

Reutilização de águas cinza no semiárido baiano: uma prática sustentável a partir da educação ambiental

Bruno de Oliveira Rocha¹, Daniel de Souza Cordeiro¹, Maitê Pereira Duarte^{1*}, Matheus Alves de Santana Costa¹, Nagai Vieira de Sousa¹, Darcy Ribeiro de Castro¹

¹Departamento de Ciências Humanas e Tecnologia (DCHT), Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus XXIV, Xique-Xique, Bahia, Brasil.

*Autora correspondente: Maitê Pereira Duarte.

E-mail: duartemaite13@gmail.com



Revista Sertão Sustentável 2023.
Open access sob licença Creative Commons BY-NC-ND 4.0 International.

Acessado em: 16/03/2021

Resumo

A busca por medidas voltadas para o uso racional da água é um desafio para os tempos atuais. O objetivo deste trabalho foi discutir sobre a viabilidade do reuso de águas cinza para o semiárido baiano. Para isto, foi aplicado um questionário por meio da plataforma Google Forms para 198 pessoas com apoio de rede social (Instagram e WhatsApp). Analisou-se os dados com auxílio do Software Excel e mediante método de análise de conteúdo elaborada por Bardin (2011). Evidenciou-se que o termo águas cinza é conhecida por parte do público (60%), e desconhecida por outra (40%), sendo que as ações práticas por parte daqueles que conhecem sobre o assunto é diversificada (lavagens de carros, irrigação de plantas, lavagem de calçadas etc.). Para os 40% do público, disponibilizou-se, ao final do levantamento, um texto informativo acerca do conteúdo teórico básico e das possíveis formas de reutilização das águas cinza.

Palavras-chave: Reuso. Recursos naturais. Sustentabilidade.

Abstract

The search for measures aimed at the rational use of water is a challenge for today's times. The objective of this work was to discuss the feasibility of the reusing gray water for the semi-arid region of Bahia. For this, a questionnaire was applied through the Google Forms platform to 198 people with social network support (Instagram and WhatsApp). Data were analyzed with the help of Excel Software and by the method of content analysis developed by Bardin (2011). It was evident that the term gray water is known by the public (60%), and unknown by another (40%), and the practical actions by those who know about the subject are diversified (car washes, irrigation of plants, washing sidewalks, etc.). For 40% of the public, at the end of the survey, an informative text was made available on the basic theoretical content and possible ways of reusing gray water.

Keywords: Reuse. Natural resources. Sustainability.

Introdução

A ótica sobre o uso da água tem mudado para a civilização humana ao longo dos tempos, o que leva o recurso a não ser mais visto como um bem natural, mas sim como matéria a ser explorada ao máximo. Esta mudança provocou serias alterações no Meio Ambiente, e fez com que o ser humano notasse que este recurso não é ilimitado, nem infinito. Desta forma, este bem dotado de valor e essencial para as mais diversas atividades humanas, precisa ser utilizado de forma racional, a partir, por exemplo, da reutilização que é uma das alternativas principais. Nas últimas décadas, grandes conflitos ambientais têm se tornado cada vez mais constantes. Boa parte disto se dá devido ao altíssimo crescimento populacional, o aumento das atividades industriais combinados com o uso irracional da água, a disposição inadequada de efluentes líquidos e a heterogeneidade na distribuição de água. Consequentemente tem-

se aumentado consideravelmente, a produção de águas residuais e a demanda por água doce no mundo. No Brasil, somente 30% dos recursos hídricos estão disponíveis para mais de 90% da população, e a região Nordeste, por exemplo, que abriga 28,91% deste valor, dispõe apenas de 3,3% deste volume de água. Com estas questões, os problemas de origem antrópica vêm atingindo grandes dimensões, que podem ser observadas em mudanças, principalmente na quantidade e qualidade do solo, ar e da água (MACHADO, 2003).

A prática sobre a reutilização da água está relacionada à compreensão acerca da multiplicidade do seu uso na qual está inserida a sua qualidade, haja vista que para cada finalidade há uma qualidade específica, sendo irracional utilizar uma água no nível da potabilidade para fins não potáveis. Mesmo que a água seja um recurso renovável, o uso irresponsável pode comprometer a sua disponibilidade em seus aspectos qualitativo e quantitativo. Neste contexto, o incentivo ao uso racional da água é uma forma de prevenir sua escassez, pois é um recurso natural essencial à vida, ao avanço econômico e ao bem estar da sociedade. Mesmo sendo encontrada em grandes quantidades no território brasileiro, a sua distribuição ainda é limitada, principalmente em regiões que sofrem com a sua escassez, como o semiárido baiano. Por esta razão, esta região necessita de um olhar mais crítico para a questão da disponibilidade e uso da água, pois este recurso, a cada dia, vem sendo usado de forma indiscriminada pela sua população. Desta forma, se torna necessário o desenvolvimento de atividades e estratégias, a exemplo daquelas relacionadas ao reuso da água (água cinza), para fins de contribuir com a amenização dos impactos causados pela seca, que é ocasionada pelas condições climáticas ou aspectos como aumento do consumo de água, desmatamento e má gestão do recurso, entre outros. Mas para isto, autores como Fiori, Fernandes e Pizzo (2006, p. 20) alertam que é preciso ter em conta uma definição para o assunto ao afirmar que “reuso da água é a reutilização da água, que, após sofrer tratamento adequado, destina-se a diferentes propósitos, com o objetivo de se preservarem os recursos hídricos existentes e garantir a sustentabilidade”.

Partindo do pressuposto acima mencionado, a água cinza se encaixa perfeitamente como água tratável e reutilizável. Em geral, a água cinza é a água residual gerada a partir de atividades domésticas como o uso de banheiras, chuveiros, lavatórios, máquinas de lavar roupas e pia de cozinha em residências, escritórios comerciais, escolas, entre outras. Sendo assim, a água cinza é considerada a maior fonte potencial de reutilização de água, representando cerca de 50 a 80% do total consumida, e pode ser destinada a múltiplos usos, de acordo a necessidade do local (CHRISTOVA; EVANS; MCFARLANE, 1996).

As possibilidades e as formas potenciais de reuso da água dependem, evidentemente, de características, condições e fatores locais, tais como decisão política, esquemas institucionais, disponibilidade técnica e fatores econômicos, sociais e culturais (HESPANHOL, 2002). O autor ainda avalia que fatores relacionados ao processo de reuso como os custos de implantação, de manutenção, de operação, a exigência de tratamento, a qualidade da água e também parâmetros de segurança, que venham a ser adotados, dependerão e estão intimamente ligados ao destino que se dará a água reutilizada.

Destaca-se que para uma região com baixos índices pluviométricos e poucos recursos fluviais, demanda-se a realização de trabalhos voltados para o compromisso ambiental e social, no sentido de mostrar a viabilidade do reuso, principalmente por se ter um cenário mais complexo na região semiárida, a exemplo do sertão baiano no qual a convivência com a escassez do recurso é um desafio diante das limitadas políticas públicas na área. Assim, milhões de litros de água potável podem ser poupados e ressignificados. Tal procedimento impacta positivamente na redução de efluentes descartados em cursos d'água, que levam a alta concentração de nutrientes responsável pela eutrofização destes corpos hídricos.

A fim de contribuir com um melhor entendimento teórico-prático para as formas potenciais de reuso da água no semiárido, algumas concepções sobre a Educação Ambiental são fundamentais: a resolutiva que tem o intuito de levar informação para a população; a sistemática que permite conhecer e

compreender as problemáticas ambientais e a conservacionista que enfatiza sobre a conservação dos recursos naturais. Nesta perspectiva, destaca-se também o uso da Educação Ambiental Informal. Seguindo esta linha de pensamento, a partir deste trabalho, pode-se potencializar um aproveitamento de água através de atividades simples como alternativa a sistemas complexos e caros que envolvem variados tratamentos. Assim, o objetivo desse trabalho foi discutir sobre a viabilidade do reuso de águas cinza para o semiárido baiano.

Material e Métodos

O levantamento de dados do presente trabalho foi realizado em diferentes regiões do país, maioria absoluta no sertão baiano, região marcada pelo clima quente e longos períodos de estiagem. Grande parte das cidades desta região é banhada pelas águas do rio São Francisco, que é um recurso de extrema importância para o desenvolvimento social e econômico para população local.

O estudo foi realizado no ano de 2020, no período de outubro a dezembro, a partir da aplicação de questionário estruturado para 198 participantes. O instrumento foi validado pelos participantes, assim como seus resultados, sendo para o público que não domina o conteúdo acerca da temática investigada, disponibilizado um esclarecimento sobre o assunto, posteriormente como devolutiva social.

Trata-se de uma pesquisa básica interativa, de levantamento e quantitativa viabilizada pela aplicação do questionário. De acordo com Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa básica tem o objetivo de gerar conhecimentos novos e úteis, que envolva verdade e interesse universal; já a pesquisa de levantamento e quantitativa, se preocupa com métodos estruturados e instrumentos formais para coleta, com ênfase na objetividade.

O questionário estruturado para recolhimento dos dados foi composto por 6 questões com abordagem de informações básicas, como escolaridade, idade e cidade em que mora, bem como conhecimento acerca das águas cinza, seu conceito, sua possibilidade de uso ou não, destinação correta e a prática dessa sustentabilidade.

Com o auxílio do Google Forms, os questionários foram elaborados e aplicados de forma online, tendo sua divulgação feita através de redes sociais como Instagram e WhatsApp, assim possibilitando um maior alcance. A aplicação deste instrumento ocorreu no dia 04 de dezembro de 2020, com duração de 24 horas e um total de 198 respostas.

Para procedimento de análise, o Google Forms oferece os resultados em planilhas no Software Excel, a qual foi utilizada para confecção das figuras para melhor observação e análise descritiva dos dados. O Excel tem sido utilizado como ferramenta de auxílio para tratamento de dados, servindo como base para planilhas, pois dá a possibilidade de ordenar, consultar, filtrar e calcular (GONÇALVES, 2016).

Os dados constantes nas planilhas foram ordenados de acordo com o Quadro 1.

Com a intenção de produzir padrões de explicação, os dados foram discutidos a partir da proposta para análise de conteúdo elaborada por Bardin (2011). Com base neste autor, os padrões de explicação também devem refletir núcleos de ordenação de conteúdos cuja essência tende a facilitar o direcionamento do conhecimento para fins determinados, a exemplo da Educação Ambiental.

Resultados e Discussão

Em geral, o levantamento feito mostrou que aproximadamente 40% dos participantes desconhecem totalmente o processo de reutilização de águas cinza, enquanto cerca de 60% o conhecem e usam no dia a dia. A seguir, evidenciam-se e discute-se sobre alguns aspectos que caracterizam o público estudado, nas seguintes subseções: faixa etária e escolaridade, conceitualização acerca de águas

cinza, o conhecimento do público sobre o reuso de águas cinza, finalidades do reuso de águas cinza e quantificação do conhecimento do público sobre águas cinza.

Quadro 1. A organização dos dados.

Subseções	Questões
Faixa etária e escolaridade	Qual a sua idade Qual sua escolaridade?
Conceitualização acerca de águas cinza	Você sabe o que são águas cinza?
O conhecimento do público sobre o reuso de águas cinza	Essas águas podem ser reutilizadas?
Finalidades do reuso de águas cinza	Para quais finalidades?
Quantificação do conhecimento do público sobre águas cinza	Você já faz o reuso dessas águas, se sim, para quais finalidades?

Fonte: Elaboração própria (2020).

Faixa etária e escolaridade

A educação é um direito básico do ser humano e por isto ela é uma das maneiras mais eficientes de formar cidadãos completos, questionadores, capazes de promover mudanças importantes dentro da sociedade. O nível de escolaridade da população se reflete em fatores como pesquisa científica, inovação e interação, que, por sua vez, garantem a sua evolução social, econômica e cultural. Desta forma, tanto a escolaridade como a faixa etária são importantes, pois são aspectos que em conjunto revelam sobre a realidade dos entrevistados em seu âmbito mais geral, como anunciado anteriormente.

Para a questão 1 (Qual a sua idade?), dentre as 198 respostas obtidas e analisadas, o maior público alcançado pertence à faixa etária entre 20 e 40 anos (Figura 1), semelhantes aos dados mostrados em Brasil (2019) afirma que a maior faixa etária dos internautas está distribuída entre 18 e 44 anos (Figura 1).

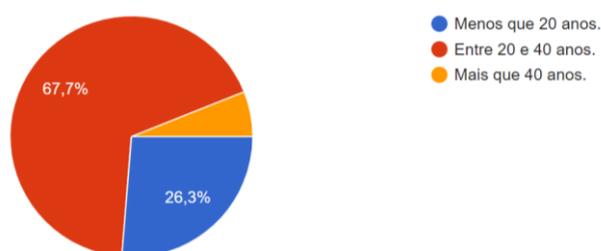


Figura 1. Faixa etária dos entrevistados

Elaboração própria (2020).

Quanto à questão 2 (Qual sua escolaridade?), 77,3% afirmaram ter Ensino Médio completo, 14,6% Ensino Superior completo e outros 8,1%, apenas o Ensino Fundamental completo (Figura 2). Estes números, apesar de representar uma pequena amostra, acompanham um cenário de um Brasil que pouco mudou no quesito educacional, pois, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016) aproximadamente, 66,3 milhões de pessoas com 25 anos ou mais, o que percentualmente corresponde a 51% da população adulta, tinha no máximo o Ensino Fundamental completo. Assinala-se que menos de 20 milhões, correspondendo a 15,3% dessa população, haviam concluído o Ensino Superior e, no Nordeste, 52,6% sequer haviam concluído o Ensino Fundamental.

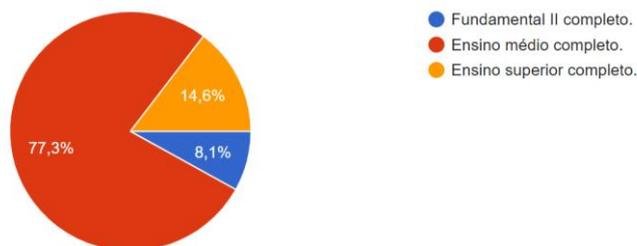


Figura 2. Nível de formação dos questionados.
Elaboração própria (2020).

O nível de escolaridade da sociedade brasileira é um reflexo da desigualdade e falta de políticas públicas que assegurem o acesso e permanência destes cidadãos nos meios educacionais. A ausência de uma política pública eficaz para educação inclusiva e de qualidade pode refletir no ingresso tardio ou no não ingresso da criança/adolescente ou jovem na escola básica ou na universidade. Percebe-se que os participantes com faixa etária entre 20 e 40 anos de idade e com maior escolaridade (Ensino Médio e Superior) conhece mais acerca do processo de reutilização de águas cinza e o usam no dia a dia, o que pode ser explicado possivelmente pelo acesso destes à educação formal e informal na qual tenham entrado em contato com tais conteúdos. A abordagem sobre águas cinza pode ser algo muito novo para muitos, por sua discussão ser ainda recente e pouco abordado na base do ensino, que reflete na ausência de estímulo quanto ao uso racional da água desde os primeiros anos de vida. Por outro lado, que é parte do conhecimento empírico produzido desde tenra idade é que se inicia o desenvolvimento de práticas e ações ambientalmente sustentáveis, as quais, com o tempo, tendem a ser assimiladas de forma consciente e responsável pelos cidadãos/ãs.

Conceitualização acerca de águas cinza

Quando indagados a respeito deste conceito no item 3 (Você sabe o que são águas cinza?), 59,6% souberam do que se trata águas cinza, afirmando serem água utilizadas em processos domésticos, oriundas de lavagem de roupas e pratos e pós banho. Já 38,9% disseram não saber o que seria águas cinza (Figura 3). Este último resultado pode ser decorrente do não conhecimento dos entrevistados acerca da nomenclatura “águas cinza”, por ser um termo usado comumente em meios acadêmicos, fugindo ao linguajar popular. Em função de tal concepção, acredita-se que uma pequena parcela dos entrevistados distorceu totalmente o conceito “águas cinza”, por afirmar que se trata de água proveniente de chuva.



Figura 3. Representação do conhecimento acerca do conceito de águas cinza.
Elaboração própria (2020).

A reutilização de águas cinza se mostra como uma alternativa plausível quando se fala da necessidade urgente de redução no consumo de água, e neste sentido, destacam-se como fontes alternativas de água àquelas de origem distintas das redes habitacionais (BAZZARELLA, 2005). As águas residuárias, de captação da chuva, de captação subterrânea e da dessalinização são exemplos que se enquadram como fontes alternativas no reuso da água.

Segundo Fiori, Fernandes e Pizzo (2006), o reuso da água é a reutilização da mesma, que, destina-se a diferentes propósitos, com o objetivo principal de se preservar os recursos hídricos e garantir sustentabilidade. O autor ainda destaca que o conceito de reuso planejado da água já existe, e ainda aponta que já é aplicado com sucesso em vários países, dando ênfase que a racionalização e a reutilização dos recursos hídricos podem dar uma contribuição significativa, principalmente, para atender demandas de atividades que não necessitam de água de primeira qualidade. O uso das águas cinza se encaixa perfeitamente na proposta apresentada pelos autores ora mencionados, pois, mesmo com uma quantidade relativamente alta de pessoas que não conheciam o termo “água cinza” (Figura 3), há um conhecimento sobre o poder de reuso dessa água, como exposto na próxima seção.

O conhecimento do público sobre o reuso de águas cinza

Em relação pergunta 4 (Essas águas podem ser reutilizadas?), o conhecimento dos entrevistados sobre águas cinza foi satisfatório, pois mais de 60% deles declararam já ter ouvido falar ou tinham algum conhecimento sobre o poder de uso e os benefícios desse tipo de atividade, enquanto mais de 36% afirmaram não saber do que se trata o referido assunto (Figura 4). Assinala-se que a compreensão acerca das possibilidades do reuso dos recursos hídricos é um desafio para a sociedade, a ser enfrentado com realização de trabalhos dessa natureza, com caráter informativo.

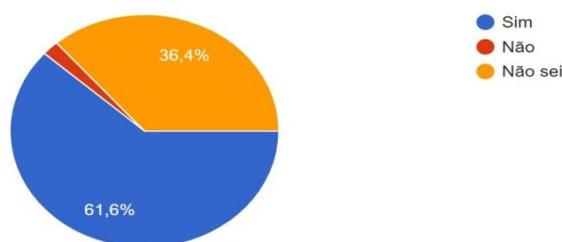


Figura 4. Representação do conhecimento acerca do reuso de águas cinza. Elaboração própria (2020).

Finalidades do reuso de águas cinza

Levando em consideração à quantidade de respostas expressas na figura 4, foi notório que algumas pessoas deixaram de responder à questão 5 (Para quais finalidades?). A figura 5 ilustra a quantidade de respostas e as opções mais votadas.

Quando os entrevistados foram questionados acerca das finalidades de reuso, houve uma interação positiva, pois o público-alvo, na sua grande maioria, indicou os principais usos para tais águas, os usos mais votados pelo público foram lavagem de calçadas e carros, e irrigação de plantas, e apenas uma pequena fração errou totalmente sobre a sua finalidade.

Quantificação do conhecimento do público sobre águas cinza

Para fins de síntese do conhecimento demonstrado nas respostas anteriores, para a questão 6 (Você já faz o reuso dessas águas, se sim, para quais finalidades?), discutiu-se acerca da realização de atividades práticas voltadas para o uso de águas cinza (Figura 6).

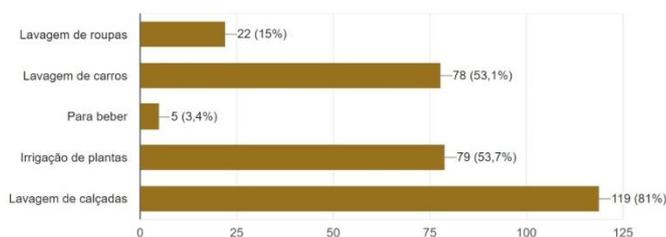


Figura 5. Representação do conhecimento acerca das finalidades do reúso de águas cinza.
Elaboração própria (2020).

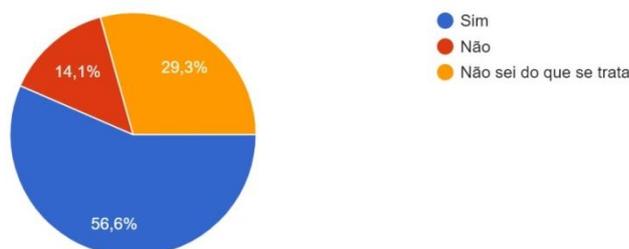


Figura 6. Representação do quantitativo de pessoas que fazem reúso de águas cinza.
Elaboração própria (2020).

Após a resposta e envio do questionário, foi colocada uma breve mensagem explicativa sobre águas cinza para os participantes que não tinham nenhum conhecimento acerca do tema. Para isto, apresentou-se uma definição para o termo águas cinza, com destaque para a sua reutilização em casa, de forma simples, sem precisar de tratamento algum. Destaca-se que a disseminação de informações sobre a referida experiência é importante para construção de uma consciência sólida a respeito da conservação e uso da água (medidas eficientes e poupáveis), as quais podem ser melhor potencializadas por meio de palestras e workshops, entre outras formas, que tenham o compromisso em atingir regiões castigadas pela escassez deste recurso.

Assinala-se, contudo, que não basta apenas informar sobre os problemas e ações, especialmente do semiárido; é preciso se sensibilizar, conhecer e compreendê-los sistematicamente em suas variáveis e amplitude, bem como estimular formas de resolvê-los, associadas ao ideário da conservação. De acordo Sauvé (2005), é preciso somar e disseminar o conhecimento sobre estratégias, a exemplo da utilização de águas cinza, a fim de buscar um maior êxito para amenização e/ou resolução de problemas ambientais devido à complexidade que exige a temática.

Segundo Barbosa e Santos (2015), a articulação do conhecimento sobre as ações de Educação Ambiental, quando organizado em rede, constitui-se numa tarefa imprescindível para manutenção das famílias no semiárido. A intenção do texto informativo é de promover a Educação Ambiental para além do ambiente acadêmico, pois, entende-se que a mudança na prática do dia a dia (ação) deve ser participativa e movida pela razão. Por isto é necessário ressaltar sobre a grande importância da inserção da Educação Ambiental no contexto social, visto que é uma ferramenta que alicerça todos os pilares para a prática de atividades que implicam no uso equilibrado dos recursos naturais.

Considerações finais

A partir deste trabalho, foi possível perceber que o termo águas cinza e sua funcionalidade é conhecida por parte do público participante (60%), e desconhecida por outra (40%). Assim, buscou-se disponibilizar para estes últimos participantes, ao final do levantamento, um conhecimento acerca do

conteúdo teórico básico e das possíveis formas de reutilização das águas cinza para fins de possibilitar a sua inclusão na prática do dia a dia.

Ressalva-se que para que haja conscientização ambiental é necessário que os conhecimentos adquiridos sejam transformados em hábitos. Desta forma, a Educação Ambiental tem um papel importantíssimo para a instrução, a sensibilização e a conscientização da população, pois, através dela é possível alcançar aqueles que desconhecem sobre a preservação e a reutilização da água. E, dentre as formas de alcance, hoje em dia, as plataformas digitais têm se mostrado como uma excelente ferramenta para atingir a maior parte da população, podendo através de fotos, textos e vídeos explicativos levar informação para àqueles que se encontram sem acesso aos meios formais de educação.

Acredita-se que o presente trabalho possa ser ampliado e enriquecido à medida que possa apresentar uma melhor interação com os participantes em nível de trocas de informações e avaliação dos conhecimentos aplicados na prática cotidiana. Apesar de ser um trabalho preliminar, esse poderá ainda servir de modelo para que outras iniciativas sejam efetuadas para fins de disseminar mais conhecimentos sobre experiências sustentáveis, como a do reuso de águas cinza, principalmente no semiárido brasileiro onde as condições de vida da comunidade são historicamente difíceis.

Enfim, ressalta-se que a realização de trabalhos desta natureza tende a estimular ao público participante para o desenvolvimento de práticas de Educação Ambiental com ênfase voltada para a globalização de ações de conservação de recursos hídricos. Além disto, percebe-se que é necessário o incentivo de políticas que estimulem a conservação da água, de forma simples e eficiente, dando condições para que as pessoas executem estas práticas em seu dia a dia.

Referências

- ALENCASTRO, M. S. C.; LIMA, J. E. S. Educação Ambiental: breves considerações epistemológicas. *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade*, 8(4): 20-50, 2015.
- BACCI, D. de La C.; PATACA, E. M. Educação para a água. *Estudos Avançados*, 22(63): 211-226, 2008.
- BARBOSA, G. K. A; SANTOS, E. M. Educação Ambiental no semiárido: uma revisão sistemática das experiências epráticas. *Ambiente & Educação, Revista de Educação Ambiental*, 20(1): 66-86, 2015.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 7ed. São Paulo: Almedina Brasil, 2011. 279 p.
- BAZZARELLA, B. B. Caracterização e aproveitamento de água cinza para uso não-potável em edificações. *Dissertação*, 2005.
- BRASIL. Relatório Digital. 2019.
- CHRISTOVA-BOAL, D.; EVANS, R. E; MCFARLANE, S. Uma investigação sobre a reutilização de água cinza para propriedades residenciais urbanas. *Dessalinização*, 106: 391-397, 1996.
- DICTORO, V. P.; HANAI, F. Y. Análise da relação homem-água: a percepção ambiental dos moradores locais de Cachoeira de Emas-SP, bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu. *Raega – O Espaço Geográfico em Análise*, 36: 92-120, 2016.
- FIORI, S.; FERNANDES, V. M. C.; PIZZO, H. Avaliação qualitativa e quantitativa de reuso de águas em edificações. *Ambientes Construídos*, 6(1): 19-30, 2006.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos da Pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GONÇALVES, B. B. S. Softwares de apoio a pesquisa científica: levantamento e análise de características. *Dissertação*, 2016.
- GURSKI, B.; GONZAGA, R.; TENDOLINI, P. Conferência de Estocolmo: um marco na questão ambiental. *Revista UniCuritiba*, 1(7): 65-79, 2012.
- HERZER, E.; OSÓRIO, D. M. M.; SCHREIBER, D.; JAHNO, V. D. Educação Ambiental Informal: uma revisão sistemática da literatura nacional. *Revista de Ensino Educação e Ciências Humanas*, 20(4): 465-474, 2019.
- HESPANHOL, I. Potencial de Reuso de Água no Brasil: Agricultura, Industria, Municípios, Recarga de Aquíferos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 7(4): 75-95, 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). 2016. Disponível em: <[https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/18992-pnad-continua-2016-51-da-populacao-com-25-anos-ou-mais-do-brasil-.>](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/18992-pnad-continua-2016-51-da-populacao-com-25-anos-ou-mais-do-brasil-.). Acesso em: 14/12/20.

LUCENA, C. Y. S. et al. O reuso de águas residuais como meio de convivência com a seca no semiárido do Nordeste Brasileiro. *Revista de Geociência do Nordeste*, 4: 1-17, 2018.

MACHADO, C. J. S. Recursos Hídricos e Cidadania no Brasil: Limites, Alternativas e Desafios. *Ambiente & Sociedade*, 6: 123-136. 2003.

MONTEIRO, R. C. M. Viabilidade técnica do emprego de sistemas tipo “wetlands” para tratamento de água cinza visando o reuso não potável. *Dissertação*. 2009.

NEVES, M. V.; BERTOLO, E.; ROSSA, S. Aproveitamento e reutilização da água para usos domésticos. 1ª Jornadas de Hidráulica *Recursos Hídricos e Ambiente*, pp 37-45, FEUP. 2006.

PETERS, M. R. Potencialidade de uso de fontes alternativas de água para fins não potáveis em uma unidade residencial. *Dissertação*, 2006.

RABÊLO, M. M. P. S. Caracterização de águas cinzas e negras de origem residencial e análise da eficiência de reator anaeróbio com chicanas. *Dissertação*, 2011.

SANT’ANA, D.; AMORIM, C. N. D. Reuso de água em edificações: premissas e perspectivas para o contexto brasileiro. *Revista Sistemas Prediais*, 2(1): 32-37, 2007.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. *Educação e Pesquisa*, 31(2): 317-322, 2005.

TEODORO, A.; BONCZ, M. A.; PAULO, P. L.; MACHULEK JR, A. Desinfecção de água cinza por foto catálise heterogênea. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 22(5): 1017-1026, 2017.