

Perfil Do Sistema De Abastecimento De Água Da Cidade De Sousa -PB

Vital, Vanderlan Marques¹, Oliveira, Maria Aparecida Bezerra², Andrade, Elysson Marcks Gonçalves², Porto, Thalyta Maria Ramos²

¹(Discente curso de Engenharia Civil/ Faculdade Santa Maria)

²(Docente curso de Engenharia Civil/ Faculdade Santa Maria)

Received 10 August 2021; Accepted 05 August 2021

Resumo

Desenvolvimento: Um sistema de abastecimento de água, dá-se por um conjunto de equipamentos, obras e serviços direcionados para suprir de água potável a comunidades com o propósito de consumo doméstico, industrial e público. A cidade de Sousa - Paraíba, seu abastecimento de água é realizado a partir da captação das águas do açude de São Gonçalo. Diante o exposto, que se coloca este trabalho ao retratar o sistema de abastecimento da cidade de Sousa - PB, apresentando dados e informações da cidade ligadas ao abastecimento, propondo e avaliando o gerenciamento eficiente e eficaz nos serviços de abastecimento de água que são prestados à população.

Material e métodos: Utilizou-se o modelo descritivo e exploratório. Descritiva porque tem como objetivo a descrição da situação atual do abastecimento de água na cidade de Sousa e exploratória para evidenciar a importância e relevância do estudo. O presente estudo deu-se por meio de uma coleta de dados remota no qual faz-se um resgate histórico, documental e descritivo do órgão regulamentador do abastecimento de água de Sousa.

Resultados: Foi possível verificar que a oferta de água da cidade não está sendo satisfatória para a demanda, pois a infraestrutura hídrica não está sendo satisfatória para atender as necessidades da população Souseense, não existe programas ou incentivos para conscientizar a população a reduzir o consumo e ficar em dia com o pagamento dos serviços de abastecimento.

Conclusion: Sugere-se estabelecer a política tarifária, pois sem arrecadação não há como fazer investimentos em infraestrutura no abastecimento de Sousa, já que o DAESA é um departamento e não tem autonomia própria, o que difere do que está escrito na Lei de criação do mesmo, dependendo assim do dinheiro arrecadado pelo pagamento dos serviços de abastecimento para fazer melhorias na sua gestão.

Palavras-chave: Saneamento. Sistema de abastecimento. Água. Sousa – PB.

I. INTRODUÇÃO

Entre todos os recursos naturais existentes no planeta terra, a água é o mais essencial para manter a vida dos seres vivos e o equilíbrio do meio ambiente. Um sistema de abastecimento de água, dá-se por um conjunto de equipamentos, obras e serviços direcionados para suprir de água potável a comunidades com o propósito de consumo doméstico, industrial e público. Estes sistemas de abastecimento são constituídos, de uma forma geral, por unidades de captação, tratamento, estação elevatória, adução, reservatórios, rede de distribuição, bem como ligações prediais (BORGES, 2018).

Sabe-se que um sistema adequado de abastecimento de água tem importância significativa no tocante aos níveis de saúde da população de um setor urbano ou comunidade, na qual o sistema oferta água, reduzindo a incidência de doenças que ocorrem por abastecimento hídrico. Portanto, a implementação associado ao aperfeiçoamento dos serviços de abastecimento adequado proporciona melhorias além de desenvolvimento econômico e social (SILVA, 2017).

Nesse contexto, o desenvolvimento de um plano adequado de abastecimento de água requer estudos aprofundados e mão-de-obra especializada sobre a temática. Faz-se necessário um estudo populacional que atenda a taxa de crescimento, assim como de suas necessidades comerciais, industriais, agrícolas e populacionais. Baseando-se nas informações coletadas, o sistema de abastecimento é projetado com o propósito de atender toda a demanda, que depende de fatores como: custo da obra, vida útil, evolução da demanda de água, flexibilidade na expansão futura do sistema e fatores ligados ao estudo do crescimento populacional (SOARES, 2017).

Sabe-se que o crescimento exponencial da população no planeta é expressivo, e conseqüentemente tem-se o aumento do uso da água, portanto, cabe enfatizar que na maioria dos países, a problemática não está

associada na quantidade de água disponível para abastecimento e consumo, mas sim, na qualidade desse recurso e nas formas de gerir o sistema (MARTINS, 2018).

Aproximadamente 2,69 bilhões de pessoas no planeta não têm acesso ao abastecimento adequado de água, uma vez que a disponibilidade hídrica é ferramenta determinante para que qualquer comunidade ou civilização se desenvolva, além disso, a água é um fator significativo para o desenvolvimento social e econômico da região em que está inserido (SOUSA, 2014).

A distribuição dos recursos hídricos é uma das maiores problemáticas existentes no cenário da sustentabilidade de água, principalmente na região do semiárido nordestino, portanto, para que possa ser estabelecido um contexto de equilíbrio social, torna-se necessário o desenvolvimento de regras de condutas, pautadas na regulamentação e no uso racional desse recurso (BORJA, 2014).

A eficiência de um abastecimento de água define-se pelo conjunto de sistemas hidráulico e instalações responsável pelo suprimento de água para atendimento da comunidade, logo, sua adequação na qualidade, transporte, e oferta deve ser em quantidade suficiente para suprir a demanda e necessidade da população (FARIAS, 2020).

O abastecimento para satisfazer uma população deve seguir os princípios da quantidade e qualidade, porém tal ferramenta objetiva as condições sanitárias em geral, contudo, a escassez hídrica da região, e a falta de gestão eficiente, bem como o uso intensivo e inadequado, aliada a falta de fiscalização afetam o abastecimento hídrico (BRASIL, 2020).

Dentro desse cenário, localiza-se a cidade de Sousa na região sertaneja do Estado da Paraíba, cujo abastecimento de água é realizado a partir da captação das águas do açude de São Gonçalo, do que depende o desenvolvimento das atividades econômicas, sociais e domésticas dos habitantes da referida cidade. Logo, para que o abastecimento de água de Sousa funcione adequadamente é essencial que não haja falhas no órgão gestor da água na cidade, sobretudo, na operação da manutenção da rede de distribuição, bem como fiscalização do uso da mesma.

Diante o exposto, que se coloca este trabalho ao retratar o sistema de abastecimento da cidade de Sousa - PB, apresentando dados e informações da cidade ligadas ao abastecimento, propondo e avaliando o gerenciamento eficiente e eficaz nos serviços de abastecimento de água que são prestados à população.

II. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo consiste em um diagnóstico da atual situação do abastecimento de água e suas problemáticas pertinentes ao sistema da cidade de Sousa-PB. Nesta pesquisa utilizou-se o modelo descritivo e exploratório. Descritiva porque tem como objetivo a descrição da situação atual do abastecimento de água na cidade de Sousa e exploratória para evidenciar a importância e relevância do estudo.

A cidade de Sousa segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015) é um município brasileiro localizado no interior do estado da Paraíba. Pertencente à Mesorregião do Sertão Paraibano e à Microrregião de Sousa, localiza-se a oeste da capital do estado, distante desta cerca de 427 km. Ocupa uma área de 842,275 km², sendo o terceiro maior município do estado em extensão territorial. De toda a área, 3,0220 km² estão em perímetro urbano.

O presente estudo deu-se por meio de uma coleta de dados remota no qual faz-se um resgate histórico, documental e descritivo do órgão regulamentador do abastecimento de água de Sousa, conhecido por Departamento de Águas, Esgotos e Saneamento Ambiental (DAESA).

A amostra contou com informações contidas no banco de dados do DAESA, aonde descreveu-se tecnicamente os sistemas hídricos e seu constante progresso, sendo inicialmente feita uma análise sobre o funcionamento de sistemas de abastecimento de água. Os dados foram coletados entre os meses de abril e maio de 2021.

III. RESULTADOS

Observou-se que o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), que juntamente com os órgãos estaduais de gestão hídrica, a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) e Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESPA) são responsáveis pela administração dos recursos hídricos do manancial de São Gonçalo. Esses órgãos fazem o monitoramento frequente da situação do reservatório.

Em consonância com Batista (2019), as principais características hidroclimáticas da região do reservatório São Gonçalo são: temperatura média mensal de 26,6 C°; umidade relativa do ar tem média mensal em torno de 62%, tendo como períodos de menor umidade os meses de outubro e novembro; insolação média mensal é de 8,7 horas por dia.

O Açude de São Gonçalo é um reservatório representa a principal fonte para o fornecimento de água para uma população de cerca de 100.000 habitantes, incluindo as cidades de Sousa, Marizópolis e Nazarezinho.

Ficou evidenciado que, as águas do reservatório são utilizadas tanto para abastecimento urbano, que inclui o consumo humano e industrial, quanto para o desenvolvimento de atividades agrícolas.

IV. DISCUSSÃO

Com base nos achados de Abrantes (2017), a prioridade na alocação dos recursos hídricos de São Gonçalo encontra-se determinado pelo termo de alocação de água, nos reservatório da bacia Piancó-Piranhas-Açú, debatido e aprovado em 03 de agosto de 2016.

Em consonância com a autora supracitada, definiu-se que a prioridade do uso da água de São Gonçalo em Sousa, seria para o abastecimento humano, além da irrigação a montante e a jusante do reservatório suspensas pelo período de agosto de 2014 até posterior deliberação (ABRANTES, 2017).

Foi possível catalogar mediante citação de Souza (2014), que em 1969 o Município de Sousa firmou com a CAGEPA um contrato de 20 anos que permitia à companhia a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Entretanto, foi no dia 4 de maio de 2004, a gestão municipal notificou a CAGEPA que, em face da criação do Departamento de Águas, Esgotos e Saneamento Ambiental (DAESA) pela Lei Municipal 31/2004, regulamentada por decreto, passaria, de forma imediata, a assumir a exploração dos serviços de água, esgoto e saneamento do município (SOUSA, 2014).

Na Paraíba, com base em Sousa (2014, p. 17) algumas prefeituras, a exemplo de Sousa recorreram à Justiça com o pedido de municipalização da administração do sistema de abastecimento de água e tratamento do esgoto sanitário que ficava sobre responsabilidade da CAGEPA.

Ainda corroborando com o autor supramencionado, no caso de Sousa, o abastecimento de água foi remunicipalizado após longa briga judicial entre a prefeitura de Sousa e a CAGEPA. Sendo assim foram judicialmente transferidos os serviços de abastecimento para o município (SOUSA, 2014).

O abastecimento de água, no referido município, passou por várias etapas em seu processo de evolução. Inicialmente, a coleta de água era realizada no leito do Rio do Peixe, de forma direta, sucedendo-se à implantação gradual de um serviço de abastecimento canalizado através da criação de uma Sociedade de Economia Mista (SABESA) e da concretização de parcerias com outros órgãos.

Mediante contrato de concessão, foi autorizada a construção de uma infraestrutura necessária à exploração dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos, pela Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA).

Atualmente, segundo a CAGEPA, o abastecimento de água no Município de Sousa-PB é feito a partir da captação de água no açude de São Gonçalo, que está localizado em área pertencente ao Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), na bacia hidrográfica do Alto Piranhas.

Ainda corroborando com o DNOCS, o reservatório São Gonçalo recebe ainda, durante o segundo semestre de cada ano, um suporte hídrico do reservatório Engenheiro Ávidos, localizado à montante do reservatório, da ordem de 1,8 m³/s, já considerando as perdas em trânsito de cerca de 22%, para complementar o sistema hídrico de Sousa. Além disso, encontrou-se nos resultados, que a cidade Sousa-PB se destaca, pois está inserida no grupo das 80 sedes urbanas em condições satisfatórias quanto aos mananciais e sistemas produtores.

A demanda para o abastecimento humano constitui a prioridade maior entre as demandas no caso do Reservatório São Gonçalo, assim como em qualquer outro sistema hídrico construído com tal finalidade. A demanda hídrica para a finalidade de abastecimento urbano de Sousa captada pela Estação de Tratamento de Águas da CAGEPA, em média, por dia, no reservatório São Gonçalo é da ordem de 22,5 mil m³ (0,26 m³/s).

Cabe enfatizar que todos os procedimentos relacionados com o abastecimento de água do município de Sousa, sobretudo de sua sede, dentre eles, a captação, a elevação, a adução, o tratamento, o armazenamento da água em reservatórios de acumulação, a distribuição aos consumidores, bem como, a manutenção das redes de água e de esgotos da cidade, eram realizados pela CAGEPA, até o ano de 2006. Em decorrência disso, a CAGEPA também se encarrega de efetuar a cobrança pela prestação dos serviços aos usuários.

Constatou-se que o abastecimento da água na cidade de Sousa, ocorre através do referido açude, da seguinte forma: a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) faz a captação, a elevação, o tratamento e o armazenamento da água em reservatórios, disponibilizando para o DAESA, que controla a distribuição, a manutenção das redes de água e esgotos da cidade e realiza a cobrança pela prestação destes serviços.

Elencou-se que os usuários do reservatório são a empresa de abastecimento de água-CAGEPA e irrigantes do Perímetro Irrigado São Gonçalo (PISG), além de irrigantes difusos na bacia hidráulica do reservatório.

Observou-se que a bacia hidráulica do açude de São Gonçalo apresenta uma superfície de aproximadamente 700 ha. Este reservatório, conjuntamente com o reservatório Engenheiro Ávidos são responsáveis pelas principais fontes de água para a irrigação e o abastecimento humano no alto sertão paraibano.

Com relação ao abastecimento geral do município junto ao DAESA, observou-se que o centro da cidade encontra-se com o melhor índice de fiscalização do consumo de água, já setores localizados na periferia urbana apresenta com o pior índice. Cabe ressaltar que a discussão deste resultado inclui um cenário de fiscalização do consumo, que não está sendo igualitária para toda a cidade, pois o setor de menor índice de hidrômetros se localiza em uma área mais nobre de Sousa, enquanto os setores mais fiscalizados são a parte central e as periferias da cidade.

Ao que tange o sistema de abastecimento de água na cidade de Sousa-PB em maio de 2021, notou-se que o saneamento hídrico está na capacidade máxima para o consumo humano. Com pouco mais de 68 mil habitantes, o município tem uma área de pouco mais de 842,4 quilômetros quadrados e o seu principal manancial, o açude de São Gonçalo está 89,3% de sua capacidade total de armazenamento de água (AESA, 2021).

Em conformidade com a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba o (AESA, 2021), o açude tem capacidade para armazenar mais de 44,6 milhões de metros cúbicos. Segundo a AESA, no dia 17 de maio de 2021, dispunha de pouco mais de 29.490.000 milhões de metros cúbicos. Cabe ponderar que a água do manancial é captada e tratada pela Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA) e pelo DAESA.

Ficou evidenciado que no DAESA não há corte de água, e não existe tarifação dos serviços de abastecimento para quem consome até 10 m³ de água, isso acaba ocasionando grandes perdas de água por desperdício da população que ao não pagar pelo consumo acaba fazendo uso desnecessário deste recurso.

No tocante aos desafios da gestão de abastecimento de água ideal pelo DAESA não são apenas técnicos, de acordo com Lima (2016) os desafios também são social e político, para se implantar um sistema de abastecimento que não venha a provocar problemas à população da cidade, desta forma o poder público junto com a sociedade devem concordar com a cobrança de tarifas justas e a suspensão do uso da água pela falta de pagamento da tarifa.

Foi constatado que a cidade de Sousa trata de forma distinta o que está previsto nos incisos III e V, do Art. 40, da Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. De acordo com Sousa (2014), os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador: inciso III negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito; e inciso V - inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado

Notou-se que apesar da notificação será precedida de aviso prévio ao consumidor no prazo não inferior a um mês, a contar da data prevista do corte. Porém, na cidade de Sousa não há corte de água, já que a Lei de criação do DAESA não dispõe de nenhum parágrafo que trate sobre a interrupção dos serviços de abastecimento, por falta de pagamento ou por não aceitar medição do consumo mensal de sua água.

Evidenciou-se que a gestão do abastecimento de água de Sousa envolve a avaliação e admissão de projetos, monitoramento, acompanhamento e fiscalização para que o abastecimento urbano seja contínuo e com qualidade. Não obstante, verificou-se que a implantação de um programa de gerenciamento de saneamento básico não é um serviço simples, se faz necessário à participação e empenho de todas as partes envolvidas no serviço.

Quanto à composição dessa estrutura de gestão pelo DAESA, o planejamento e programação das ações necessárias ao abastecimento de água, acaba por onde esbarrando em algumas dificuldades, decorrentes da falta de profissionais técnicos suficientes e capacitados na área.

Constatou-se um problema na elaboração do sistema de indicadores, que foi a falta de obtenção de dados por parte do órgão gestor o DAESA, que não disponibiliza de um banco de dados que caracteriza a situação do abastecimento da cidade de Sousa, sendo assim necessário que o departamento passe também por uma reformulação para garantir maior controle e melhor gestão.

Em suma, constata-se que o estado em que se encontra o sistema de abastecimento apresenta completamente desfavorável ao bom funcionamento, pois a estrutura tarifária do DAESA não arrecada fundos suficientes para cobrir e dar saldo ao departamento, ou seja, necessitasse de modificações, quanto a sua infraestrutura encontrasse em estado inadequado, pois sem arrecadação suficiente não tem como investir na sua infraestrutura, sem esses investimentos afetam de forma direta à promoção à saúde pública, a proteção ambiental e num contexto geral a cidadania.

V. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados e discussão elencados, o presente trabalho alcançou os objetivos propostos, uma vez que traçou o atual perfil do abastecimento de água de Sousa – PB.

Foi possível verificar que a oferta de água da cidade não está sendo satisfatória para a demanda, pois a infraestrutura hídrica não está sendo satisfatória para atender as necessidades da população Souseense, não existe programas ou incentivos para conscientizar a população a reduzir o consumo e ficar em dia com o pagamento dos serviços de abastecimento.

Ficou constatado que a constante falta de água em alguns setores é proveniente do uso descontrolado de moradores de outras áreas, que acaba por prejudicar a população dos setores mais distantes e mais altos. Torna-se necessário uma reformulação na gestão, pois o sistema apresenta completamente contrário ao bom funcionamento, uma vez que, a não fiscalização do consumo da água acarreta em uma não arrecadação de fundos suficientes para cobrir e dar saldo ao departamento.

Sugere-se estabelecer a política tarifária, pois sem arrecadação não há como fazer investimentos em infraestrutura no abastecimento de Sousa, já que o DAESA é um departamento e não tem autonomia própria, o que difere do que está escrito na Lei de criação do mesmo, dependendo assim do dinheiro arrecadado pelo pagamento dos serviços de abastecimento para fazer melhorias na sua gestão.

REFERÊNCIAS

- [1]. ABRANTES, G.G.A. de. **Suspensão judicial das outorgas do direito de uso dos recursos hídricos na bacia hidráulica do açude de São Gonçalo, Sousa-PB: uma análise jurídico-hídrica**. Dissertação (Mestrado em Sistema Agroindustriais) CCTA / UFCG, Pombal, 2017.
- [2]. AESA. **Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba**. João Pessoa, 2021.
- [3]. BATISTA, R.L. **Planejamento da utilização da água de um sistema hídrico: um estudo de caso no reservatório São Gonçalo – Sousa/PB**. (TCC), 87f. Curso de Administração; Universidade Federal de Campina Grande, UFCG: 2013.
- [4]. BORGES, C. G. Análise de oportunidades de redução do consumo de água em processos industriais (caso CST). **Dissertação de Mestrado**. Mestrado em Engenharia de Produção: Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 2018.
- [5]. BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde soc.** v. 23, n. 2, São Paulo, Apr./June, 2014.
- [6]. BRANCO, S. G. **Água: origem, uso e preservação**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- [7]. BRASIL DAS ÁGUAS. **A Importância da Água**. Projeto Brasil das Águas, 2020. Disponível em: <http://brasildasaguas.com.br/educacional/a-importancia-da-agua/>. Acesso em maio de 2021.
- [8]. BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de Junho de 2010**, Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências, 2010.
- [9]. BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, 2007.
- [10]. BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 518, de 25 de março de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências, 2004.
- [11]. COLZANI, V. F. **Guia para redação do trabalho científico**. 2 ed. Curitiba: Juruá, 2010.
- [12]. FARIAS, S. R. A. **Operação integrada dos reservatórios Engenheiro Avidos e São Gonçalo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental), Universidade Federal de Campina Grande-PB, 2020.
- [13]. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [14]. IBGE. **Dados censo 2015**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/> Acesso em: 28 de abril de 2021.
- [15]. LIMA, A. DE S. M. Análise do sistema de abastecimento do município de João Pessoa/PB – Brasil. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Federal da Paraíba, 2016.
- [16]. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [17]. MARTINS, G. A. F. Estudo Epidemiológico e da qualidade da água em uma escola de ensino fundamental do município de Uberlândia, MG: Aspectos Ambientais e Sociais. **Ambiente & Educação**, v. 19, n. 1, 2018.
- [18]. OLIVEIRA, M. A. de. **Governança na gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica Piranhas-Açu: uma investigação jurídica, institucional e ambiental**, Campina Grande, 2013. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campina Grande.
- [19]. PARAÍBA. Agência Executiva de Gestão das Águas. **Plano estadual dos recursos hídricos**. 2006. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/perh.htm>> Acesso em: 25 out. 2018.
- [20]. PHILIPPI JR, A.; GALVÃO JR, A. de C. **Gestão do saneamento básico**. Barueri, SP: Manole, 2012.
- [21]. SILVA, R. A. da. A análise swot como diagnóstico organizacional no serviço de abastecimento de água e esgoto do município de Benevides – PA. **CONTECSI - International Conference on Information Systems and Technology Management**, 2017.
- [22]. SOARES, B. A. R. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Sousa – PB. **Artigo de Conclusão de Curso Pós Graduação: UCAM – Universidade Candido Mendes**, 2017.

- [23]. SOUSA, A. C. A. de.; COSTA, N. do R. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.23, n.3, jul.-set. 2016, p. 615- 634., 2016.
- [24]. SOUSA, G. DE M. **Análise da situação do abastecimento de água na cidade de Sousa através da construção e aplicação de um sistema de indicadores**. Pombal, 2014. 69fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2014.

Vital, Vanderlan Marques, et. al. “Perfil Do Sistema De Abastecimento De Água Da Cidade De Sousa -PB.” *IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN)*, 11(08), 2021, pp. 55-60.