



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA — CAMPUS SEABRA**

ÉVELYN RAIANE OLIVEIRA PIRES

**ATUAÇÃO DA SECA DO NORDESTE SOBRE O
ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE DE SEABRA (BA)**

Seabra
2020

ÉVELYN RAIANE OLIVEIRA PIRES

**ATUAÇÃO DA SECA DO NORDESTE SOBRE O
ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE DE SEABRA (BA)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Seabra, como parte dos requisitos para conclusão do curso técnico integrado em Meio Ambiente.

Orientadora: Profa. Me.: Laurine Santos de Carvalho

Seabra
2020

RESUMO

A escassez hídrica e a baixa qualidade de água para consumo humano é uma problemática bastante evidente a nível mundial. No Brasil, onde há um elevado percentual de água doce, há uma distribuição irregular, a qual implica no abastecimento de água potável de determinadas regiões, a exemplo do Nordeste, especialmente no semiárido, onde a seca se comporta como um desastre natural. Os efeitos desse fenômeno se refletem na estrutura social, considerando que a população afetada não possuía as devidas estruturas para conviver com as consequências geradas, o que fez com que o Estado atuasse historicamente aplicando e/ou sugerindo alternativas nem sempre eficazes. A referente pesquisa de caráter explicativo se empenha em compreender como é construída a problemática da seca e expor a sua atuação sobre a cidade de Seabra (BA), por meio da análise da quantidade e qualidade dos recursos hídricos disponíveis para o abastecimento público, incluindo as zonas rurais. Para tal realização, foram aplicadas entrevistas a órgãos destinados ao abastecimento de água e questionários a estudantes do IFBA Campus Seabra, pertencentes a outras cidades da Chapada Diamantina, território ao qual Seabra pertence, e a zonas rurais do município em questão, a fim de traçar perspectivas quanto à qualidade da água consumida e estabelecer um comparativo entre o território e a cidade. Diante disso, constatou-se que a seca no município de Seabra é uma questão recorrente, tendo em vista o baixo índice pluviométrico e as elevadas temperaturas, o que afeta negativamente o acesso à água, principalmente no que se refere às zonas rurais, que lidam não só com a baixa oferta hídrica como também com a baixa qualidade do recurso. Quanto à água ofertada pelos órgãos entrevistados, os parâmetros e padrões para a qualidade estão dentro do que é previsto legalmente, no entanto, a percepção dos questionados não é condizente, uma vez que foi negativa. Além disso, foram identificadas algumas alternativas de convivência com a seca cabíveis a realidade de Seabra, mas que devem ser adaptadas para atenderem às especificidades da região.

Palavras-chave: Recursos Hídricos; Escassez Hídrica; Chapada Diamantina.

ABSTRACT

Water scarcity and low quality of water for human consumption is a very evident problem worldwide. In Brazil, where there is a high percentage of fresh water, there is an irregular distribution, which implies the supply of drinking water in certain regions, such as the Northeast, especially in the semiarid, where drought behaves like a natural disaster. The effects of this phenomenon are reflected in the social structure, considering that the affected population did not have the necessary structures to live with the consequences generated, which made the State act historically applying and / or suggesting alternatives that are not always effective. The referential research of an explanatory nature endeavors to understand how the problem of drought is constructed and to expose its performance on the city of Seabra (BA), by analyzing the quantity and quality of water resources available for public supply, including rural areas. For this accomplishment, interviews were applied to bodies destined to the water supply and questionnaires to students of the IFBA Campus Seabra, belonging to other cities of Chapada Diamantina, territory to which Seabra belongs, and to rural areas of the municipality in question, in order to outline perspectives on the quality of the water consumed and to establish a comparison between the territory and the city. Therefore, it was found that drought in the municipality of Seabra is a recurring issue, given the low rainfall and high temperatures, which negatively affects access to water, especially with regard to rural areas, which deal with not only with the low water supply but also with the low quality of the resource. As for the water offered by the bodies interviewed, the parameters and standards for quality are within what is legally provided, however, the respondents' perception is not consistent, since it was negative. In addition, some alternatives of coexistence with drought have been identified that are applicable to the reality of Seabra, but that must be adapted to meet the specificities of the region.

Keywords: water resources; Water scarcity; Chapada Diamantina.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
1.1. O ESTUDO.....	4
1.2. JUSTIFICATIVA	10
1.3. OBJETIVO GERAL	11
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.5. METODOLOGIA	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1. USOS DA ÁGUA E LEGISLAÇÃO HÍDRICA.....	12
2.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS	15
2.3. SECA E ACESSO À ÁGUA POTÁVEL.....	18
2.4. HISTÓRICO DO NORDESTE E O FENÔMENO DA SECA	20
2.5. CHAPADA DIAMANTINA	27
2.6. SEABRA.....	28
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
3.1. ÁGUA NA CHAPADA DIAMANTINA.....	33
3.1.1. Questionários: Zona Urbana	34
3.1.2. Questionários: Zona Rural	38
3.2. ÁGUA EM SEABRA	41
3.2.1. Questionários: Zona Rural	41
3.2.2. Entrevistas	44
3.2.3. Análise Geral Dos Recursos Hídricos	47
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

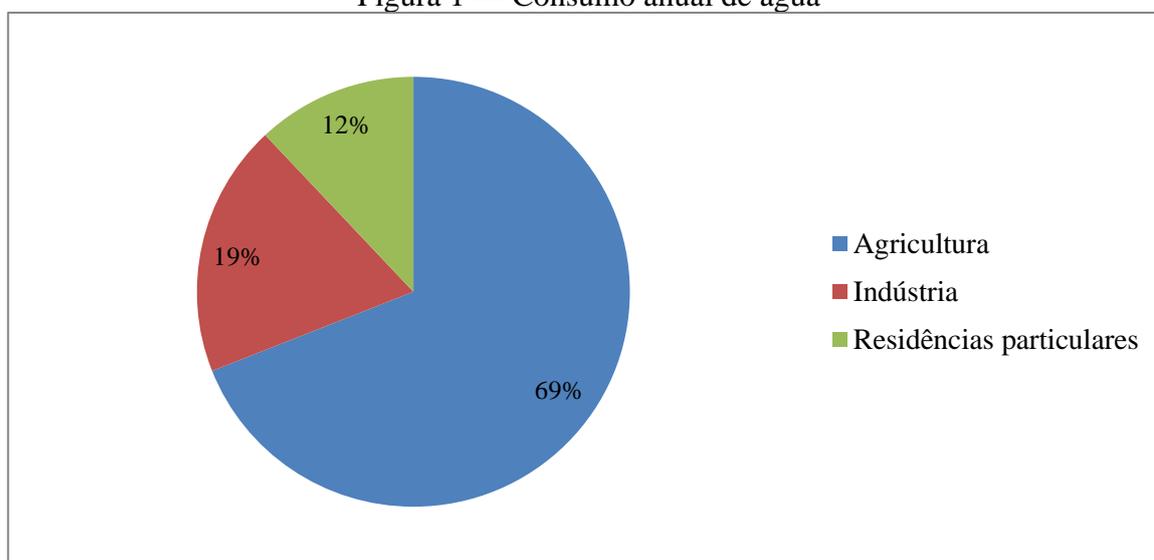
1. INTRODUÇÃO

1.1. O ESTUDO

Tem-se atualmente a discussão acerca da disponibilidade de águas continentais, desde a escala global até a municipal, na qual se vê que o acesso à água potável influencia diretamente em todo o meio ambiente, demonstrando grande importância para a manutenção da vida. Dessa forma, a Gestão de Recursos Hídricos abrange as dimensões quantidade e qualidade (BASSOI & MENEGON JR., 2014), que são bastante consideráveis diante da problemática mundial acerca da escassez e baixa qualidade de água para consumo humano, incluindo, portanto, os desafios enfrentados na busca de alternativas para lidar com tal questão.

Nesse sentido, o *Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2019: Fatos e Dados* (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – World Water Assessment Programme – UNESCO WWAR, 2019) afirma que aproximadamente 2/3 (dois terços) da população mundial sofre com uma grave escassez hídrica ao menos um mês por ano. Declara ainda que a agricultura é a responsável pelo maior percentual do consumo anual de água, correspondendo a 69%, seguida pela indústria (19%) e, finalmente, pelas residências particulares (12%), como demonstra-se na Figura 1. Ademais, a água tem seus usos direcionados para preservação da fauna e da flora, recreação, geração de energia elétrica, navegação e diluição e transporte de efluentes (BASSOI & MENEGON JR., 2014).

Figura 1 — Consumo anual de água



Fonte: UNESCO WWAR, 2019.

Nesse contexto, o Brasil tem seus recursos hídricos gerenciados a partir do que é estabelecido pela Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), Lei 9.433 de 8 de Janeiro de 1997, a qual tem por objetivos a garantia, para as gerações presentes e futuras, da disponibilidade de água de qualidade para cada uso distinto; o uso racional e integrado da água, em que seja fomentado o desenvolvimento sustentável; o incentivo e promoção da captação, preservação e proveito das águas pluviais, isto é, águas provenientes da chuva; e a prevenção e intervenção no caso de eventos hidrológicos graves, sejam de origem natural ou antrópica (BRASIL, 1997).

Com isso, quanto à disponibilidade hídrica, segundo a Agência Nacional das Águas (ANA, 2017a), o Brasil, dispõe de aproximadamente 12% da água doce do planeta, apresentando uma distribuição irregular ao longo do território, considerando que a maior parte do recurso está situada na região Norte, abrangida por pequenas parcelas das Regiões Hidrográficas (RH) Tocantins-Araguaia e Atlântico Nordeste Ocidental e, majoritariamente, pela Região Hidrográfica Amazônica, como é possível verificar a partir da Tabela 1 e da Figura 2.

Tabela 1 — Precipitação, Vazão Média e Disponibilidade Hídrica por Região Hidrográfica

REGIÃO HIDROGRÁFICA	PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL (mm)	VAZÃO MÉDIA (m³/s)	DISPONIBILIDADE HÍDRICA (m³/s)
Amazônica	2.253	208.457	65.617
Tocantins-Araguaia	1.760	14.895	3.098
Atlântico Nordeste Ocidental	1.791	3.112	397
Parnaíba	1.040	774	325
Atlântico Nordeste Oriental	841	791	218
São Francisco	938	2.914	875
Atlântico Leste	940	1.556	271
Atlântico Sudeste	1.400	4.843	1.325
Atlântico Sul	1.573	2.869	513
Uruguai	1.689	4.906	550

Paraná	1.490	12.398	4.390
Paraguai	1.342	2.836	1.023

Fonte: ANA, 2017b.

Figura 2 — Divisão Hidrográfica e Regional do Brasil



Fonte: ANA, 2017c.

Diante disso, deve-se ressaltar que a região Norte, com maior disponibilidade hídrica, em 2018, concentrava a menor povoação nacional (Tabela 2), o que contribui para a crise de abastecimento de água potável em diversas regiões brasileiras (OLIVEIRA, 2017).

Tabela 2 — População residente do Brasil

REGIÃO	POPULAÇÃO REGIONAL
Nordeste	56.760.780
Norte	18.182.253
Centro-Oeste	16.085.885
Sudeste	87.711.946
Sul	29.754.036

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2018, *apud* Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2018.

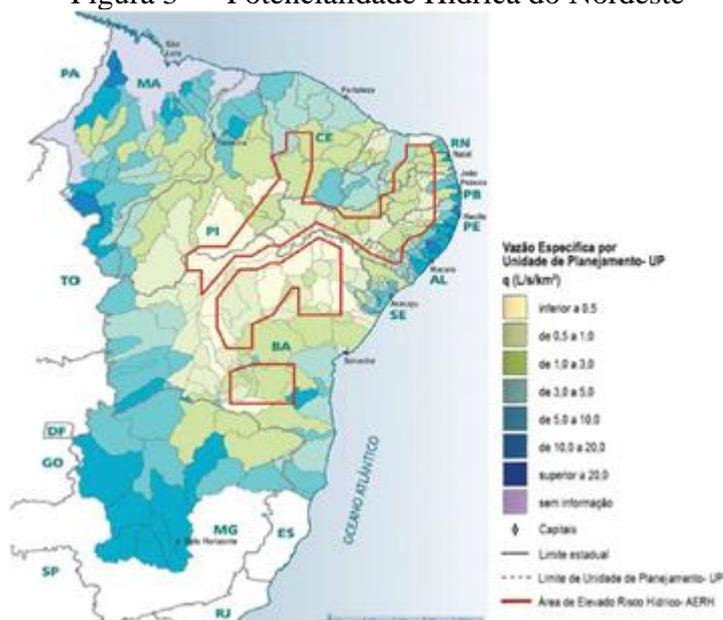
O Nordeste, por sua vez, encaixa-se no cenário crítico descrito, especialmente quando se trata da região semiárida, onde a seca se comporta como um desastre natural, com efeitos que se manifestam de forma lenta, refletindo na estrutura social que é composta por uma população carente de infraestrutura fundamental para conviver com o fenômeno citado (MELO; PEREIRA; NETO, 2009).

O contexto histórico da região nordestina fez com que o Estado brasileiro, perante esse quadro, atuasse com a aplicação e/ou sugestão de alternativas para convívio com a seca,

dentre as quais, algumas são ineficazes, o que pode ser explicado, na maioria das vezes, pela realização de políticas de caráter clientelista, desenvolvidas para os latifundiários, colaborando assim com a preservação das velhas estruturas socioeconômicas e políticas oligárquicas, sobretudo quando se estende ao comportamento do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), o qual se propôs em combater a seca em todo o país, mas restringiu-se ao semiárido devido o domínio da elite regional, que pretendia atender os interesses de grandes proprietários rurais. Além disso, com o seu surgimento, em 1945, a atuação do Estado com esse desastre foi fundamentada na gestão de áreas semiáridas em territórios norte-americanos e australianos (MELO; PEREIRA; NETO, 2009), dessa forma, verifica-se a desconsideração das especificidades regionais brasileiras, com a adoção de políticas não adaptadas a elas.

Considerando a vasta extensão do Nordeste, fica evidente que cada unidade federativa possui características específicas ainda dentro da questão de crise hídrica. Sendo assim, limitando a pesquisa ao contexto da Bahia, estado pertencente à região Nordeste, Mendonça e Danni-Oliveira (2007, *apud* ZANELLA, 2014) compreendem que esse estado tem seu regime de chuvas entre novembro e março influenciado pela Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), a qual provoca precipitações concentradas, principalmente, entre novembro e fevereiro. Além da ZCAS, Nimer (1989) afirma ter chuvas significativas provocadas pela Frente Fria (FP) em conjunto com os Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOL), as quais atingem valores médios acima de 2000 mm; no entanto ressalta-se que a pluviometria do Nordeste decresce em direção ao interior, enquanto a Bahia se encaixa na situação de totais pluviométricos que variam entre 800 e 500 mm (*apud* ZANELLA, 2014). Diante disso, evidencia-se a sua grande extensão semiárida inclusa em Área de Elevado Risco Hídrico (AERH) (Figura 3), pois apresenta baixos índices pluviométricos, os quais induzem também os baixos valores de vazão média (ZANELLA, 2014).

Figura 3 — Potencialidade Hídrica do Nordeste

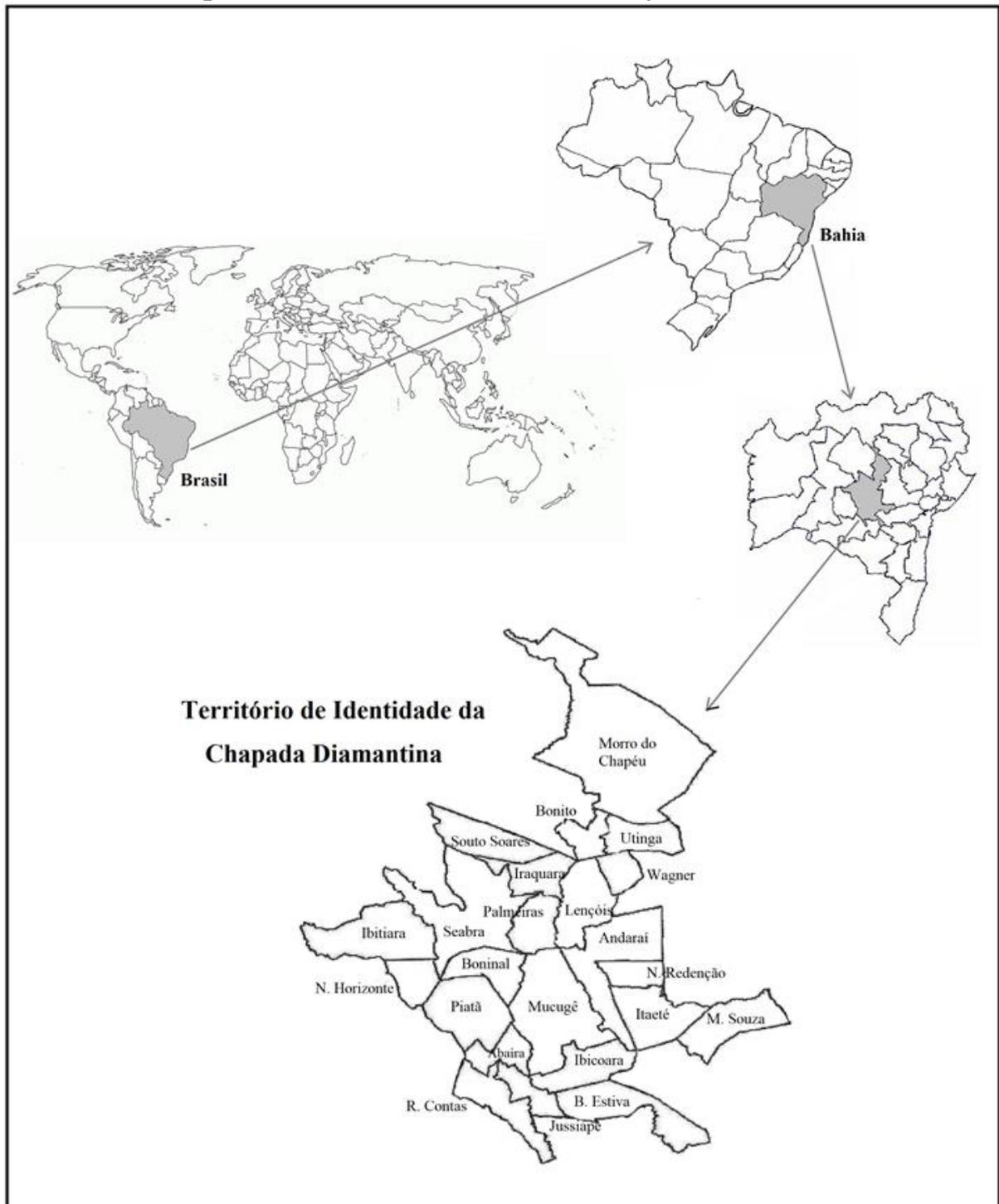


Fonte: ANA, 2005, *apud* ZANELLA, 2014.

Segundo Zanella (2014), o estado baiano está também amplamente localizado em áreas sedimentares, nas quais há uma significativa reserva de água subterrânea; porém, Cirilo (2008, *apud* ZANELLA, 2014) aponta que essas fontes podem ser postas em risco com a exploração intensiva, considerando que há pouco conhecimento efetivo acerca de tal recarga. Além disso, observa-se que essas águas situam-se a grandes profundidades, tornando inviável extraí-las, de acordo com Cirilo (2008) e Montenegro & Montenegro (2012), conforme citado por Zanella (2014), por meio de perfuração de poços, tendo em vista, ainda, que essa atividade permite a vazão limitada de uma água salinizada.

Assim sendo, percebe-se ainda vastas áreas territoriais baianas que não estão inclusas na AERH, como, por exemplo, a Chapada Diamantina (Figura 4), a qual, apesar de localizar-se na região Nordeste, é marcada pela ampla disponibilidade de recursos hídricos, visto que é banhada pela Bacia do São Francisco e detém as nascentes de dois grandes rios baianos (o de Contas e o Paraguaçu), conforme apresentado no Plano Territorial de Desenvolvimento Sustentável do Território Chapada Diamantina (CEDETER CHAPADA, 2010). Um dos seus municípios, Seabra, em contraste, encara a problemática da seca influenciada pela falta de chuvas na cidade, pela baixa oferta de água para captação e pela baixa qualidade dos recursos hídricos; tal fator é característico para a realização desse trabalho.

Figura 4 — Território de Identidade da Chapada Diamantina



Fonte: Conselho de Desenvolvimento Territorial da Chapada Diamantina – CEDETER CHAPADA, 2010.

À vista do supracitado, confirma ser essencial compreender, além da quantidade de água disponível para abastecimento público, como se estabelece a qualidade e como é classificado o recurso hídrico. A atual classificação das águas superficiais doces, salobras e salinas no Território Nacional é tida pela Resolução CONAMA N° 357/05 e os parâmetros de qualidade para água de abastecimento humano proveniente de fontes subterrâneas estão

expressos no Anexo XX contido na Portaria de Consolidação Nº 5/2017, do Ministério da Saúde. Assim sendo, o presente trabalho, ao analisar os aspectos referentes à qualidade dos recursos hídricos captados, refere-se apenas ao que concerne às águas, superficiais ou subterrâneas, destinadas ao consumo humano.

1.2. JUSTIFICATIVA

Apenas 2,5% da água existente no planeta é doce, isto é, adequada ao consumo, e cerca de 69% desse total é de difícil acesso por situar-se nas geleiras (ANA, 2018). Sendo assim, o estudo sobre as formas de uso, consumo e distribuição dos recursos hídricos é fundamental para a manutenção do equilíbrio ecológico.

A temática da seca, por sua vez, é discutida há muito tempo, e engloba os diversos problemas causados por ela, tais como desnutrição, pobreza extrema, mortalidade infantil, baixas expectativas de vida, êxodo rural e baixos índices de desenvolvimento socioeconômico (CAMPOS; ALVES, 2014). Melo, Pereira e Neto (2009) discutem que esse fator se manifesta enquanto entrave para o desenvolvimento da região por desarticular lentamente a estrutura produtiva existente, a qual deve ser explorada de acordo com o próprio potencial e não sobre a construção de regiões caracteristicamente distintas, e ter ações voltadas para a resolução da seca planejadas de acordo com necessidades individuais, o que revela uma atuação clientelista, que mantêm as verdadeiras vulnerabilidades da região.

Nesse sentido, Oliveira (2017) afirma que o acesso à água potável impacta a qualidade de vida direta e indiretamente, melhorando as condições de vida e proporcionando benefícios para a saúde, aumentando a produtividade econômica, além de integrar aspectos educacionais, de bem-estar e valorização da população.

Na cidade de Seabra (BA) a seca também é uma problemática evidente, principalmente quando refere-se ao abastecimento público, o qual tem apresentado faltas constantes devido a baixa disponibilidade hídrica capaz de suprir a demanda da cidade, sobretudo das comunidades rurais, que, na região Nordeste como um todo, não são amplamente alcançadas e não possuem acesso democrático, independente e descentralizado à água potável. Assim sendo, esse trabalho se faz necessário para compreender a dinâmica dos recursos hídricos do município, já que essa é uma questão recorrente no cotidiano da população seabrense, considerando ainda que não há muitos registros de pesquisa na área e a discussão com a comunidade local é restrita e pouco difundida.

1.3. OBJETIVO GERAL

Compreender a problemática e forma de atuação para com a seca na Região Nordeste do Brasil, aprofundando à cidade de Seabra, na Chapada Diamantina (BA), com enfoque no abastecimento de água para consumo humano.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Interpretar os fatores causais da seca;
- Entender a dinâmica governamental para lidar com a questão;
- Estabelecer relação entre a seca e o abastecimento público;
- Compreender a dinâmica dos recursos hídricos em Seabra, bem como a sua quantidade e qualidade;
- Verificar a abrangência do abastecimento público nas zonas rurais de Seabra;
- Identificar alternativas para alcançar bom convívio com a seca, incluindo a aplicação na cidade de Seabra.

1.5. METODOLOGIA

A presente pesquisa, quanto aos objetivos, é de caráter explicativo, pois atende aos critérios apontados por Severino (2007), os quais consistem na transcrição e análise dos fenômenos estudados em conjunto com a tentativa de detectar as suas fontes. Quanto à forma de abordagem, verifica-se uma pesquisa tanto qualitativa quanto quantitativa, uma vez que faz uso do recurso matemático na quantificação de dados e, principalmente da avaliação fundamentada epistemologicamente (SEVERINO, 2007).

Configura-se, ainda sob a perspectiva de Severino (2007), quanto à natureza das fontes, como uma pesquisa bibliográfica, documental e de campo. A primeira devido à abordagem do conteúdo a partir de pesquisas anteriores já disponíveis, tais como livros, artigos e outros. A segunda é considerada tendo em vista que, para a elaboração do trabalho, foi necessária a avaliação de material que não recebeu tratamento analítico, a exemplo de documentos legais, reportagens jornalísticas e dados disponibilizados por órgãos públicos. Por fim, a terceira se enquadra enquanto pesquisa de levantamento, na qual há coleta de dados realizada por intermédio de questionários e entrevistas.

Nesse sentido, a metodologia deste trabalho constitui-se, portanto, pela análise da produção científica, consultada nas plataformas digitais SciELO (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico e SEPLAN (Secretaria de Planejamento), nas quais se encontram artigos publicados em periódicos online, sem restrição de períodos de publicação, uma vez que o presente trabalho se preocupa em fazer um apanhado histórico de como a seca se comportou e continua se comportando na região Nordeste. Além disso, foram verificados dados divulgados pela Organização das Nações Unidas (ONU), ANA, IBGE, Prefeitura Municipal de Seabra e outros. Destarte, foi possível elaborar o referencial teórico, constituído por uma análise dos recursos hídricos nacionais, que foi, ao longo do estudo se restringindo aos recursos hídricos da região Nordeste e aos da cidade de Seabra (BA), a fim de compreender a semelhança entre a região e a cidade no contexto de escassez hídrica.

Ademais, a avaliação dos recursos hídricos em Seabra e de algumas cidades da Chapada Diamantina foi construída a partir da aplicação de questionários (APÊNDICE A) para os discentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, campus Seabra, e realização de entrevistas estruturadas (APÊNDICE B) na unidade da EMBASA (Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.) e da CERB (Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia) atuantes no município, com análise fundamentada na Resolução CONAMA 357/05, no Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 5/2017, do MS, e na Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), com o intuito de assimilar legalmente quais procedimentos devem ser realizados para que o abastecimento público seja devidamente implementado e como se dá a gestão dos recursos hídricos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. USOS DA ÁGUA E LEGISLAÇÃO HÍDRICA

São atribuídos à água diversos usos, classificados entre uso consuntivo ou não consuntivo, os quais se referem, respectivamente, à retirada ou não do recurso do manancial. Quando a água é destinada para irrigação e indústria fala-se de uso consuntivo, enquanto o não consuntivo compreende o consumo indireto, como atividades de lazer, a pesca e a navegação. Com isso, o Quadro 1 expressa alguns dos múltiplos usos consuntivos da água, dentre eles, se destaca o abastecimento para consumo humano, tema central deste trabalho. Diante disso, a ANA atua para que a água seja usufruída para todas as necessidades, proporcionando o seu devido múltiplo uso e aferindo os impactos quantitativos e qualitativos

relacionados às atividades, o que a faz requerer a implementação de instrumentos legais que garantam a sua preservação.

Quadro 1 — Usos consuntivos da água

ATIVIDADE	EFETUAÇÃO DA ATIVIDADE
Agricultura irrigada	Agricultura irrigada representa uma prática agrícola que, para suprir as demandas de insuficiência de água das plantas, faz uso da irrigação. Assim como no mundo, no Brasil, essa atividade trata-se do maior uso de água. Há alguns fatores que intensificaram a agricultura no país, mas a sua ampliação para regiões com climas inadequados faz com que haja uma demanda maior de água para irrigação. Em 2017, correspondeu a 52% de toda a vazão retirada, devido à sua demanda de 1.083,6 m ³ /s.
Indústria de transformação	No setor industrial, a água é envolvida de acordo com o tipo de produto fabricado ou serviço realizado e com os processos associados. Pode ser utilizada como matéria-prima, reagente e solvente de substâncias, em lavagem e retenção de materiais, como veículo de suspensão e em procedimentos de resfriamento ou aquecimento. Em 2017, a vazão retirada em todo o país foi de 189,2 m ³ /s.
Abastecimento humano	O abastecimento abrange os usos comercial e de serviços e doméstico, o qual, quando referido à zona urbana, responde ao segundo maior uso no Brasil. Por conta dessa importância, o abastecimento urbano representa preocupações quanto à segurança hídrica, pois é realizado de forma concentrada e pode gerar crises hídricas. Nesse sentido, em 2017, foram retirados, para essa finalidade, 496,2 m ³ /s, enquanto o abastecimento rural correspondeu a 34,5 m ³ /s. Os referidos valores equivalem, respectivamente, 23,8% e 1,7% de todo o uso consuntivo dos recursos hídricos brasileiros.
Abastecimento animal	A demanda de água para criação de animais é referente, principalmente, às estruturas de dessedentação, criação e ambiência, embora sejam consideradas as operações lácteas, a limpeza (de animais e de instalações) e a manutenção de estruturas rurais. A retirada de água para esse setor se dá pelo país possuir alguns dos maiores rebanhos do mundo.
Mineração	A mineração, que é fortemente concentrada em Minas Gerais e no Pará, demanda uma quantidade expressiva de água, equivalente a 1,6% do total nacional. O volume extraído em 2017 foi de 32,9 m ³ /s.

Termoeletricidade	A água utilizada na produção de energia termoelétrica faz parte dos sistemas de resfriamento à água, compositores do processo de liberação do calor não convertido em eletricidade na queima de combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos. O volume retirado para atender as termelétricas, em 2017, foi de 79,5 m ³ /s, correspondente a 3,8% do total nacional.
Reservatórios artificiais	A evaporação líquida de reservatórios artificiais é a diferença entre a evaporação bruta de um espelho de água e a evapotranspiração real esperada para o mesmo local, em suas situações anteriores à implantação do espelho, isto é, a água que iria da superfície terrestre para a atmosfera por evaporação do solo e por transpiração das plantas. Seus valores são de difícil estimativa, tendo em vista as dimensões continentais do Brasil, as quais implicam em condições hidroclimáticas bastante distintas.

Fonte: ANA, 2019.

Assim, a água, a nível nacional, passa a ser assimilada como um bem público e recurso natural limitado, dotado de valor econômico pela Lei nº 9.433/1997, a Lei das Águas, pela qual foi instituída a PNRH e criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). A partir disso, fica a cargo da gestão dos recursos hídricos assegurar que a água possua usos múltiplos, descentralizados e participativos, o que inclui o Poder Público, os usuários e as comunidades. No entanto, em casos de escassez, prioriza-se o consumo humano e dessedentação de animais.

A Lei das Águas define como seus instrumentos os Planos de Recursos Hídricos, planos diretores voltados para a fundamentação e orientação da implementação da PNRH e do gerenciamento dos recursos hídricos; a classificação dos corpos de água, de acordo com os seus usos determinantes; a outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos, que tem por objetivos a asseguarção do controle quantitativo e qualitativo dos usos e a efetivação dos direitos de acesso à água, sendo concedida pelo Poder Executivo Federal; a cobrança pelo uso de recursos hídricos, a qual objetiva o reconhecimento do valor econômico da água, o incentivo à racionalização e a obtenção de recursos financeiros para financiar programas e intervenções; e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em que se realiza a coleta, o tratamento, o armazenamento e a recuperação de informações sobre os recursos hídricos e os fatores constituintes de sua gestão.

Enquanto isso, o Singreh reúne órgãos para coordenar a gestão integrada das águas, administrar os possíveis conflitos, implementar a PNRH, ordenar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos e promover a cobrança pelo uso da água. Ele é composto

pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a Agência Nacional de Águas, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais e as Agências de Água (BRASIL, 1997).

Adentrando as competências estaduais, novas legislações e órgãos são integrados para que sejam consideradas as especificidades regionais e locais. No caso da Bahia, a Lei nº 11.612/2009 institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (BAHIA, 2009), sendo, pela Lei nº 12.212/2011, responsabilidade do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema) incorporar os sistemas de meio ambiente e o de recursos hídricos (INEMA, 2011). Além das citadas, em 2014, a Lei nº 13.204 criou a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS) para atender as necessidades dos estudos e projetos relacionados à infraestrutura hídrica e para desenvolver a Política Estadual de Saneamento Básico (SIHS, 2014).

2.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS

As águas para abastecimento humano podem ser captadas de fontes superficiais ou subterrâneas, as quais possuem parâmetros de qualidade definidos distintamente. A responsabilidade legislativa sobre a qualidade das águas superficiais é da Resolução CONAMA Nº 357/05, incluindo diversos usos distintos, enquanto a das águas subterrâneas, exclusivamente para o abastecimento humano, é do Anexo XX contido na Portaria de Consolidação Nº 5/2017, do Ministério da Saúde.

A Resolução CONAMA Nº 357/05 classifica os corpos de água, definindo diretrizes ambientais para o seu enquadramento, além de estabelecer condições e padrões de lançamento de efluentes e dar outras providências. As classificações e destinação das águas estão expostas no Quadro 2.

Quadro 2 — Classificação e destinação das águas

	Águas doces	Águas salobras	Águas salinas
Classe Especial	Abastecimento para consumo humano, com desinfecção; preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.	Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.	Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
Classe 1	Abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário; irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.	Recreação de contato primário; proteção das comunidades aquáticas; aquíicultura e atividade de pesca; abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.	Recreação de contato primário; proteção das comunidades aquáticas; e aquíicultura e atividade de pesca.
Classe 2	Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário; irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e aquíicultura e atividade de pesca.	Pesca amadora; e recreação de contato secundário.	Pesca amadora; e recreação de contato secundário.

Classe 3	Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; pesca amadora; recreação de contato secundário; dessedentação de animais.	Navegação; e harmonia paisagística.	Navegação; e harmonia paisagística.
Classe 4	Navegação; e harmonia paisagística.	—	—

Fonte: Resolução CONAMA Nº 357/05.

Dessa forma, constata-se que as águas doces podem ser, exceto pela classe 4, de consumo humano, o que leva à necessidade do entendimento quanto aos seus padrões de qualidade, que devem ser atendidos de forma específica para cada substância em cada classe e monitorados regularmente pelo Poder Público.

Enquanto isso, o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 define os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, sendo aplicado à água destinada ao consumo humano que seja proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água. Nesse sentido, a vigilância da qualidade da água é empregada em toda água destinada ao consumo humano, embora para aquela distribuída coletivamente seja necessário um controle de tal qualidade.

O Anexo estabelece também quais são as competências e responsabilidades de cada instância dentro do contexto, as exigências que devem ser aplicadas aos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, os planos de amostragem, as penalidades e os padrões para potabilidade.

Segundo o Ministério da Saúde (MS, 2006), uma das formas da água chegar às residências das populações são os Sistemas de Abastecimento de Água (SAAs), em que se incluem a preocupação com a superação dos riscos que a água pode oferecer à saúde. Para isso, há muito cuidado e adequação nas fases a serem realizadas. Esse processo se inicia com a escolha do manancial a ser utilizado para o abastecimento e tem continuidade na concepção, no projeto e na operação do tratamento. Além disso, os SAAs são compostos pelas unidades de captação, estações elevatórias, adutoras, reservatórios e rede de distribuição, as quais podem comprometer a qualidade da água a ser fornecida e são, portanto, integradas à saúde pública. No entanto, essa etapa coletiva não se faz exclusiva nos possíveis riscos à saúde

apresentados pela água para consumo humano, uma vez que após a ligação predial, no nível intradomiciliar, onde não é efetivamente possível o Poder Público realizar vigilância, pode haver um manuseio inadequado através de tratamentos individuais e das condições de armazenamento.

Nesse sentido, para avaliar a qualidade da água para abastecimento público após a realização do devido tratamento, no Brasil é utilizado principalmente o Índice de Qualidade das Águas (IQA), o qual utiliza os parâmetros temperatura, pH, oxigênio dissolvido, resíduo total, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total e turbidez (ANA, 2017b). Alguns desses fatores podem ter suas alterações facilmente identificadas através do gosto, odor e transparência, assim sendo, quando a água diverge do aspecto límpido e transparente e não é completamente inodora, pode ser apontada a não potabilidade da água em questão (MS, 2006).

2.3. SECA E ACESSO À ÁGUA POTÁVEL

Para compreender como a seca se manifesta faz-se uso de diversas ferramentas, dentre as quais estão a Gestão de Recursos Hídricos e a Hidrologia, campo de estudo do ciclo hidrológico, o qual afere o comportamento, ocorrência e distribuição da água no ambiente (BASSOI; MENEGON JR., 2014). Diante disso, Santana, Arsky e Soares (2011) afirmam que a seca tem como causa inicial, além da insuficiência e/ou irregularidade de chuvas, a alta taxa de evapotranspiração, no entanto, pela concepção de Campos e Studart (2001), a partir da sucessão de efeitos diversos, são definidos novos conceitos para esse fenômeno. Os principais são:

- Seca climatológica: referindo-se a uma ocorrência de chuvas que é inferior à quantidade suficiente para suprir as necessidades, tendo como fundamento a circulação global da atmosfera e como consequência a baixa produtividade agrícola e insuficiência hídrica para os seus múltiplos usos;
- Seca edáfica: causada pela insuficiência ou irregularidade na distribuição das precipitações pluviais, podendo ser reconhecida pela baixa umidade no sistema radicular das plantas, o que também gera deficiência na produção agrícola;
- Seca social: motivada pela seca edáfica, marcada por perdas econômicas e impasses como a fome, migração e fragmentação familiar; e

- Seca hidrológica ou de suprimento de águas: em que há déficit na quantidade de água dos rios e reservatórios destinados ao atendimento das demandas hídricas, com a possibilidade de motivação na sequência de longos períodos com carência no escoamento superficial ou num gerenciamento ineficiente dos recursos hídricos, o que pode acarretar as crises hídricas.

Nesse sentido, quando há uma situação de seca, a quantidade de água disponível para consumo humano se torna restrito, impossibilitando o abastecimento público adequado, o que associado a fatores socioeconômicos e à falta de infraestrutura capaz de suprir todas as demandas limita populações que vivem em situação de vulnerabilidade de exercerem o direito ao acesso à água potável. Segundo Santana, Arsky e Soares (2011), o cenário descrito na região semiárida nordestina é ainda mais marcante nas zonas rurais, as quais ainda associam a degradação do solo da caatinga proveniente da exploração intensiva, o que resulta em baixa produtividade, baixos índices de desenvolvimento socioeconômico, em desigual geração e distribuição de renda e, constantemente, na migração do campo para a cidade. As zonas rurais são historicamente alvos de desigualdades sociais, uma vez que enfrentam um estado de déficit de abastecimento fomentando pelo negligenciamento do acesso à água potável pelo Poder Público, que demonstra há muito tempo desinteresse em promover a sua universalização efetiva, restringindo-o à zona urbana ao afirmar essa necessidade apenas para as edificações permanentes urbanas.

Apesar de a água ser uma componente característica do saneamento básico, representa também grande relevância na assegurar a segurança alimentar e nutricional humana. Nesse sentido, a Política Nacional de Segurança Alimentar (instituída pelo Decreto nº 7.272/2010, Art.3º) expressa o dever do Estado em garantir acesso universal à água de qualidade e em quantidade suficiente, priorizando a população que convive com a insegurança hídrica, para a produção de alimentos na agricultura familiar e na pesca e aquicultura, o que foi reforçado a partir da inclusão da alimentação como direito social na Constituição Federal (Emenda Constitucional nº 64/2010). A Política Nacional de Segurança Alimentar afirma a necessidade da garantia de um acesso básico à água de qualidade, que atenda as demandas essenciais para a garantia da saúde e da segurança alimentar e nutricional.

Assim sendo, o acesso à água é avaliado em dois contextos, espacial e temporal, o que traduz tudo que envolve o alcance a uma fonte de água, no qual deve ser considerada a qualidade do recurso coletado. Portanto, inclui-se nesse processo a forma como é exercida a

autonomia dos indivíduos e das famílias, pois essas podem ser submetidas aos favores clientelistas para adquirir água, a qual é um bem público primordial (SANTANA; ARSKY; SOARES, 2011).

Enquanto isso, Oliveira (2017) compreende o direito humano à água como o direito de todos os cidadãos possuírem o fornecimento individual de água suficiente e continuamente para uso pessoal e doméstico de forma segura (em condições favoráveis à saúde humana, incluindo padrões aceitáveis de cor, cheiro e sabor), fisicamente acessível (acesso próximo à água adequada) e economicamente acessível, com o intuito de evitar discriminação social.

2.4. HISTÓRICO DO NORDESTE E O FENÔMENO DA SECA

O Nordeste brasileiro, especialmente quando se trata da região semiárida, é bastante conhecido pelo fenômeno da seca, que gera diversos impactos, em sua maioria de caráter adverso, sejam eles sociais, ambientais ou econômicos. Conforme Paulino (1992), Campos e Studart (2001), ao fazer um apanhado de algumas das principais ocorrências desse evento hidrológico, em toda a região nordestina ou apenas estados e/ou cidades específicas (NASCIMENTO; SANTOS, 2019), revelam que há relatos anteriores à colonização portuguesa e também em seus primeiros momentos, tendo como resultado uma das alternativas mais optadas pelas vítimas da seca, a migração. Entre 1777 e 1779 muitas pessoas morreram no Ceará e redondezas, sendo essa seca um dos maiores desastres a atingir a região. Um século depois, em 1888, ocorreu também a chamada “seca dos três oitos”.

Logo, pode-se afirmar que as condições climáticas da região foram fatores determinantes para que a intensa ocupação portuguesa tenha sido adiada para o início do século XVIII, ainda que pela necessidade imposta por uma Carta Régia, que limitava a exploração do litoral. Com isso, foi estabelecida a produção de algodão e houve um crescimento populacional e da criação de rebanhos, sem a ocorrência de uma seca tão severa, por determinado período. No entanto, foi manipulada uma vulnerabilidade social, tendo em vista que não foram construídas estruturas capazes de promover a estabilidade da população em momentos de crise hídrica mais acentuada.

Na presença de inúmeros eventos hidrológicos de caráter de escassez, sintetizados pela Tabela 3, o Estado atuou com políticas públicas de combate (emergenciais, fragmentadas e descontínuas), as quais favoreciam a “indústria das secas” – articulação com o governo federal para o favorecimento dos latifundiários, cooperando, assim, para a perpetuação das

velhas estruturas socioeconômicas e políticas oligárquicas – e empreiteiras e a grande propriedade rural com as soluções hidráulicas, nas quais havia construção de obras hídras (NASCIMENTO; SANTOS, 2019), sendo essa uma forma inadequada para lidar com esse fenômeno natural e intrínseco às regiões em que se perpetua. Assim criou-se, com o Decreto 7.619, em 21 de outubro de 1909, a Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), atual DNOCS, precursor nos estudos sobre a problemática enfrentada no semiárido. O DNOCS, em suas atribuições, deve atender o que está relacionado às secas e inundações, irrigação, estabelecimento de população em estipuladas áreas, saneamento básico, calamidades públicas e cooperação com os municípios, mas, inicialmente, se responsabilizou pela construção de obras que não estavam diretamente ligadas às suas competências e foi o único órgão a prestar assistência às populações afetadas pelas secas enquanto não havia sido criada a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) (BANDEIRA JÚNIOR, 2016).

Tabela 3 — Registros de secas no Brasil desde o século XVI

PERÍODO	QUANTIDADE DE SECAS	ANOS DE SECAS
Século XVI	4	4
Século XVII	6	8
Século XVIII	14	39
Século XIX	13	29
Século XX	21	46
Século XXI	5	12
TOTAL	63	138

Fonte: Magalhães et al. (1988); Marengo et al. (2017); Melo (2016); DNOCS et al. (1985) *apud* Lima; Magalhães (2018).

A Sudene, por sua vez, teve sua criação, pela Lei nº 3.692/1959 (BRASIL, 1959), fundamentada na discrepância entre as regiões Nordeste e Centro-Sul, independente do processo de industrialização, e na seca de 1958, que provocou o crescimento dos números de desemprego e êxodo rural. Outra motivação para a sua fundação refere-se às denúncias contra a operação, dentro do DNOCS, da “indústria das secas”. No entanto, após a sua integração com o novo Ministério do Interior, em 2001, essas mesmas queixas levaram à extinção da Sudene (OLIVEIRA, 2020), que haveria de ser reativada mais tarde, pela Lei Complementar nº 125/2007. Atualmente, o órgão deve promover o desenvolvimento, pautado na inclusão e sustentabilidade, da área em que atua, bem como a competitividade da produção regional dentro da economia tanto nacional quanto internacional (SUDENE, 2020).

Para mais, como forma de acompanhamento das localidades marcadas pela seca, foi formulado, o Polígono das Secas, também conhecido por região semiárida, o qual teve sua delimitação alterada repetidas vezes, de acordo com novos conhecimentos quanto às necessidades dos municípios abrangidos por essa política. Posteriormente, a Sudene passou a ser dirigente da função de reconhecimento e de atuação nos municípios pertencentes à referida área, atualmente compreendida, após avaliados os fatores climatológicos e dados meteorológicos (SUDENE, 2017 *apud* NASCIMENTO; SANTOS, 2019), pelos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais (SUDENE, 2019).

Além disso, no que diz respeito às zonas rurais da área compreendida, essa situação de escassez hídrica é ainda mais recorrente e crítica, especialmente para a população que se encontra em vulnerabilidade social. A ANA (2005, *apud* SANTANA; ARSKY; SOARES, 2011) afirma que isso deve-se por variações climáticas, poluição de fontes hídricas e baixa oferta de abastecimento de água da rede pública. As consequências são muitas e incidem principalmente na dificuldade de sobrevivência, tendo em vista, ainda, uma disponibilidade insuficiente de meios que supram a carência hídrica e o que a ela está associada, bem como segurança alimentar e desenvolvimento socioeconômico.

Há muitos desafios para abastecer as zonas rurais, uma vez que elas são dispersas no território e não permitem a operacionalização de grandes obras hídricas. O resultado disso é uma responsabilidade de concessionárias estaduais para realizar esse trabalho, que acaba não cumprindo com o saneamento rural, considerando ainda que a legislação não atendia essa demanda e apenas a partir de 2010 com os Decretos nº 7.217 e nº 7.272 das Políticas Nacionais de Saneamento Básico e de Segurança Alimentar, na ordem, essa situação tem apresentado melhorias. Dessa forma, as populações rurais são marcadas por um enorme déficit nesse atendimento, o qual não pode ser eliminado apenas com o que é hoje entendimento por sistema de abastecimento de água, requerendo, portanto, um acesso básico, que permita a alimentação adequada e saudável (SANTANA; ARSKY; SOARES, 2011).

Dessa maneira, algumas das alternativas propostas pelo Estado, que não se restringem apenas à atuação dos órgãos federais, para convívio com a seca foram descritas por Campos e Studart (2001) e Suassuna (2007):

- Adaptação de camelos no Ceará: essa solução, proposta ainda em 1859, se trata da tentativa de aclimatação de camelos a uma área pertencente ao sertão nordestino, conduzida por árabes que conheciam bem os animais. Justificou-se tal alternativa com a necessidade de facilidade de transporte, durante a seca, de alimentos, águas e pessoas para o litoral; enquanto a sua incapacidade de suprir a necessidade foi estimada pela dificuldade de conciliação entre os conhecimentos exigidos para a atividade (CAMPOS; STUDART, 2001);
- Armazenamento de águas em rochas no cristalino: para tal realização haveria a explosão das rochas em questão (CAMPOS; STUDART, 2001), no entanto, a partir do contato da água com esse tipo de substrato, ocorre a mineralização que torna os recursos hídricos, pouco ofertados nesse caso, salinizados, tornando-os indevidos ao consumo humano (SUASSUNA, 2007);
- Açudagem em nascentes das bacias hidrográficas: tem por objetivo realizar a construção de açudes em nascentes de bacias hidrográficas, contudo, nas que são de embasamento cristalino, os rios se formam por meio de correntes intensas de água, em que muitas nascentes não são indicáveis (CAMPOS; STUDART, 2001), deve-se, portanto, salientar que no semiárido, 70% do território está disposto sob essa característica (SUASSUNA, 2007);
- Transposição do Rio São Francisco: esse deslocamento é tido como uma alternativa considerando a grande extensão do rio, situado no semiárido. Apesar disso, destaca-se a sua localização integral em regiões cristalinas, a qual faz com que haja uma redução da vazão durante a estiagem e a existência de afluentes intermitentes, e também a sua utilização para irrigação, prática consuntiva; tais aspectos implicam a não realização da transposição, a fim de não subtrair ainda mais água do Rio São Francisco (SUASSUNA, 2007);
- Construção de açudes: a alternativa tinha por objetivo melhorar a distribuição espacial da oferta de água, oferecendo a implantação de açudes particulares capazes de armazenar 3 (três) milhões de metros cúbicos cada. Para a efetivação das obras, os proprietários das terras deveriam abastecer a população do entorno para realizarem suas necessidades domésticas. Todavia, o não cumprimento do propósito explica-se pela posse das terras ribeirinhas pertencerem a grandes proprietários, contribuindo para a manutenção da “indústria das secas” (CAMPOS; STUDART, 2001);

- Previsões: são realizadas em busca de antever períodos chuvosos ou de seca numa determinada região, podendo ser baseadas nos conhecimentos populares ou científicos. A ciência, nesse contexto, fundamenta-se em diversas informações e tecnologias e utiliza um método no qual são consideradas as margens de erro (CAMPOS; STUDART, 2001);
- Cisternas: essas, as quais podem ser de natureza diversa e são utilizadas para o armazenamento de água da chuva, foram, pela Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), desenvolvidas com placa de cimento, pois configuram uma tecnologia social econômica e apresentam alta potencialidade para serem replicadas. Por serem de boa funcionalidade foram implantadas pelo Governo Federal através do Programa Água para Todos (CAMPOS; ALVES, 2014). Suassuna (2007), por sua vez, sugere que a ampliação dessa alternativa apoie a perfuração de poços em regiões sedimentárias.

Atualmente, com o avanço das tecnologias, o convívio com as condições da região semiárida se encontra num processo de melhorias, uma vez que muitas das estruturas e alternativas descritas podem ser desenvolvidas e aplicadas em circunstâncias mais favoráveis. No entanto, evidentemente, a seca permanece desencadeando muitos problemas. Diante disso, elaborou-se por diversos órgãos e entidades, desde 2012, ano em que iniciou uma seca prolongada no Nordeste, um monitor que a acompanha, regular e periodicamente, sob o comando, a partir de 2014, da ANA. São abrangidos por esse monitor os estados da região Nordeste e o Tocantins (ANA, 2020). Essa iniciativa representa a expectativa de melhoria no campo não só das pesquisas, mas também de desenvolvimento de infraestrutura voltada para a convivência com esse fenômeno.

Nesse sentido, em 2020, inclui-se às possíveis soluções, descritas por Campos e Studart (2001) e Suassuna (2007), a opção de dessalinização, que tem sido, desde a década de 90, estudada e elaborada de maneira que a sua aplicação torne-se viável, principalmente quando se refere ao seu custo. Essa alternativa é desempenhada pelo Governo Federal por intermédio do Programa Água Doce (PAD), coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) em conjunto com esferas federais, estaduais e municipais e com a sociedade civil, perante o intuito de promover acesso à água potável proveniente de águas subterrâneas, que, diante dos sais nelas presentes, são dessalinizadas por sistemas devidamente implantados e geridos com cuidados técnicos, ambientais e sociais. Esse processo gera um efluente altamente salino, destinado de forma ambientalmente adequada com o PAD, seja lançado num

tanque de contenção para evaporação – não degradando o solo – seja utilizado em dessedentação animal ou irrigação para agricultura bioassalada. Nas comunidades em que são instalados esses sistemas são também estabelecidos os “acordos de gestão compartilhada” definidores das responsabilidades de cada parte envolvida na gestão.

O PAD conta com 10 (dez) convênios em execução em 1200 comunidades rurais do semiárido, equivalente a um investimento de cerca de R\$ 250 milhões. Assim, a implantação é dividida nas três fases seguintes:

1. Diagnóstico: testes de vazão, análises físico-químicas das águas dos poços e caracterização socioambiental para definir quais comunidades serão atendidas;
2. Implantação dos sistemas de dessalinização; e
3. Manutenção e monitoramento dos sistemas.

Com isso, para a execução dos convênios, entre os 270 municípios em situação de criticidade, 3.378 comunidades já passaram pela fase do diagnóstico, enquanto, entre outubro e novembro de 2019, 743 sistemas já estavam funcionando. Para tal, também foram capacitados aproximadamente 2200 operadores dos equipamentos, com custos energéticos assumidos pelo município ou pela comunidade, caso no qual cria-se um fundo de reserva, pago mensalmente por cada família, para custear a energia elétrica, remuneração do operador e reparos.

A potencialidade de um sistema do PAD, considerando a vazão mínima de referência de um poço profundo, é de até 4 mil litros de água dessalinizada por dia, possibilitando então 10 litros/dia de água potável para 400 pessoas das comunidades atendidas. No total, os sistemas já implantados, podem produzir cerca de 2 milhões de água potável, correspondente ao beneficiamento de 200 mil pessoas (MDR, 2020).

Desde 2011, o PAD é integrante do Programa Água Para Todos, do qual também faz parte o Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), voltado para a construção das cisternas, tecnologia de captação das águas pluviais. A água armazenada pode ser direcionada ao consumo humano e produção de alimentos, a depender do tipo de cisterna adotada (CAMPOS; ALVES, 2014). Além disso, Campos e Alves (2014) afirmam que tais construções possibilitam a garantia da segurança alimentar e nutricional e a geração de renda para os usuários que são de baixa

renda, uma vez que fomenta a autonomia das famílias quanto ao acesso à água. Uniformemente, Santana, Arsky e Soares (2011) compreendem que as aplicações já realizadas das cisternas no semiárido expressam resultados positivos, pois promoveram a melhoria das condições de vida para essas populações rurais. Ademais, para que essa solução seja devidamente eficiente, são considerados os fatores de limite de armazenamento e tratamento da água para o consumo através dos processos de mobilização social e de capacitação para a gestão da água pelos contemplados (SANTANA; ARSKY; SOARES, 2011).

Ressalta-se que a atual necessidade da amplificação e melhoria de tecnologias voltadas para o combate às consequências desse fenômeno, em especial nas zonas rurais que são as principais afetadas, se dá pelas secas do século. Ao final da década de 1990 houve uma seca que se estendeu aos anos 2001 e 2002, acarretando em intensos impactos na agricultura, a exemplo da extensão irrigada pelo rio São Francisco, o qual sofreu uma diminuição no seu volume e afetou a produção energética do Nordeste. Nos anos 2007 e 2008 houve outra seca – que teve como foco o norte do estado de Minas Gerais (inclusive na relação da área semiárida) –, na qual ocorreram 54 mil focos de incêndio, morte de cerca de 190 mil cabeças de gado e centenas de municípios em estado de emergência (LIMA; MAGALHÃES, 2018).

Após esses anos, de acordo com o Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE, 2017 *apud* LIMA; MAGALHÃES, 2018) entre 2010 e 2017, exceto o ano de 2011, a seca prejudicou a economia em 1.794 municípios e a agricultura no semiárido e em parte do Espírito Santo e ocasionou a morte de 10 milhões de cabeças de gado. Uma vez que a sua duração foi longa e seus impactos foram graves, essa seca merece destaque. Ao final do período, 62% dos açudes construídos pelo DNOCS e pelos estados, suficientes para suprir as necessidades em condições normais, estavam com os níveis abaixo de 10% do volume, enquanto outros estavam totalmente secos. Outrossim, a biodiversidade foi afetada, bem como, o abastecimento de água das cidades e, principalmente, das zonas rurais.

Embora essa seca, entre 2010 e 2017, tenha apresentado drásticas consequências, não se evidenciaram migrações em decorrência desse fator, o que pode ser explicado pelas políticas públicas e pela melhoria ao acesso à água por intermédio de programas como Operação Carro-Pipa, o PIMC e o PAD (CGEE, 2017 *apud* LIMA; MAGALHÃES, 2018). No entanto, em busca do combate aos efeitos da seca é recomendado que seja estabelecida uma política proativa, baseada, segundo a United Nations Convention To Combat Desertification (UNCCD, 2018 *apud* LIMA; MAGALHÃES, 2018), em: monitoramento,

previsão e alerta antecipada; estudos de risco, vulnerabilidade e impactos de secas; e políticas e programas voltadas para a mitigação e reação às secas.

2.5. CHAPADA DIAMANTINA

A Chapada Diamantina, enquanto Território de Identidade, está localizada no centro do Estado da Bahia e abrange 23 municípios (Figura 4), totalizando uma área de 30.458,88 Km², de acordo com o SEI (2010), citado no PTDS (CEDETER CHAPADA, 2010). Além disso, possui uma vasta disponibilidade hídrica, devido, principalmente, às Bacias do Rio São Francisco, Contas e Paraguaçu.

A Bacia Hidrográfica do São Francisco manifesta grande magnitude para todo o país, devido o seu volume de água disponível para uma região semiárida, potencial hídrico para ser aproveitado e sua contribuição histórica e econômica. Ela abrange 639.219 Km², tem uma vazão média de 2.850 m³/s e o seu rio, que nasce na Serra da Canastra em Minas Gerais, tem 2.700 Km de extensão para o sentido sul-norte da Bahia e Pernambuco. Dentre os 505 municípios abrangidos, estão Morro do Chapéu, Bonito, Souto Soares, Boninal, Piatã, Novo Horizonte, Ibitiara e Seabra, que pertencem à Chapada Diamantina (COMITÊ DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF, 2020).

A Bacia de Contas, por sua vez, tem uma área de 55.483 Km², uma população de 1.242.439 pessoas e engloba 76 municípios, em que fazem parte, enquanto cidades integrantes do Território de Identidade da Chapada Diamantina, Marcionílio Souza, Ibicoara, Barra da Estiva, Jussiapé, Rio de Contas, Abaíra, Mucugê, Boninal e Piatã. Os seus principais rios são as Sub-bacias do Alto Contas, Brumado, Gavião, Rio do Antônio, Sincorá, Gentio, Baixo Contas, Gongogi, sub-bacia litorânea e de Transição (INEMA, 2011b).

Enquanto isso, a Bacia do Rio Paraguaçu tem uma área de 54.877 Km² e abrange 1.657.254 habitantes e 86 municípios da Bahia, dentre os quais estão, da Chapada Diamantina, as cidades Iraquara, Palmeiras, Lençóis e o distrito Tanquinho, Wagner, Utinga, Itaetê, Andaraí, Nova Redenção, Ibicoara, Mucugê, Bonito, Piatã, Boninal, Morro do Chapéu e seu antigo distrito Mulungu do Morro, Barra da Estiva, Marcionílio Souza, Seabra e Souto Soares. Os seus principais rios são Jacuípe, Santo Antônio, Utinga, Cochó, Una e Capivari (INEMA, 2011c). Nesse sentido, essa bacia representa grande importância para o estado da Bahia, uma vez que abastece 60% da população da Região Metropolitana de Salvador.

Na região da Bacia do Paraguaçu, a expansão da agricultura irrigada e o crescimento urbano desordenado nas cabeceiras do Rio Paraguaçu têm sido grandes ameaças à disponibilidade de água limpa e em abundância na região. Erosão das margens, assoreamento dos leitos e poluição das águas são graves consequências desse processo e podem ameaçar a segurança do abastecimento de milhões de pessoas no futuro próximo, se nada for feito. (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 2020).

Ademais, analisando as Figuras 2 e 4 fica evidente que a Chapada Diamantina é abrangida pelas RH Atlântico Leste e São Francisco. A primeira situa-se no semiárido, onde ocorrem longos períodos de estiagem, fator que explica a sua baixa disponibilidade hídrica (271 m³/s), como observa-se na Tabela 1. Nesse sentido, a gestão das águas da RH Atlântico Leste é voltada para a discussão acerca de irrigação, indústria, abastecimento público, qualidade da água e disponibilidade hídrica (ANA, 2017e). Já a segunda, com uma precipitação média anual de 938 mm muito abaixo da média nacional e, por isso, com frequentes situações de escassez hídrica, tem em si uma relevância na geração energética para a região Nordeste. Assim, os temas discutidos para a gestão das águas da RH São Francisco são eventos críticos de seca, abastecimento urbano, qualidade da água, irrigação, potencial hidroenergético e navegação (ANA, 2017f).

O clima da região é notadamente tropical, tendo precipitações pluviométricas em torno de 700 a 1000 mm anuais e temperaturas amenas. São essas condições distintas das que são características do semiárido nordestino que possibilitam a presença de seus vales úmidos. Há também os muitos córregos e riachos, favorecidos pelas encostas e piemontes. O fator dos recursos hídricos, em conjunto com a flora, relevo e culturas, tais como cachoeiras, rios, monumentos (históricos e culturais), práticas agroecológicas, na Chapada Diamantina influencia fortemente o turismo, de diversas naturezas (CEDETER CHAPADA, 2010).

2.6. SEABRA

Considerada a Capital da Chapada Diamantina, tendo em vista o seu destaque comercial, principalmente quando refere-se à rede hoteleira (SEABRA, 2020), Seabra é uma cidade de 2.402,170 km² e com população estimada em 44.091 pessoas em 2019 (IBGE, 2010a), sendo que em 2010 haviam 20.277 pessoas residentes da zona urbana e 21.521 na zona rural (IBGE, 2010b), distribuídas entre os seus dois distritos Jatobá e Várzea do Caldas e os 115 povoados.

Seu clima é úmido a subúmido e sua temperatura média é de 23 °C, podendo chegar até 10° C em meses frios, nos quais destacam Junho e Julho, sendo Novembro e Janeiro os mais chuvosos. Sua vegetação é constituída por mata de transição entre a Mata Atlântica e a Caatinga, mas apresenta ainda, devido ao solo de formação antiga, vegetação endêmica. O seu solo é formado por uma riqueza diamantífera – a qual inclui a cidade no conjunto da sub-região “Lavras Diamantinas” –, quartzos e metais, como ferro, magnésio e barita. A hidrografia, por sua vez, é caracterizada principalmente pelos rios Cochó, Tejuco, da Prata, Dois Riachos e Campestre, além dos riachos Chifre de Boi e Banha Tatu (SEABRA, 2020).

Embora seja banhada por muitos rios distintos, Seabra enfrenta a problemática da escassez hídrica, uma vez que apresenta níveis médios de precipitação e temperaturas máximas elevadas, como indica a Figura 5, elevando assim a taxa de evaporação.

Figura 5 — Médias climatológicas de Seabra (BA)

Os dados apresentados representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas são valores calculados a partir de um série de dados de 30 anos observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região.

Mês	Mínima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	17°	28°	103
Fevereiro	18°	28°	78
Março	18°	28°	105
Abril	17°	27°	70
Maio	17°	26°	33
Junho	15°	24°	30
Julho	14°	24°	20
Agosto	15°	25°	15
Setembro	16°	27°	20
Outubro	17°	29°	45
Novembro	18°	28°	100
Dezembro	18°	28°	122

Fonte: CLIMATEMPO, 2020.

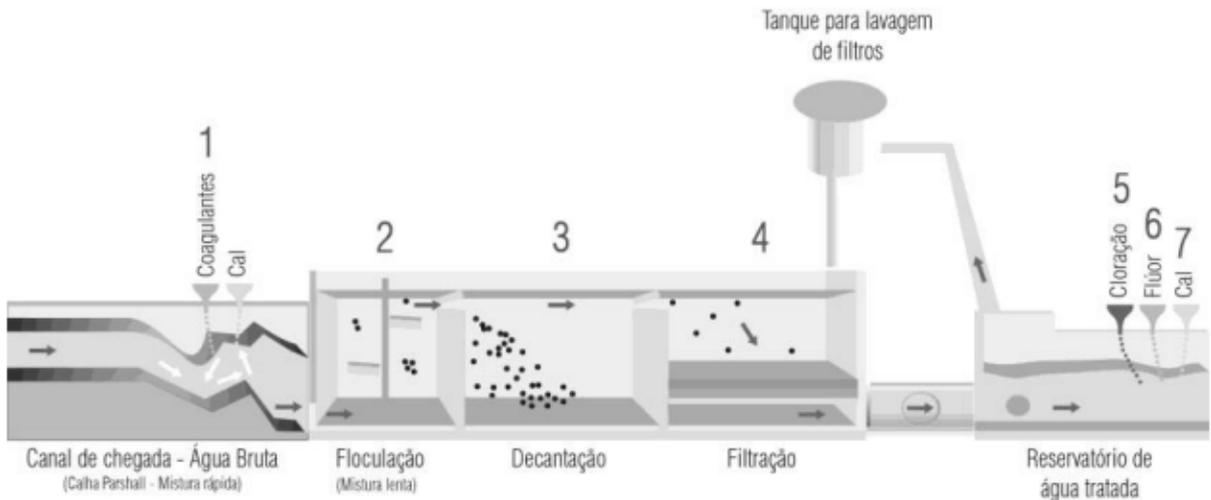
Esse fator é bastante perceptível desde 2014, quando foi decretada situação de emergência decorrente da redução da vazão do Rio da Prata e dos poços utilizados pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (Embasa), provocada pelo uso indiscriminado dos mananciais, desmatamentos de nascentes de rios e perfuração de poços irregulares (JORNAL CHAPADA, 2014). Essa situação motivou a população para a realização de

protestos contra a falta de água no município, como o que aconteceu no dia 11 de setembro de 2014 no trecho do km 389 da BR-242 (BAHIA NOTÍCIAS, 2014). Em 2017 foi novamente reconhecida situação de emergência, ainda por conta da seca (CARLA, 2017) e em 2018 dois bairros da cidade, além do racionamento, lidaram com o atraso do fornecimento de água pela Embasa, uma vez que houve uma queda drástica da vazão do poço que abastecia a localidade (JORNAL CHAPADA, 2018).

Dessa forma, faz-se necessária uma avaliação quanto ao abastecimento de água na cidade, o qual é realizado na sede pela Embasa; enquanto na zona rural é realizado pela Central de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Saneamento de Seabra (Central) e pela Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (Cerb). Ressalta-se ainda que a vigilância da qualidade da água é exercida pela Secretaria Municipal de Saúde de Seabra (EMBASA, 2015).

A água adequada para consumo humano, limpeza e higiene é a potável, que promove uma série de benefícios à saúde, desde que sejam tomados os devidos cuidados, uma vez que a contaminação de água e alimentos pode provocar muitas doenças. Na natureza se dispõe a água bruta, não recomendada para o consumo humano direto, pela qual se origina a água potável através de tratamento (Figura 6). Nesse sentido, a Embasa constrói, opera e mantém sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Figura 7), de forma específica para cada situação, priorizando sempre a qualidade da água produzida e distribuída e realizando a divulgação de informações referentes ao processo efetuado, além de promover juntamente a órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos ações para proteger o manancial de abastecimento (EMBASA, 2015).

Figura 6 — Processo de tratamento



Etapas:

- 1. Coagulação:** Adição de produtos químicos para iniciar a separação das impurezas da água;
- 2. Floculação:** Agrupamento de impurezas, formando partículas maiores e mais pesadas, chamadas flocos;
- 3. Decantação:** Depósitos de flocos mais pesados no fundo de um tanque chamado decantador;
- 4. Filtração:** Retirada pelos filtros das partículas menores e que não foram removidas na decantação;
- 5. Desinfecção:** Aplicação do cloro para eliminar as bactérias;
- 6. Fluoretação:** Aplicação do flúor para prevenção de cáries dentária; e
- 7. Correção de pH:** Aplicação de cal para adequar o pH da água aos padrões de potabilidade.

Fonte: Embasa, 2015.

Figura 7 — Sistema de abastecimento de água



Fonte: Embasa, 2015.

Segundo a Embasa (2015), a água que abastece o município é proveniente do rio da Prata (bacia hidrográfica do rio Paraguaçu) e de lençol subterrâneo, sendo considerada de boa qualidade e enquadrada como apropriada ao tratamento e à distribuição para consumo humano, tendo em vista que o Laboratório Central da Embasa acompanha a qualidade da água

referida. O tratamento da água da Embasa na cidade de Seabra é realizado em duas estações de tratamento de água, onde efetua-se o processo de clarificação ascendente por filtro russo, no qual são empregados produtos químicos universais e é composto pelas fases de coagulação, floculação, filtração, desinfecção e fluoretação. A vazão de captação é de 28,48 litros por segundo (l/s), a capacidade nominal de tratamento do sistema é de 65,91 l/s, sendo assim, a estação é capaz de produzir aproximadamente 1.927 m³/dia, desde que funcione em regime de operação de 21 horas por dia.

A Central, por sua vez, é uma associação civil de direito privado que envolve as associações filiadas na implementação, administração e operação dos sistemas, contribuindo ainda para o desenvolvimento das comunidades ao garantir o abastecimento de água de qualidade. Esse modelo de autogestão foi responsável pela redução de dependência de recursos públicos para a garantia da qualidade dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na zona rural, especificamente em comunidades de pequeno porte (CENTRAL, 2018).

Enquanto isso, a Cerb é uma sociedade de economia mista com vínculo à SIHS com a missão de ofertar água visando uma boa qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável, principalmente através do saneamento rural. Tem também a responsabilidade de executar programas, projetos e ações de aproveitamento dos recursos hídricos e saneamento rural do Estado da Bahia. Sendo assim, atende às populações carentes do semiárido com perfuração de poços tubulares profundos, construção de sistemas integrados, convencionais e simplificados de abastecimento de água, aproveitamento de energias renováveis, implantação de tecnologias alternativas e outros serviços. Quando a comunidade possui uma população entre 100 e 500 habitantes, de acordo com a disposição das residências, é desenvolvido o sistema simplificado de abastecimento de água, pois é a alternativa mais viável economicamente e de fácil manutenção, podendo ser feita pelos moradores da própria comunidade. Diante disso, quando a população é superior a 500 habitantes pode ser construído o sistema integrado ou convencional de abastecimento de água (CERB, 2019).

Nesse sentido, evidencia-se que há várias formas e origens de abastecimento de água, contabilizadas entre os 11.493 domicílios que constavam em Seabra, no ano de 2010, de acordo com o IBGE (2010b), como evidencia-se na Tabela 4.

Tabela 4 — Contabilização das formas e origens de abastecimento de água em Seabra

ORIGEM DA ÁGUA/FORMA DE ABASTECIMENTO	QUANTIDADE DE DOMICÍLIOS
Poço ou nascente na propriedade	249
Poço ou nascente fora da propriedade	2.531
Rede geral	8.291
Água da chuva armazenada em cisterna	6
Água da chuva armazenada de outra forma	11
Carro-pipa	91
Rio, açude, lago ou igarapé	189
Outra	125

Fonte: IBGE, 2010b.

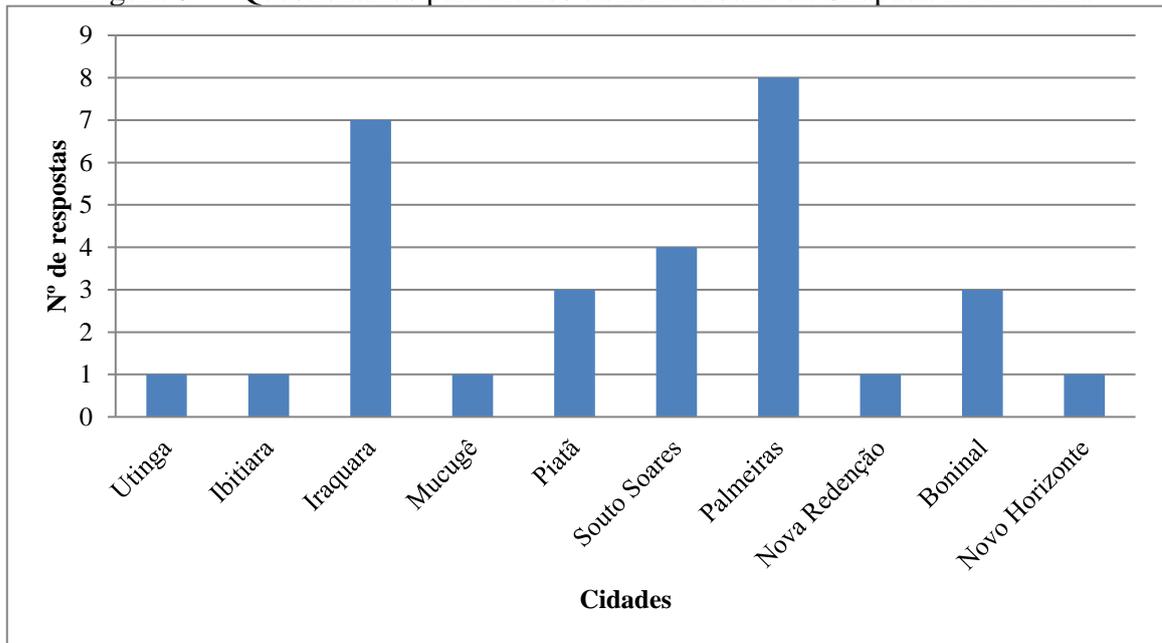
Assim sendo, algumas das formas e origens de água apresentadas na tabela 4 foram consideradas no questionário aplicado, o que demonstra a sua relevância na pesquisa quanto o abastecimento de água realizado atualmente na zona rural da cidade de Seabra.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. ÁGUA NA CHAPADA DIAMANTINA

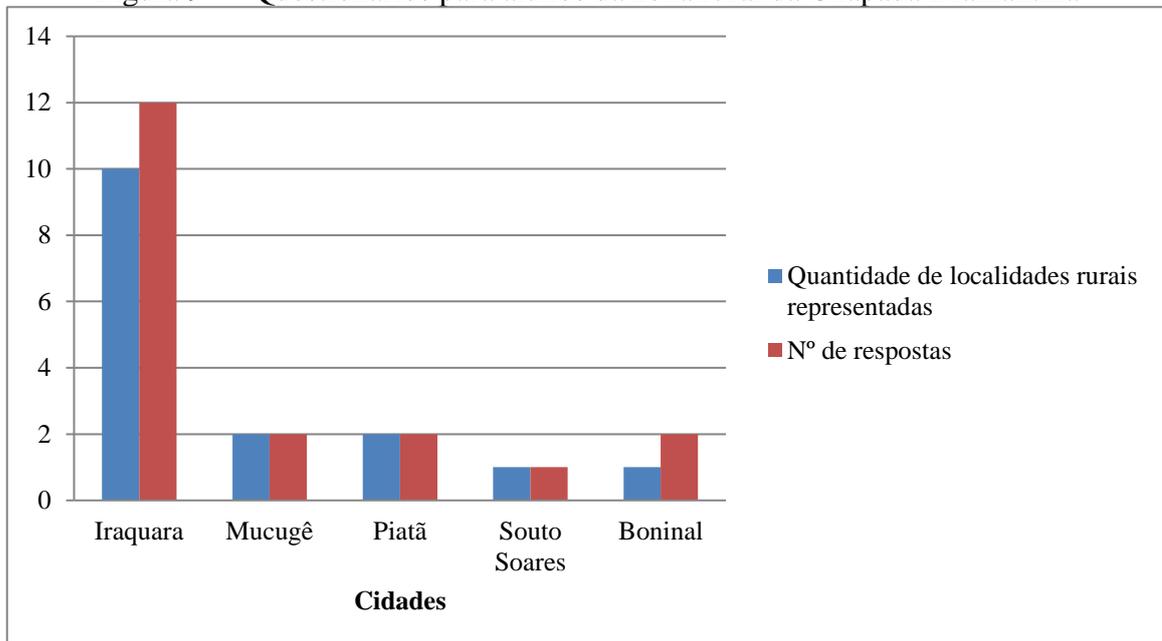
Com o intuito de compreender, superficialmente, a dinâmica do abastecimento de água na Chapada Diamantina, foram aplicados questionários, no IFBA – Campus Seabra, a 49 (quarenta e nove) alunos de algumas cidades da região (desconsiderando a cidade de Seabra), sendo 30 (trinta) da zona urbana e 19 (dezenove) da zona rural, como indicam as Figuras 8 e 9. Ademais, a referida pesquisa abrange a percepção dos questionados quanto à qualidade da água dos bebedouros do campus, abastecidos pela Embasa por meio dos sistemas que abastecem a sede municipal de Seabra.

Figura 8 — Questionários para alunos da zona urbana da Chapada Diamantina



Fonte: autoral.

Figura 9 — Questionários para alunos da zona rural da Chapada Diamantina



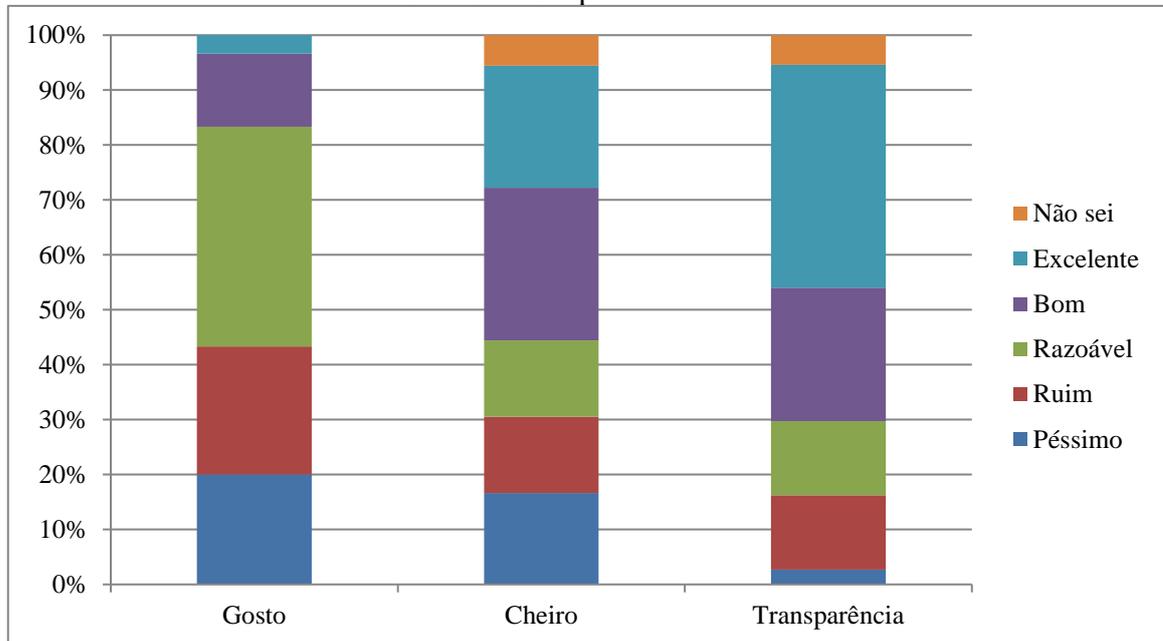
Fonte: autoral.

3.1.1. Questionários: Zona Urbana

A primeira análise refere-se às respostas dos alunos pertencentes às zonas urbanas da Chapada Diamantina, com exceção de Seabra. Dentre os 30 (trinta) questionados, 10% deles não consomem a água do bebedouro do campus, mas responderam, assim como os outros 90%, sobre as suas percepções da qualidade da água de Seabra (Figura 10), pelas quais

constatou-se que, quanto ao gosto, a avaliação negativa sobrepõe a positiva; quanto ao cheiro, há metade das correspondências positivas; e a transparência foi o parâmetro melhor avaliado.

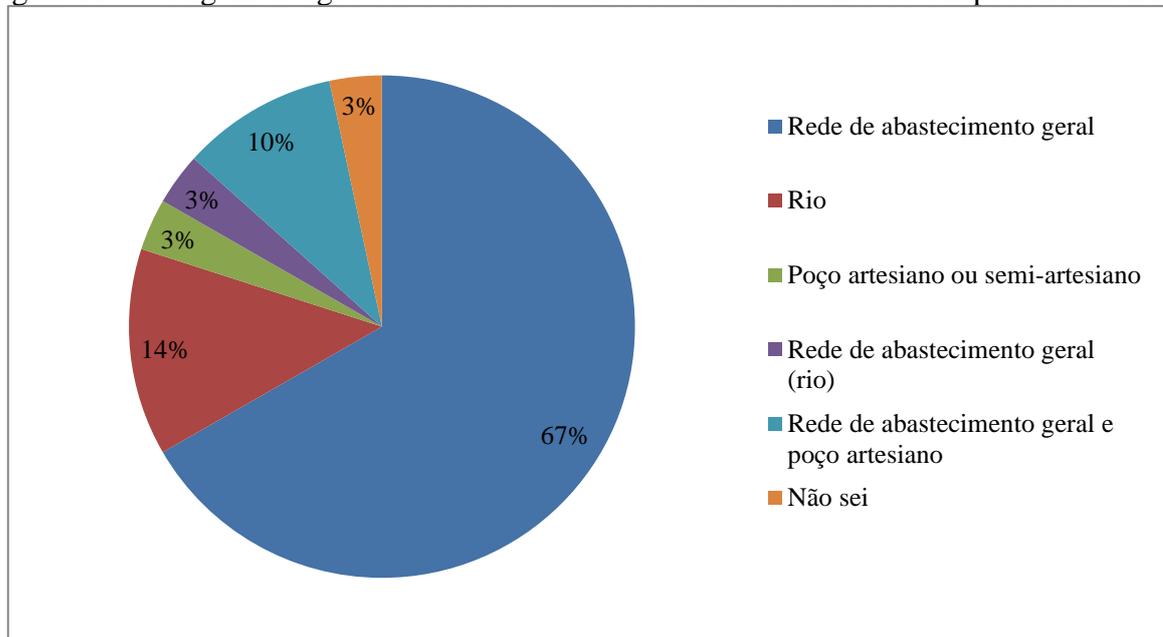
Figura 10 — Avaliação da qualidade da água dos bebedouros do IFBA pelos alunos das zonas urbanas da Chapada Diamantina



Fonte: autoral.

A Figura 11 expõe qual a origem da água das casas dos questionados. Diante disso, avaliou-se também que 43,3% das casas lidam com a falta de água, enquanto 56,6% não passam por esse problema e, dentre todos, apenas 3,3% não possuem água encanada em casa.

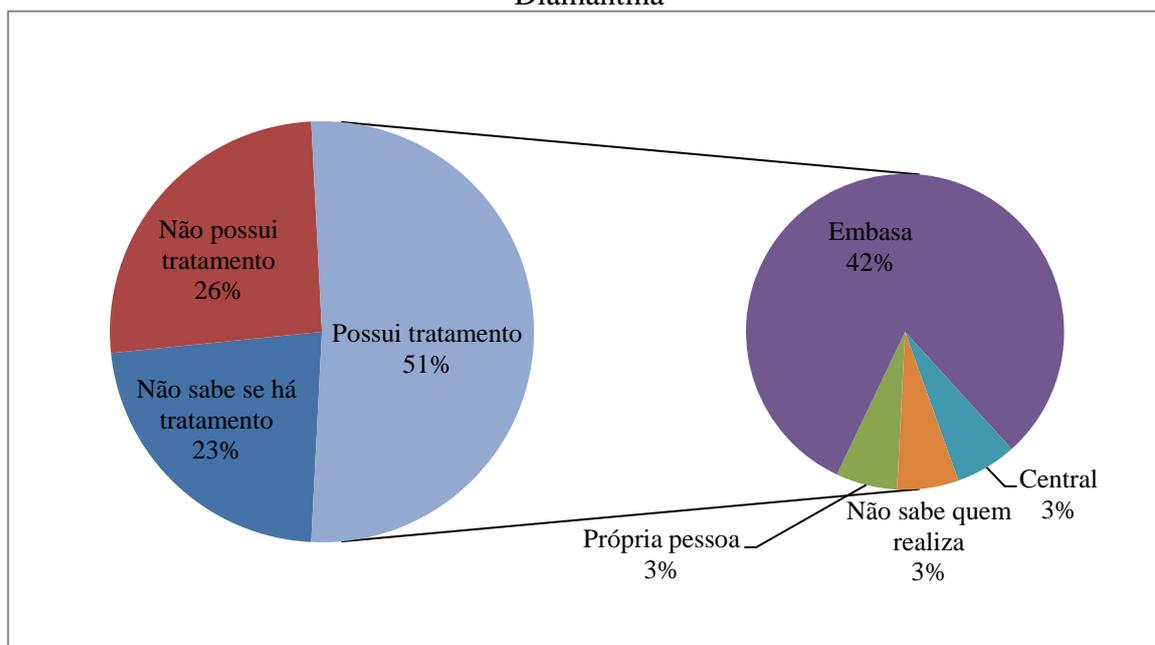
Figura 11 — Origem da água das casas dos alunos das zonas urbanas da Chapada Diamantina



Fonte: autoral.

A Figura 12, por sua vez, apresenta dados sobre o tratamento de água realizado ou não nas casas dos questionados, incluindo a responsabilidade de tal realização. Sobre o tratamento da água das residências que o têm, 30% das pessoas não sabiam qual era realizado; 3,3% afirmaram serem realizadas a filtragem e a adição de Cloro; 3,3% disseram que são adicionados Cloro, Flúor e outros componentes na água; 3,3% falaram apenas sobre a adição de Cloro; e 3,3% responderam que a água é purificada, sem especificar como.

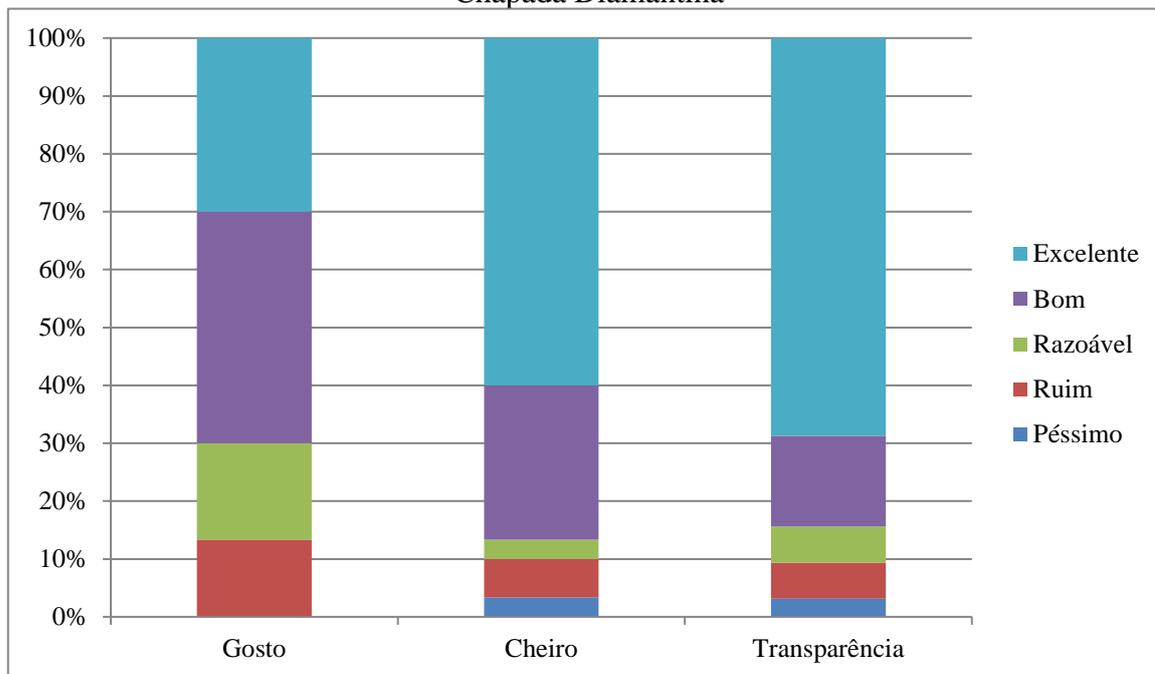
Figura 12 — Tratamento da água das casas dos alunos das zonas urbanas da Chapada Diamantina



Fonte: autoral.

Por fim, apresenta-se graficamente a avaliação da qualidade da água das casas (Figura 13), em que percebeu-se que todos os parâmetros tiveram avaliações positivas. Além disso, compreende a própria perspectiva dos questionados, em que 73,3% afirmam ser boa a qualidade da água de suas casas, 6,7% disseram que não é e 20% não souberam responder. Ainda no aspecto qualidade, verifica-se o armazenamento da água, o qual é feito por todos em caixas d'água, 10% deles também em cisterna, 3,3% em balde e 3,3% em reservatório não especificado.

Figura 13 — Avaliação da qualidade da água das casas dos alunos das zonas urbanas da Chapada Diamantina



Fonte: autoral.

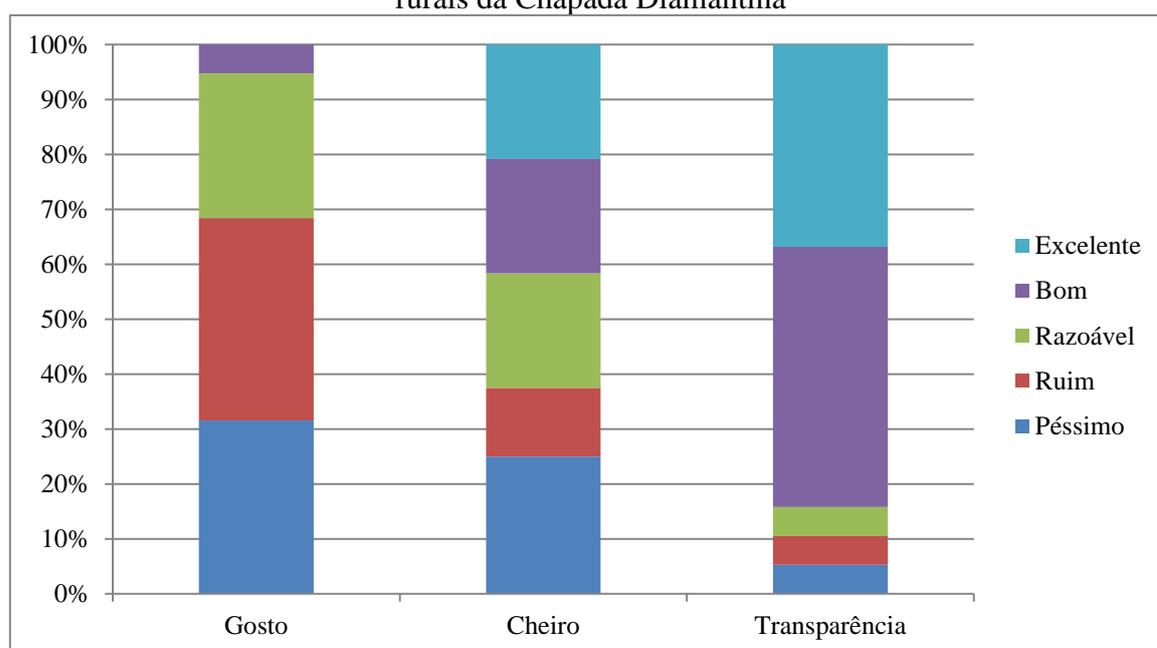
Observando as informações obtidas através dos questionários, é possível identificar que a percepção sobre a qualidade da água de Seabra em comparação com a das outras cidades em questão é menor, principalmente no que se refere ao gosto. Quanto à origem da água, há um percentual razoável de domicílios atendidos pela rede de abastecimento geral, mas a falta de água, embora afete menos da metade dos respondentes, ainda é encarada como uma problemática, bem como a presente falta de água encanada em 3,3% das casas, a qual influencia no acesso à água potável diante da avaliação feita sobre o espaço e tempo envolvidos no alcance a uma fonte de água.

Além disso, a quantidade de residências sem tratamento de água é elevada e as pessoas que o possuem têm pouco conhecimento acerca do que é e como é realizado, considerando que a maioria é abastecida pela Embasa e há divergência entre as respostas. Por último, compreende-se a responsabilidade dos questionados em manter a qualidade da água por meio do armazenamento; todos possuem reservatórios corretos e alguns até possuem cisterna para aproveitar a água da chuva, mas há ainda reserva em balde, o que não é recomendado já que ele não possui cobertura. No entanto, alguns dos fatores devem ser ponderados de acordo com o conhecimento acerca do assunto, uma vez que o acesso a informações adequadas pode ser restrito.

3.1.2. Questionários: Zona Rural

A segunda análise refere-se às respostas dos alunos pertencentes às zonas rurais de diversas cidades da Chapada Diamantina, também com exceção de Seabra. Todos os 19 questionados consomem a água do bebedouro do campus e apontaram as suas concepções quanto à qualidade da água de Seabra (Figura 14), pela qual verificou-se que o gosto compreendeu uma avaliação negativa, enquanto houve equilíbrio para o cheiro e avaliação positiva para a transparência.

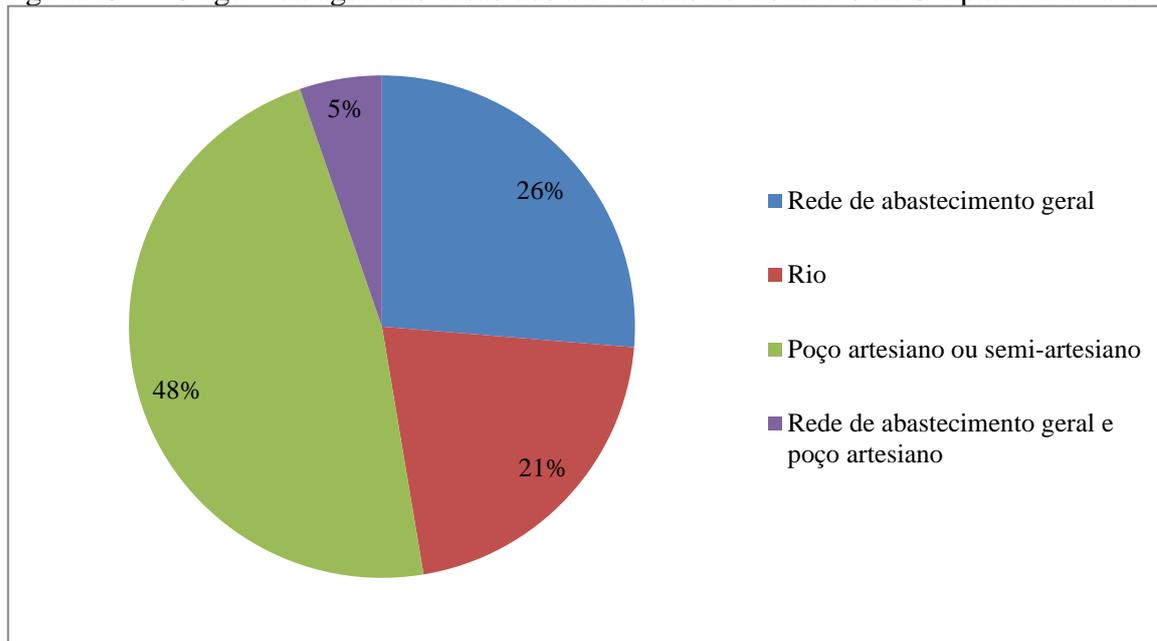
Figura 14 — Avaliação da qualidade da água dos bebedouros do IFBA pelos alunos das zonas rurais da Chapada Diamantina



Fonte: autoral.

A Figura 15 apresenta de onde se origina a água das casas dos questionados. Nesse sentido, quantificou-se que em 42,1% das casas há a falta de água e nas outras 57,9% não se faz presente a problemática, considerando ainda que todos possuem água encanada em casa.

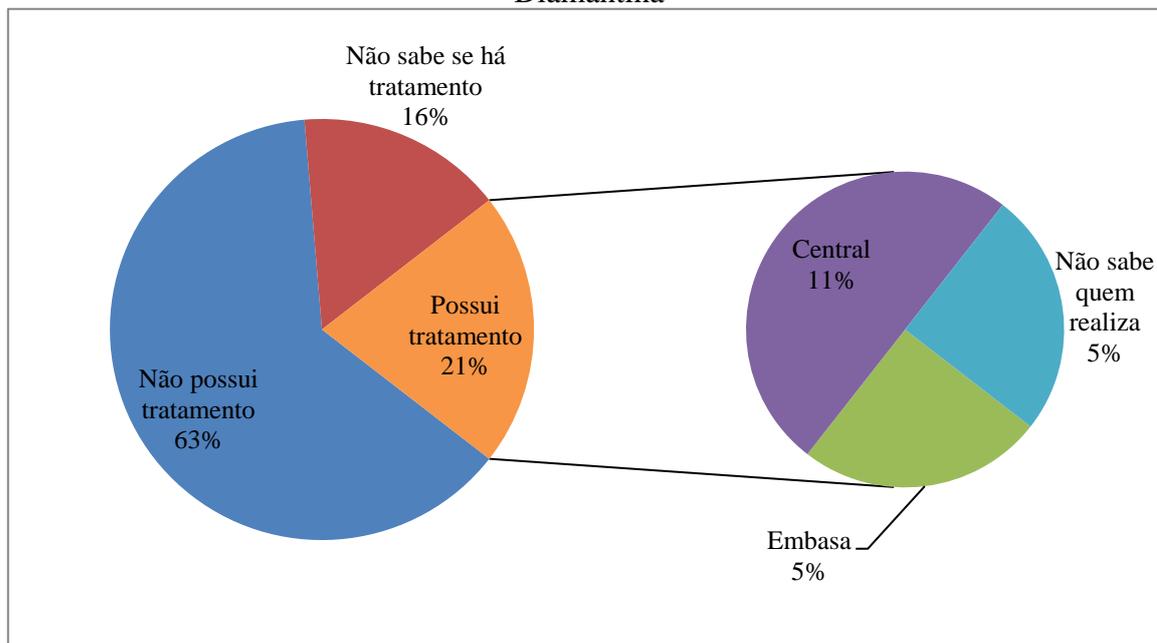
Figura 15 — Origem da água das casas dos alunos das zonas rurais da Chapada Diamantina



Fonte: autoral.

A Figura 16, por sua vez, apresenta se há tratamento da água para consumo nas casas e, quando há, por quem é realizado. Quanto à realização do tratamento, 21,1% das pessoas não sabiam qual era realizado; e 5,3% afirmou ser realizada purificação da água e outros.

Figura 16 — Tratamento da água das casas dos alunos das zonas rurais da Chapada Diamantina

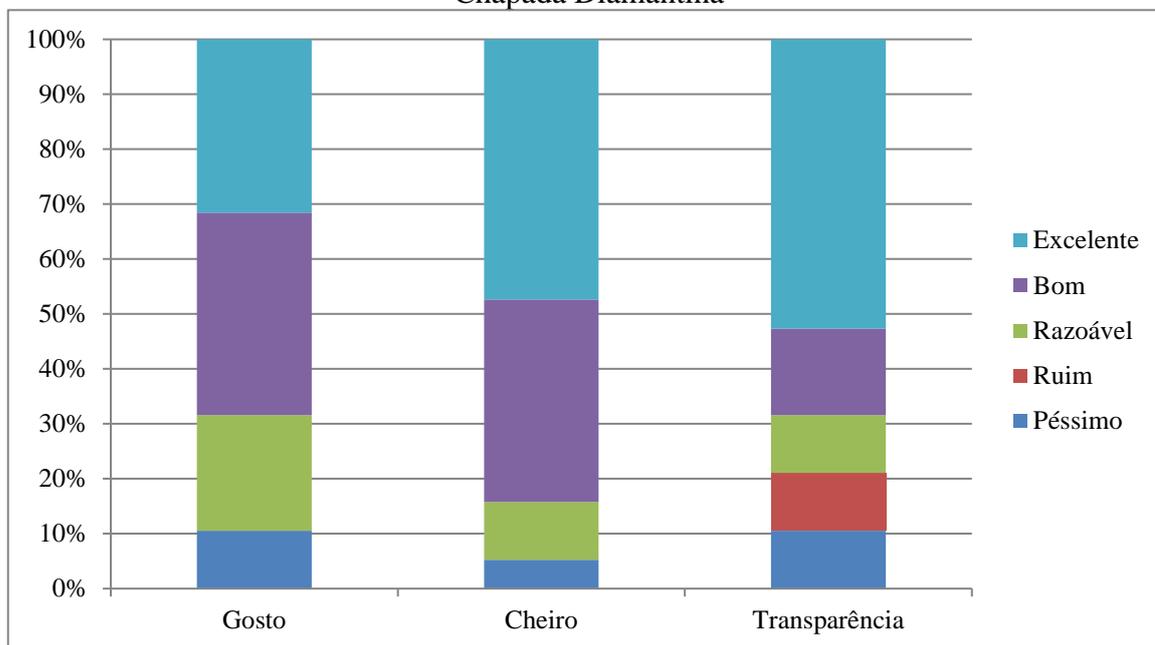


Fonte: autoral.

O último gráfico exibido refere-se à avaliação da qualidade da água das casas (Figura 17), em que fica evidente que há baixa correspondência negativa para os três parâmetros.

Além disso, os alunos apresentaram suas perspectivas, em que 42,1% afirmam ser boa a qualidade da água de suas casas, 36,8% disseram que não é e 21,1% não souberam responder. Ainda na avaliação qualitativa da água, compreende o armazenamento, feito por todos em caixas d'água, por 10,5% também em cisterna, 5,3% em galões e 5,3% em potes.

Figura 17 — Avaliação da qualidade da água das casas dos alunos das zonas rurais da Chapada Diamantina



Fonte: autoral.

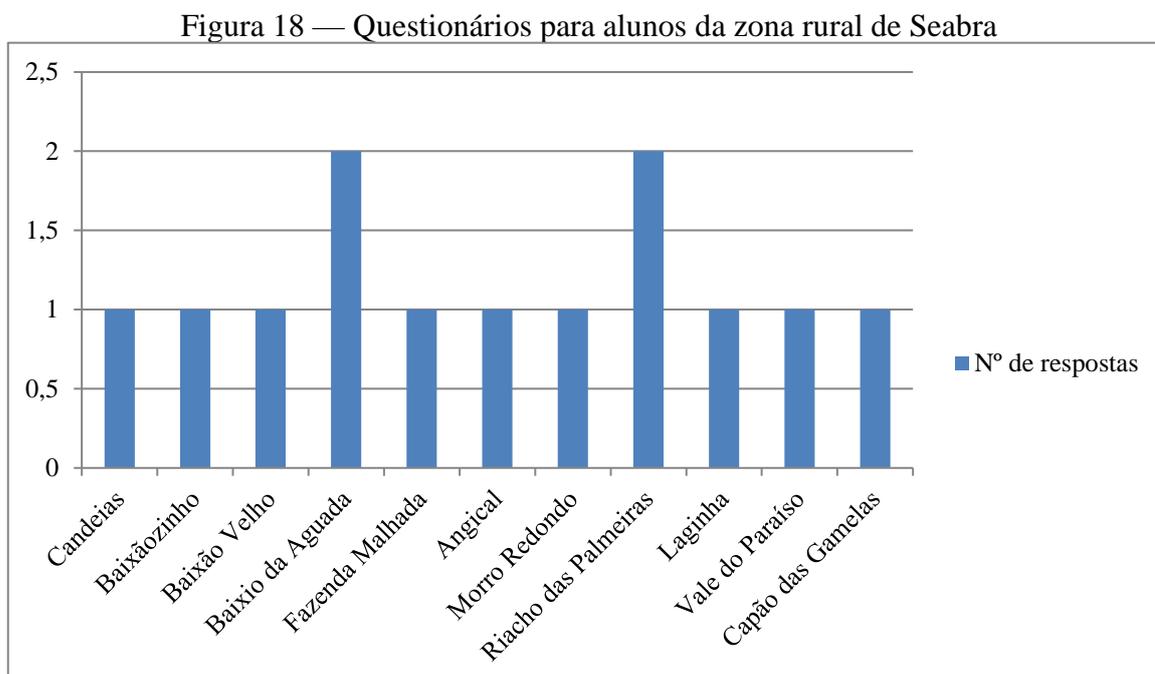
Diante dos gráficos apresentados, observou-se que a qualidade da água de Seabra é razoável, uma vez que o gosto não agrada suficientemente os respondentes, enquanto os outros parâmetros são bem avaliados, sendo assim, de qualidade inferior à qualidade das águas que abastecem as zonas rurais referidas, classificada entre boa e excelente. A maioria das casas são abastecidas por água de poço artesiano ou semi-artesiano, porém há um bom percentual abastecido por uma rede de abastecimento geral, tendo em vista que as comunidades rurais lidam com a dificuldade de serem atendidas por abastecimento público. A falta de água, por sua vez, ainda que atinja menos da metade dos questionados, é uma questão a ser encarada, diferente da água encanada, já que todos a têm e isso reduz ao menos a distância a ser percorrida para obter acesso à água. Quanto ao tratamento, poucos dos domicílios o possuem e há também um baixo conhecimento sobre qual e como é realizado. Ademais, o armazenamento é feito em todas as casas de forma correta, tendo em vista que todos os reservatórios são adequados e há ainda aproveitamento de água da chuva.

Para finalizar, deve-se evidenciar que, durante os questionários, foram feitas duas observações. Foi dito, sobre uma das comunidades, que a água, ao chegar às casas, não apresenta a mesma cor que se encontra na fonte, fator intensificado em períodos chuvosos, o qual pode ser explicado pela turbidez. Com relação à outra comunidade, foi informado que próximo a ela há uma indústria produtora de biodiesel, a qual pode ser a responsável pelo cheiro e transparência da água; isso pode acontecer caso não sejam realizados os devidos procedimentos para o tratamento dos efluentes gerados por essa produção e, sendo assim, segundo o MS (2006), caso o manancial esteja sendo contaminado por essa atividade, não deve ser priorizado na captação de água para abastecimento.

3.2. ÁGUA EM SEABRA

3.2.1. Questionários: Zona Rural

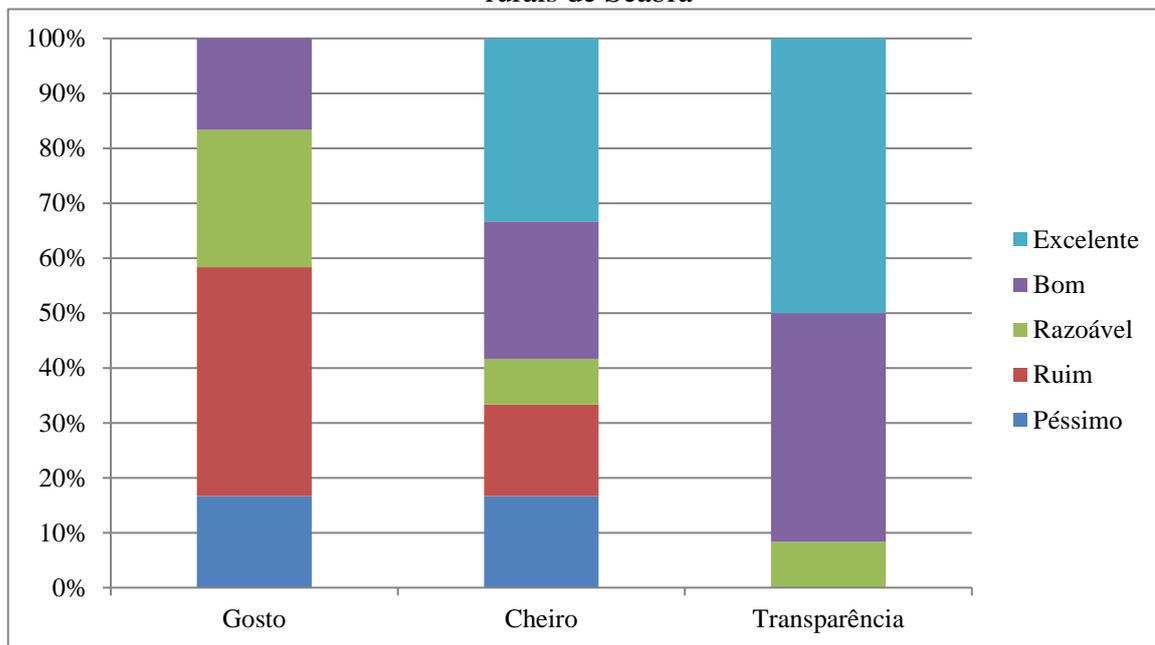
Como visto anteriormente, a cidade de Seabra foi desconsiderada da pesquisa já apresentada, no entanto foi igualmente avaliada. Nesse sentido, foram aplicados 13 questionários a alunos de 11 zonas rurais diferentes pertencentes à Seabra (Figura 18), na busca de entender, também superficialmente, a dinâmica do abastecimento de água na zona rural da cidade.



Fonte: autoral.

Em primeira instância, os questionados avaliaram a qualidade da água dos bebedouros da escola, como demonstra a Figura 19. Dentre os 13 questionados, 15,4% não consomem a água em questão e 7,7% não fizeram essa avaliação. Constatou-se, dessa forma, que o gosto foi mal avaliado, enquanto os parâmetros cheiro e transparência foram obtiveram boas avaliações.

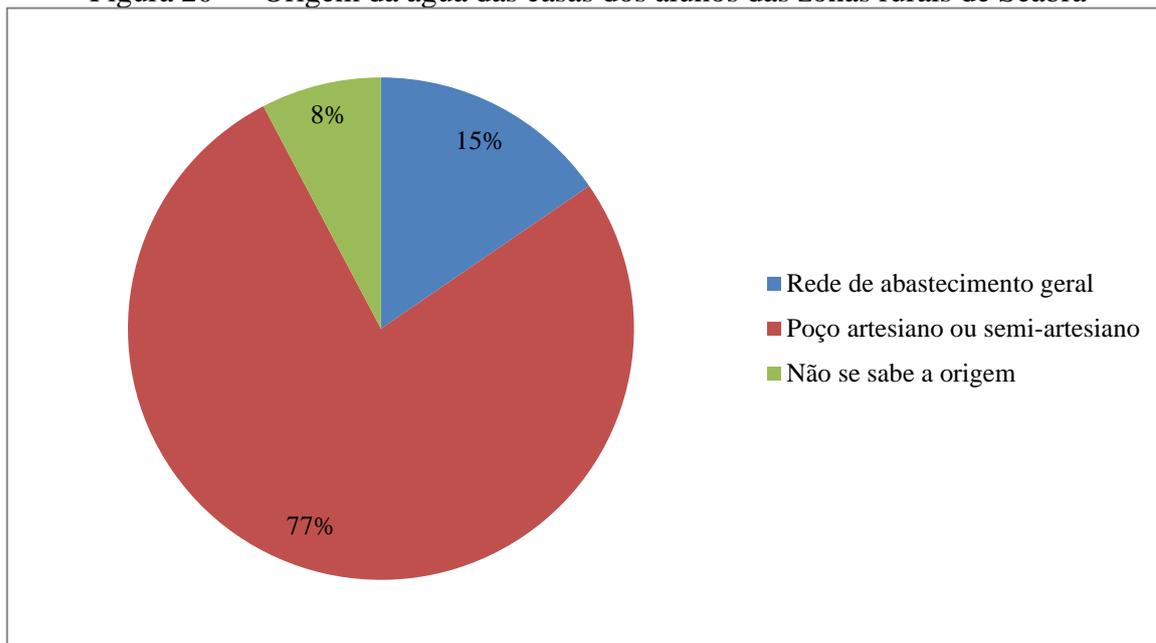
Figura 19 — Avaliação da qualidade da água dos bebedouros do IFBA pelos alunos das zonas rurais de Seabra



Fonte: autoral.

A Figura 20 expõe a origem da água das casas dos alunos questionados. A partir disso, percebeu-se ainda que 23,1% deles lidam com a falta de água e todos possuem água encanada em casa.

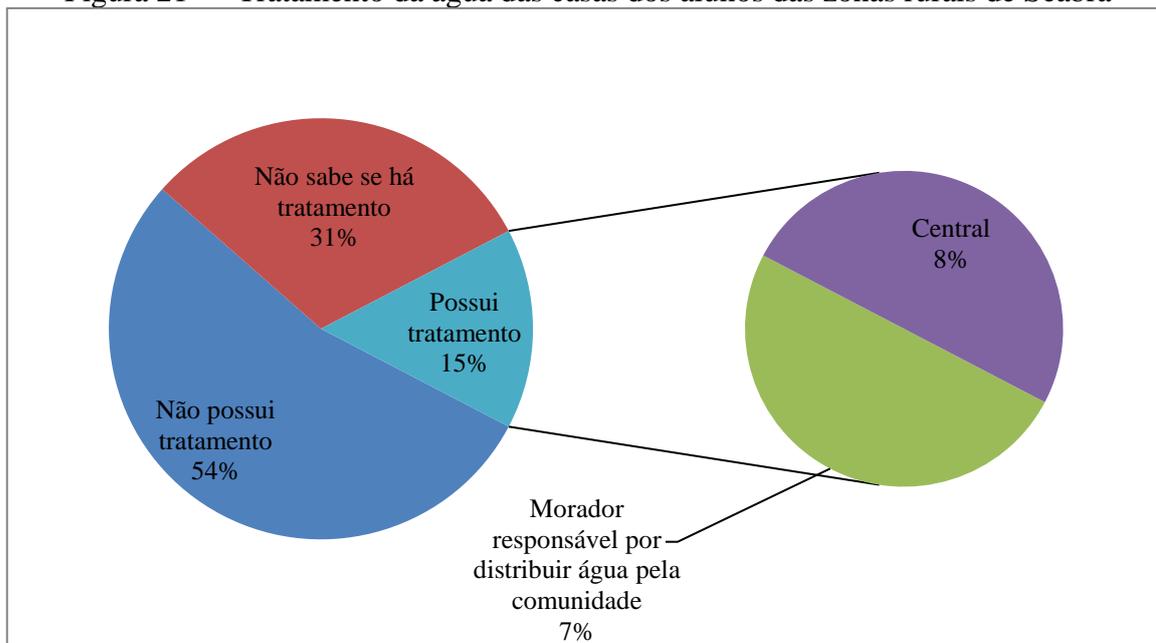
Figura 20 — Origem da água das casas dos alunos das zonas rurais de Seabra



Fonte: autoral.

A figura 21, por sua vez, demonstra a presença ou não de tratamento da água e, quando há, por quem é realizado. Sobre o tratamento, 7,7% não sabiam qual era realizado; e 7,7% afirmaram ser realizada a adição de Cloro.

Figura 21 — Tratamento da água das casas dos alunos das zonas rurais de Seabra

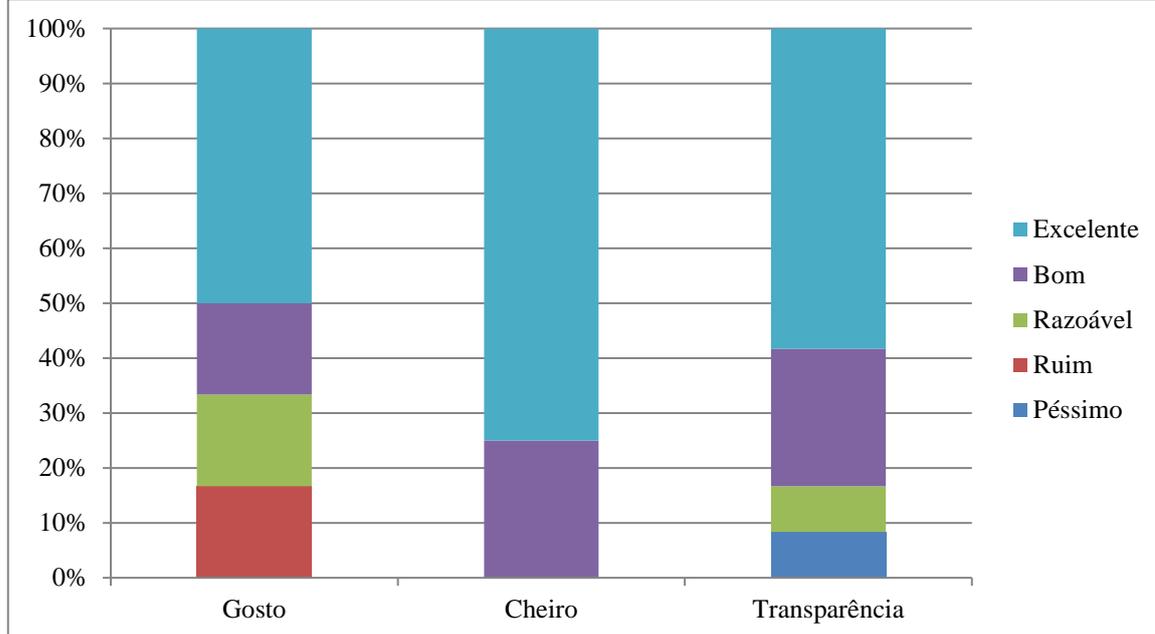


Fonte: autoral.

Para finalizar os questionários, foi novamente perguntado quanto à qualidade da água das casas (Figura 22), mas dentre os 13 questionados, 7,7% deles não fizeram essa avaliação, pela qual foi possível identificar uma boa perspectiva. Ademais, 69,2% dos questionados

disseram que a qualidade da água de sua casa é boa, ao passo que os outros 30,8% disseram que não é. Por fim, ainda na avaliação qualitativa, verificou-se o armazenamento da água, feito por todos em caixas d'água, mas também em cisterna em 38,5% das casas.

Figura 22 — Avaliação da qualidade da água das casas dos alunos das zonas rurais de Seabra



Fonte: autoral.

Por meio dos questionários nota-se que a qualidade da água da sede de Seabra é considerada menor que a da zona rural, tida, no que lhe toca, como excelente. Quanto à origem da água das casas, vê-se uma semelhança com as zonas rurais de outras cidades da Chapada Diamantina, isto é, a maioria é abastecida por água de poço artesiano ou semi-artesiano, mas nesse caso há um percentual bem menor de residências abastecidas por rede geral. Quanto à falta de água, o percentual é relativamente baixo, apesar de considerável; nesse sentido, é importante pontuar que todos os domicílios em questão possuem água encanada e, portanto, não percorrem longas distâncias para acessar uma fonte de água. Outra problemática é a do tratamento de água, considerando que ele é realizado em poucos domicílios, o que pode ser associado à baixa oferta de água por intermédio de uma rede geral de abastecimento. Por fim, vale enfatizar que o armazenamento da água em todas essas casas é feito em recipientes corretos, além de haver aproveitamento da água da chuva em algumas.

3.2.2. Entrevistas

Para compreender a dinâmica do abastecimento de água urbano em Seabra, um representante da unidade da Embasa em questão foi entrevistado. Ele ratificou as funções da

empresa como prestadora de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, informando que, atualmente, a sede de Seabra e o distrito de Baraúnas possuem abastecimento de água e há negociação para que a renovação contratual inclua a implantação de um sistema de esgotamento sanitário na sede. Afirmou haver grande parceria com a Central e a Cerb, sendo a última instituição construtora de sistemas que podem ser operados pela Embasa.

Quanto à captação de água para abastecimento foi informado que até o ano de 2014 a água era originada de poços na região das Laranjeiras e do Rio da Prata, o qual devido à utilização desordenada teve redução drástica de volume, fazendo com que a captação de água tenha sido restringida a poços. Nesse sentido, atualmente, estão ativos um poço na Prata, cinco poços em Laranjeiras e dois poços no Campestre, com representatividade em 29%, 42% e 30%, respectivamente.

O tratamento realizado na água proveniente dos referidos poços é o de desinfecção e fluoretação na Estação de Tratamento de Água (ETA), tendo a sua qualidade monitorada na saída do tratamento e na rede de distribuição, em conformidade com o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do MS. Ressalta-se, então, que não há necessidade de dessalinização, uma vez que a concentração de cloreto e a dureza possuem os valores máximos permitidos. Assim, também é feita manutenção preventiva e corretiva nos meios de adução, interrompendo o fluxo de água e o abastecimento e informando à população antecedentemente no caso de manutenções preventivas. O entrevistado afirmou que após a distribuição, para que o consumidor perceba se a água está devidamente tratada pode ser observado, principalmente, o parâmetro cor.

Além disso, foi reforçada a noção de que o município enfrenta a problemática de escassez hídrica, não havendo, atualmente, disponibilidade no volume de água suficiente para suprir a demanda de 170 m³/h para o Sistema de Seabra, sendo ofertados 115 m³/h, abastecendo 68 l/hab/dia. O abastecimento, por sua vez, é feito através de manobras periódicas a cada 10 dias, requerendo que os imóveis possuam reservatório que atendam as necessidades enquanto não há abastecimento pela rede.

À vista do supracitado, a busca pelo atendimento da demanda é evidenciada pelo pleiteio de investimentos para perfuração de novos poços e a construção de um sistema de abastecimento que tenha como manancial a Barragem Baraúnas-Vazante, os quais dependem da aprovação do Plano Municipal de Saneamento para regularizar legalmente o contrato entre

a empresa e o Município de Seabra. A Embasa é vinculada à SIHS juntamente à Cerb, responsável pela execução da obra da Barragem, maneira encontrada para solucionar, em médio prazo, a baixa disponibilidade hídrica da região da cidade, sendo o principal ponto de captação de água da Embasa, quando já estiver construída.

Outro representante, do Núcleo Regional de Seabra da Cerb, ao também ser entrevistado, afirmou que a instituição, objetivando proporcionar acesso à água de qualidade, atua em localidades de Seabra implantando, ampliando e recuperando sistemas de abastecimento de água simplificados e convencionais, perfurando poços tubulares, elaborando projetos e oferecendo outros serviços, que são principalmente direcionados à população rural. Foi comunicado que nem todas as comunidades rurais de Seabra são atendidas pelo serviço da Cerb, uma vez que há sistemas implantados pela prefeitura e por outras instituições e programas responsáveis pela oferta de água potável.

A Cerb executa obras de saneamento no meio rural, especialmente em pequenas comunidades, entregando, por convênios firmados, os sistemas simplificados – constituídos em síntese por captação, adução, reservação e distribuição – às prefeituras municipais para realizarem operação e manutenção. Nesses sistemas, geralmente há equipamentos de bombeio movidos a energia elétrica ou a óleo diesel, embora também existam alguns que são dependentes de energia solar. Já em comunidades rurais de maior porte ou até mesmo em sedes municipais são implantados sistemas de abastecimento de água convencionais e integrados, que incluem distribuição domiciliar e estação de tratamento.

As captações, por sua vez, são feitas, mormente, em mananciais subterrâneos, através de poços tubulares profundos, e, em alguns casos, há aproveitamento de águas superficiais. Quanto à disponibilidade hídrica não foi possível afirmar se há suprimento de toda a demanda, mas foi declarada a diminuição do nível de água dos lençóis subterrâneos, que em alguns casos impossibilita a execução de sistemas. A água coletada passa por Teste de Bombeamento (TB) e por Análise Físico-Química (AFQ), os quais indicam se há possibilidade de consumo humano daquela água, a sua qualidade e qual tratamento deve ser feito. Quando a água possui alto teor de salinização, são utilizados aparelhos dessalinizadores, que removem o excesso de sais por meio do processo de osmose reversa, transformando-a, portanto, em água potável e aproveitando poços salinizados. A Cerb atende, durante os processos, a todos os parâmetros estabelecidos pelo MS, os quais devem ser mantidos pelo ente administrador após transferência.

3.2.3. Análise Geral Dos Recursos Hídricos

Acerca do abastecimento público de água, foi possível perceber, por meio das entrevistas que há parceria entre as instituições voltadas para essa função, além de serem interligadas com a Prefeitura Municipal de Seabra. Identificou-se o cumprimento aos parâmetros necessários à qualidade da água ofertada na sede da cidade, a qual é, entretanto, percebida, pelos alunos do IFBA Campus Seabra, de forma diferente, uma vez que a sua avaliação não foi tão positiva. Enquanto isso, quando refere-se à zona rural do município, vê-se disparidade, visto que não são todas as comunidades atendidas por uma instituição e abastecidas da mesma forma.

Outrossim, é notório como a seca realmente se manifesta na região influenciando o acesso à água, através da baixa disponibilidade hídrica que impede a devida captação de água para abastecimento de toda a demanda existente e induz a perfuração de poços em busca de água subterrânea. Nesse sentido, há grande necessidade de haver reservatórios, a exemplo das cisternas, que armazenam a água da chuva, porém, pela forma como é abastecida, é, em alguns casos, um contratempo em Seabra, onde o índice pluviométrico não é favorável e dificulta os referidos reservatórios de alcançarem a sua capacidade máxima.

Dentre as alternativas para convívio com a seca, descritas em “Histórico do Nordeste e o Fenômeno da Seca”, para Seabra podem ser aplicadas ainda a dessalinização, desde que haja necessidade de tornar águas salinizadas em águas potáveis, e a construção de açudes, que é uma realidade, inclusive com a citada Barragem Baraúnas-Vazante, a qual, embora apresente vantagem hídrica devido a sua magnitude e possibilite a captação de água de um manancial superficial, gerou conflitos sociais com a população da Comunidade Quilombola de Vazante, que teve seu território concedido para a construção da obra. Sendo assim, os atingidos por essa construção foram indenizados, mas tiveram suas memórias atreladas à sua terra, enquanto povo quilombola, feridas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fenômeno da seca se revela, através de impactos socioambientais e econômicos, à região Nordeste de forma agressiva, sobretudo às comunidades rurais, levando em consideração o histórico de desamparo para com as populações atingidas por tal escassez hídrica, fator constatado por uma análise acerca da atuação governamental diante desse cenário crítico. Inicialmente, era propagada a ideia de combate à seca, mas conforme a

compreensão sobre o fenômeno foi se instaurando, foi estabelecida a concepção de convivência com a referida condição natural da região, no entanto, em ambas interpretações, a “indústria das secas” atuou, por intermédio de alternativas propostas para enfrentar a problemática, para a manutenção das vulnerabilidades sociais. A presente pesquisa se empenhou em compreender a seca voltada para o abastecimento de água às populações, com enfoque na sua realização no município de Seabra, o qual se comporta de maneira semelhante à região Nordeste, à medida que não se assemelha tanto com as características hídricas gerais da Chapada Diamantina.

O abastecimento humano, nesse sentido, promove o acesso à água potável, que representa a sobrevivência das populações conviventes com a seca, uma vez que apresenta a indispensabilidade na garantia da manutenção da vida humana e do seu desenvolvimento em outros âmbitos de sua existência, devido à influência exercida sobre direitos humanos fundamentais (OLIVEIRA, 2017). Enquanto isso, no semiárido tal abastecimento trata efeitos mais graves, sobretudo referentes às zonas rurais, onde se encontra uma porcentagem elevada da população com baixos índices de desenvolvimento humano local. Por conseguinte, o atendimento abrangente e descentralizado viabiliza, às populações afetadas, uma maior independência no acesso à água potável e melhores possibilidades para desenvolvimento socioeconômico (SANTANA; ARSKY; SOARES, 2011).

Quanto à cidade de Seabra, a pesquisa teórica sobre essa temática é limitada e, à vista disso, impossibilita uma análise mais aprofundada, pois há poucas informações e trabalhos acessíveis. Nesse sentido, faz-se ausente nesse trabalho alguma legislação hídrica municipal, que contenha as especificidades da região, bem como a discussão dos projetos e programas governamentais aplicados à cidade e das demais instituições atuantes nesse setor, a exemplo da Central e da Prefeitura Municipal de Seabra. Além disso, é válido ressaltar que os questionários aplicados não alcançam uma parcela significativa da população referente, no entanto, representa perspectivas e apontam, em baixa escala, informações relevantes para a pesquisa.

Isto posto, o objetivo geral da pesquisa foi alcançado, conseguindo exibir os fatores causais da seca, interpretando e especificando o caso do Nordeste semiárido e da cidade de Seabra, revelando a dinâmica governamental acerca da problemática na região Nordeste, bem como as alternativas propostas para alcançar bom convívio com a seca, demonstrando a influência exercida pela seca sobre o abastecimento de água para consumo humano,

especificamente em Seabra, de acordo com a quantidade e qualidade de seus recursos hídricos, no entanto, não foi possível verificar toda a abrangência do abastecimento público nas zonas rurais e alternativas aplicadas à cidade.

Com isso, conclui-se que a escassez hídrica é uma questão recorrente na cidade de Seabra e que o abastecimento público é altamente impactado negativamente por isso, com agravantes nas zonas rurais, que não são devidamente atendidas por uma rede de abastecimento geral e necessitam de opções que possam suprir as suas necessidades de acesso à água potável dentro do que é considerado para que ele exista. Além disso, o tópico qualidade deve ser evidenciado, pois o tratamento da água que abastece as zonas rurais apresentadas nos questionários é pouco realizado, o que ameaça a garantia da saúde das populações aludidas e as colocam em posição de vulnerabilidade. Logo, sugere-se que a gestão dos recursos hídricos no município seja amplificada, para que todas as comunidades rurais sejam atendidas por instituições que realizem todos os processos necessários para garantir-lhes abastecimento público adequado e que a captação de água seja desempenhada conforme as particularidades de cada região, considerando também aspectos socioculturais, como os que envolviam a Barragem Baraúnas-Vazante.

Assim, considerando a baixa disponibilidade de materiais que abordam a temática e a magnitude que ela representa para o município, já que se refere a uma problemática enfrentada diariamente por todos os cidadãos seabrenses e pouco discutida, fica aberta a possibilidade e necessidade de investigar à fundo sobre as causas específicas da seca em Seabra, incluindo legislação hídrica municipal, estudos de caso em comunidades rurais individuais e investigações detalhadas em órgãos ainda não entrevistados, além de buscar desenvolver alternativas que sejam compatíveis com a realidade da região.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Água no mundo**. 2018. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/agua-no-mundo>. Acesso em: 30 jul. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017**: relatório pleno. Brasília, DF: Agência Nacional de Águas, 2017. Disponível em: http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conj2017_rel-1.pdf. Acesso em: 4 ago. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Divisões hidrográficas do Brasil. 2017**. Disponível em: https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/panorama-das-aguas/copy_of_divisoes-hidrograficas. Acesso em: 17 jul. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Indicadores de qualidade**. 2017. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/qualidade-da-agua/indicadores-de-qualidade>. Acesso em: 17 maio 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Manual de usos consuntivos da água no Brasil**. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf. Acesso em: 16 fev. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **O monitor de secas**. 2020. Disponível em: <http://monitordesecas.ana.gov.br/>. Acesso em: 25 jan. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Quantidade de água**. 2017. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em: 31 jul. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Região hidrográfica Atlântico Leste**. 2017. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/atlantico-leste>. Acesso em: 15 maio 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Região hidrográfica São Francisco**. 2017f. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/atlantico-leste>. Acesso em: 15 maio 2020.

BAHIA. **Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/legislacao-ambiental/leis/lei-n-11612>. Acesso em: 12 out. 2020.

BANDEIRA JR, U. L. P. História. **Departamento Nacional de Obras Contra as Secas Portal Antigo**. Fortaleza: DNOCS, 2016. Disponível em: <https://antigo.dnocs.gov.br/historia>. Acesso em: 19 maio 2020.

BASSOI, L.; MENEGON JR., N.; Controle ambiental da água. In: PHILIPPI JR., A.; ROMERO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. 2. ed. Barueri: Manole, 2014, cap. 4, p. 87-142.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 053, págs. 58-63, 18 mar. 2005.

BRASIL. Lei nº 3.692, de 15 de dezembro de 1959. Institui a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste e dá outras providências. **DOFC**, de 16 de dezembro de 1959. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/13692.htm. Acesso em: 29 out. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, de 09 de janeiro de 1997, pág. nº 470. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/19433.htm. Acesso em: 4 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 360, 3 out. 2017.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Portaria nº 263, de 28 de agosto de 2018. **Diário Oficial da União**, nº 167, 29 de agosto de 2018. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&pagina=55&data=29/08/2018>. Acesso em: 26 out. 2019.

CAMPOS, A. de; ALVES, A. M. O Programa Água para Todos: ferramenta poderosa contra a pobreza. In: Campello, T.; Falcão, T.; Costa, P. V. (org.). **O Brasil sem miséria**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2014. p. 467-490. Disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/brasil_sem_miseria/livro_o_brasil_sem_miseria/livro_o_brasil_sem_miseria2.pdf. Acesso em: 15 set. 2019.

CAMPOS, J. N. B.; STUDART, T. M. C. Secas no Nordeste do Brasil: origens, causas e soluções. *In*: INTER-AMERICAN DIALOGUE ON WATER MANAGEMENT, 4., 2001, Foz do Iguaçu. **Anais [...]** Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2001. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/9326>. Acesso em: 17 nov. 2019.

CARLA, F. Reconhecida situação de emergência em 11 municípios baianos. **Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia**. Salvador: AGERSA, 6 abr. 2017. Disponível em: <http://www.agersa.ba.gov.br/?p=6446>. Acesso em: 03 ago. 2020.

CENTRAL DE ASSOCIAÇÕES COMUNITÁRIAS PARA MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO. **A Central**. 2018. Disponível em: <https://www.centraldeassociacoes.com.br/a-central>. Acesso em: 31 jul. 2020.

CHAPADA: ações para minimizar efeitos da seca em Seabra estão em andamento. **Jornal Chapada**, [S. l.], 11 set. 2014. Disponível em: <https://jornaldachapada.com.br/2014/09/11/chapada-aco-es-para-minimizar-efeitos-da-seca-em-seabra-estao-em-andamento/>. Acesso em: 03 ago. 2020.

CHAPADA: Embasa emite parecer sobre a atual falta de água no município de Seabra. **Jornal Chapada**, [S. l.], 19 set. 2018. Disponível em: <https://jornaldachapada.com.br/2018/09/19/chapada-embasa-emite-parecer-sobre-a-atual-falta-de-agua-no-municipio-de-seabra/>. Acesso em: 03 ago. 2020.

CLIMATEMPO. **Climatologia**. 2020. Disponível em: <https://www.climatepo.com.br/climatologia/2621/seabra-ba>. Acesso em: 20 ago. 2020.

COMITÊ DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO. **A bacia**. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/a-bacia/>. Acesso em: 15 maio 2020.

COMPANHIA DE ENGENHARIA AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS DA BAHIA. **A CERB: Histórico**. 2019. Disponível em: <http://www.cerb.ba.gov.br/a-cerb/hist%C3%B3rico>. Acesso em: 01 ago. 2020.

CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL DA CHAPADA DIAMANTINA – CEDETER CHAPADA. **Plano Territorial de Desenvolvimento Sustentável do Território Chapada Diamantina**. 2. ed. Seabra: CEDETER CHAPADA, 2010. Disponível em: http://www.seplan.ba.gov.br/arquivos/File/politica-territorial/PUBLICACOES_TERRITORIAIS/Planos-Territoriais-de-Desenvolvimento-Sustentavel-PTDS/PTDS-Territorio-Chapada-Diamantina.pdf. Acesso em: 4 de ago. 2019.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Bacia do Paraguaçu**. 2020. Disponível em: <https://www.conservation.org/brasil/onde-trabalhamos/bacia-do-paraguacu>. Acesso em: 15 maio 2020.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S.A. **Relatório anual de informação ao consumidor**. Seabra: EMBASA, 2015. Disponível em: <http://www.embasa.ba.gov.br/images/a-embasa/areas-de-atuacao/relatorio-anual-consumidor/2015/UNE/seabra2015.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo: Universo - Características da população e dos domicílios**, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/seabra/pesquisa/23/24304?detalhes=true>. Acesso em: 26 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama**, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/seabra/panorama>. Acesso em: 26 jul. 2020.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **CBH Contas**. 2011. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-contas/>. Acesso em: 15 maio 2020.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **CBH Paraguaçu**. 2011. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-paraguacu/>. Acesso em: 15 maio 2020.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Institucional**. 2011. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/quem-somos-2/institucional/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

LIMA, J. R. de; MAGALHÃES, A. R. Secas no Nordeste: registros históricos das catástrofes econômicas e humanas do século 16 ao século 21. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, v. 23, n. 46, p. 191-212, jan-jun 2018. Disponível em: http://200.130.27.16/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/896/815. Acesso em: 20 maio 2020.

MELO, J. A. B. de; PEREIRA, R. A.; NETO, J. D. Atuação do Estado brasileiro no combate à seca no Nordeste e aplicação das vulnerabilidades locais. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 8, n. 2, 2009. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/387>. Acesso em: 10 de jun. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_qualidade_agua.pdf. Acesso em: 23 jul. 2020.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Programa Água Doce**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-agua-doce/programa-agua-doce-1>. Acesso em: 20 set. 2020.

MORADORES de Seabra protestam contra falta d'água. **Bahia Notícias**, [S. l.], 11 set. 2014. Disponível em: <https://www.bahianoticias.com.br/noticia/160158-moradores-de-seabra-protestam-contrafalta-dagua.html>. Acesso em: 03 ago. 2020.

NASCIMENTO, C. E. P. do; SANTOS, M. D. C. dos. Análise das políticas públicas contra a seca no Semiárido nordestino. In: Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional, 9., 2019, Santa Cruz do Sul. **Anais [...]** Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, 2019. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/view/18991/1192612674>. Acesso em: 20 maio 2020.

OLIVEIRA, C. M. de. Acesso sustentável à água potável: direito humano fundamental no cenário internacional e nacional. **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v. 12, n. 6, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-993X2017000600985&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 5 ago. 2019.

OLIVEIRA, L. L. A criação da Sudene. **Fundação Getúlio Vargas**. Rio de Janeiro: CPDOC, 2020. Disponível em: <https://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/JK/artigos/Economia/Sudene#:~:text=A%20cria%C3%A7%C3%A3o%20da%20Sudene%20%7C%20CPDOC&text=A%20Superintend%C3%A7%C3%A3o%20do%20Desenvolvimento%20do,coordenar%20o%20desenvolvimento%20da%20regi%C3%A3o>. Acesso em: 18 maio 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME. **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2019**: não deixar ninguém para trás, fatos e dados. Perúgia, Itália: WWAP, 2019. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367276_por?posInSet=2&queryId=fa5e9bfb-2f91-44ad-8dab-065598a7cadf. Acesso em: 3 ago. 2019.

SANTANA, V. L.; ARSKY, I. C.; SOARES, C. S. Democratização do acesso à água e desenvolvimento local: a experiência do Programa Cisternas no semiárido brasileiro. In: CONFERÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO, 2., 2011, Brasília. **Anais [...]** Brasília: IPEA,

2011. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area7/area7-artigo34.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

SEABRA. **Dados geográficos**. 2020. Disponível em: <https://www.seabra.ba.gov.br/pagina/dados-geograficos>. Acesso em: 27 jul. 2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO. **O que é?**. 2014. Disponível em: <http://www.sih.s.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=6>. Acesso em: 20 ago. 2020.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Teoria e Prática Científica. In: _____. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. p. 99-126.

SUASSUNA, J. Semi-árido: proposta de convivência com a seca. **Cadernos de Estudos Sociais**, Recife, v. 23, n. 1-2, p. 135-148, jan/dez 2007. Disponível em: <https://periodicos.fundaj.gov.br/CAD/article/view/1388>. Acesso em: 9 jul. 2019.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Delimitação do semiárido mantém formação atual e inclui 54 novos municípios**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/delimitacao-do-semiarido-mantem-formacao-atual-e-inclui-54-novos-municipios>. Acesso em: 6 out. 2020.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Institucional**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/competencias-e-organograma>. Acesso em: 6 out. 2020.

ZANELLA, M. E. Considerações sobre o clima e os recursos hídricos do semiárido nordestino. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n.36, Volume Especial, p. 126-142, 2014. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/3176>. Acesso em: 23 jul. 2019.

APÊNDICE A

Questionário sobre qualidade de água

IDENTIFICAÇÃO:

Município a que pertence: _____

Povoado/ comunidade/ outros: _____

QUESTÕES SOBRE A ÁGUA DOS BEBEDOUROS DO IFBA:

1 – Você bebe a água do campus? () Sim () Não

2 – Em relação à qualidade da água no campus, avalie cada item numa escala de 0 (péssimo) a 5 (excelente): () Gosto () Cheiro () Transparência

QUESTÕES SOBRE A ÁGUA DA LOCALIDADE A QUAL VOCÊ PERTENCE:

1 – Você sabe de onde vem a água de sua casa?

() rede de abastecimento geral () rio () lago () poço cacimba () poço com bomba manual () poço artesiano ou semi-artesiano () não sei () outro _____

2 – Em seu bairro ou em sua casa falta água? () sim () não

3 – Possui água encanada em sua casa? () sim () não

4 – A água de sua casa passa por algum tratamento? () sim () não () não sei

4.1 – Qual?

4.2 – Quem faz?

5 – Qual o tipo de armazenamento de água da sua casa?

6 – Você acha que a qualidade da água que chega até sua casa é boa?

() sim () não () não sei

6.1 – Avalie cada item numa escala de 0 (péssimo) a 5 (excelente):

() Gosto () Cheiro () Transparência

Observações gerais/ explicações:

APÊNDICE B

Entrevistas

1. Quais são as principais funções do órgão em Seabra?
2. Como funciona a captação de água para abastecimento de Seabra?
3. Como funciona o tratamento?
4. Como é feita a manutenção dos meios de adução da água tratada?
5. Qual a concentração de sais na água coletada? Há necessidade de dessalinização da água? Como é realizada?
6. É possível disponibilizar a relação dos parâmetros indicadores de qualidade da água coletada e a que é distribuída?
7. Quais são os indicadores perceptíveis ao consumidor de que a água está devidamente tratada e adequada ao consumo?
8. Como funciona a distribuição? Há disponibilidade suficiente para suprir a demanda?
9. As comunidades rurais de Seabra são atendidas pelo serviço do órgão?
*Caso não seja, por que não? Sabe informar quais são as alternativas para acesso à água potável para as comunidades não atendidas?
10. Quais são os desafios enfrentados para a empresa realizar devidamente o trabalho na cidade? Como tenta superar os impasses?
11. Como a seca na cidade influencia na atuação da empresa?
12. Há parceria entre a EMBASA, a Central de Associações Comunitárias de Seabra e a CERB? Quais são as atribuições de cada uma?