água e de preservação dos mananciais. *RADIS, Fundação Oswaldo Cruz*, 188, 12-17. Recuperado de <https://radis.ensp.fiocruz.br/index.php/todas-as-edicoes/188/>
- Bordalo, C. A. L. (2012). A “crise” mundial da água vista numa perspectiva da geografia política. *GEOUSP Espaço e Tempo (Online)*, (31), 66-78.
- Brasil(2009). Ministério da Cidadania. Secretária Especial do Desenvolvimento Social. Programa cisternas. Recuperado em 20 de outubro de 2019 de <http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/programa-cisternas>
- Cirilo, J. A. (2015). Crise hídrica: desafios e superação. *Revista USP*, (106), 45-58.
- Gomes, B. (2015, setembro). *Transformando idéias em projetos: um guia para organização de pesquisa em comunicação midiática*. *Revista Temática*, 11(9), 56-69. Recuperado de <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/tematica/article/view/25725/13888>

- Lima, A. A. de, Barros, A. C. de, Tagliarini, F. D. S. N., & de Barros, Z. X. (2017). *Correção atmosférica de imagens do Landsat 8 para análise comparativa de influência no cálculo de NDVI e SAVI*.
- Lima, A. E. F., Silva, D. R. da, & Sampaio, J. L. F. (2011). As tecnologias sociais como estratégia de convivência com a escassez de água no Semiárido Cearense. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, 5(3).
- Porto-Gonçalves, C. W. (2008). A luta pela apropriação e reapropriação social da água na América Latina. *Observatório Latino Americano de Geopolítica*, 1-22.
- Reymão, A. E., & Saber, B. A. (2009). Acesso à água tratada e insuficiência de renda: duas dimensões do problema da pobreza no Nordeste brasileiro sob a óptica dos objetivos de desenvolvimento do milênio. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 12, 1-15.
- Silva, J. B., Guerra, L. D., Ioris, A. A. R., & Fernandes, M. (2010). A crise hídrica global e as propostas do Banco Mundial e da ONU para seu enfrentamento. *Revista Cronos*, 11(2).
- Vasconcelos, J. M. G., & Mata, M. F. (2011). 10619-Casas de sementes comunitárias: estratégias de sustentabilidade alimentar e preservação da biodiversidade no semi-árido cearense. *Cadernos de Agroecologia*, 6(2).