

II-024 - ADESÃO AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO: ESTUDO DE CASO EM NATAL - RN

Marina C. Davi Guimarães⁽¹⁾

Engenheira Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Especialista em Cálculo Estrutural e Fundações pela Faculdade Unyleya. Fiscal de Obras da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN).

Paulo Eduardo Vieira Cunha⁽²⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Mestre e Doutor em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC/USP). Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (DECAM/CT/UFRN).

Endereço⁽¹⁾: Av. Sev. Salgado Filho, 1555 - Tirol - Natal - RN - CEP: 59015-000 - Brasil - Tel: (84) 3232-4100 – e-mail: mcdguima@gmail.com

(2): Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Centro de Tecnologia. Campus Central – Lagoa Nova - Natal - RN - CEP: 59078-900 - Brasil - Tel: (84) 3215-3723 – e-mail: paulo.cunha@ufrn.br

RESUMO

Mesmo com a obrigatoriedade da adesão a rede coletiva de esgotos prevista na Lei Federal 14.026/2020 e a necessidade da população pelo serviço de esgotamento sanitário, há resistência dos usuários na efetivação da ligação predial, o que pode resultar em dificuldades na sustentabilidade econômica e ambiental do sistema de esgotamento sanitário (SES). Em Natal, a Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) implantou o SES da sub-bacia 02 MS, que engloba parte dos bairros de Capim Macio e Ponta Negra situados na zona sul da cidade. Este trabalho tem o objetivo de investigar a adesão ao sistema desta região. A partir de revisão de literatura e pesquisa documental, foi elaborado um formulário para aplicação *online* (através da plataforma *Google Forms*) e divulgado entre usuários da área de estudo. Os resultados obtidos mostram que 62,6% de imóveis da sub-bacia 02 MS aderiu ao SES, números próximos aos obtidos por Rodrigues (2011) em bairros da Grande Vitória – ES, que foram de 50,7% a 81,6%, sendo de 66,8% em Campo Belo. As respostas também apontam que grande parte dos clientes é pouco ou mal informada a respeito dos serviços de esgotamento, o que dificulta sua adesão ao sistema, haja vista que a maior parte das motivações para a interligação se baseia na crença nos seus benefícios. As justificativas para não adesão ao SES em sua maioria se ancoram na falta de condições técnicas, como não receber comunicado/autorização da CAERN para executar a ligação ou problemas no ponto de coleta. Estas independem o cliente de se interligar ao sistema, uma vez que são adequações ou providências que devem ser tomadas pela prestadora de serviço. A pesquisa evidencia a necessidade de elaborar ou rever estratégias para promover maior conhecimento da população acerca do esgotamento sanitário. Além disso, é destacada a importância da fiscalização e acompanhamento das redes em operação, para que a maior parte dos clientes tenham condições técnicas de aderir ao sistema.

PALAVRAS-CHAVE: Adesão, Sistema de esgotamento sanitário, Estudo de caso, Ligação predial.

INTRODUÇÃO

A água é um item indispensável à vida, seja ela utilizada na alimentação, lazer, higiene, no agronegócio ou na indústria. Durante muito tempo, houve a preocupação primordial na sua disponibilização para a maior parte da população, em condições próprias para o consumo humano. Porém, o aumento da demanda hídrica proveniente do contínuo crescimento populacional gera a necessidade urgente da correta destinação dos esgotos (GARCEZ, 1974). Esta situação se agrava principalmente em grandes centros urbanos, que possuem uma maior concentração de habitantes (BRINGHENTI; VIEIRA, 2013).

A falta de coleta e/ou tratamento inadequado das águas servidas contribui para a proliferação de inúmeras doenças parasitárias e infecciosas, além da degradação do meio-ambiente. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) (2020), apenas 54,1% da população brasileira têm acesso ao esgotamento sanitário, o que significa um déficit no atendimento na ordem de 100 milhões de brasileiros. O

índice de atendimento na área urbana é ainda mais preocupante no Rio Grande do Norte (RN): 32,55%. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Natal, elaborado pela empresa Start Pesquisa e Consultoria Técnica LTDA (2015), a cidade conta com um índice de coleta de esgoto sanitário de 37,55%. Esta conjuntura é fruto de um processo de muitos anos de ausência de investimentos no setor de saneamento no Brasil.

Contudo, nos últimos anos, a administração pública tem despendido esforços na criação de políticas e na captação de recursos em busca da implementação de sistemas de esgotamento sanitário (SES). Em 2013, por exemplo, através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC-2) do Governo Federal, R\$ 504.000.000,00 (quinhentos e quatro milhões de reais) foram disponibilizados para a universalização do SES de Natal (CAERN, 2013). Além disso, há o planejamento integrado, através dos planos de saneamento básico (nas esferas nacional, estadual e municipal), que seguem as diretrizes do Novo Marco Legal do Saneamento Básico – Lei 14.026/2020 (BRASIL, 2020).

Bringhenti e Vieira (2013) observam que apesar desses esforços, para que se atinja o propósito de reduzir a poluição ambiental e promover saúde e qualidade de vida, é necessário que haja adesão por parte dos moradores ao sistema. A adesão é a interligação dos efluentes de um imóvel ao sistema coletivo de esgotos. Ela ocorre quando o cliente conecta as suas instalações sanitárias no ponto de coleta (terminal de inspeção e limpeza ou caixa de inspeção) disponibilizado pela prestadora dos serviços de esgotamento e passa a utilizar o sistema público de esgotamento sanitário, em detrimento do individual, como forma de destinação de seus efluentes.

Mesmo com a obrigatoriedade da efetivação da conexão das edificações à rede pública prevista em legislação federal, através da Lei 14.026/2020, Rodrigues (2011) aponta que as companhias de saneamento ao mesmo tempo que se deparam com a necessidade da população pelo serviço de esgotamento sanitário, também encontram resistência desta mesma população na interligação de suas residências ao sistema, quando em operação. Bringhenti e Vieira (2013) pontuam que, ainda com o SES implantado em uma região, nem sempre os resultados almejados na mobilização da comunidade para aderi-lo são alcançados; isto dificulta sua sustentabilidade econômica e ambiental, uma vez que sua implantação exige investimentos elevados na etapa de construção e, quando em funcionamento, seus custos de operação e manutenção são significativos.

Em pesquisa realizada juntamente com a Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN-ES) em bairros da Grande Vitória, Rodrigues (2011), chegou à conclusão que a adesão ao SES variou de 50,7% a 81,6%. Já Bringhenti e Vieira (2013) observaram que, o principal enfoque apresentado nos discursos dos entrevistados em sua pesquisa, realizada no município de Vila Velha – Espírito Santo (ES), é o desconhecimento se o imóvel está ou não ligado à rede coletora de esgoto. Sippel (2009) afirma que a colaboração (através da comunicação entre a sociedade e a entidade responsável pelo esgotamento sanitário) e a conscientização ambiental da população são condições essenciais para a eficácia do sistema.

Em Natal, a Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), empresa que possui a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na maior parte dos municípios do estado, implantou o SES da sub-bacia 02 MS, que abrange parte dos bairros de Capim Macio e Ponta Negra. Os percentuais de adesão ao sistema quatro anos depois da sua implantação é desconhecida. Torna-se importante então, o desenvolvimento de pesquisas que visem conhecer os fatores envolvidos na interligação ou não ao sistema público de esgotamento sanitário.

Neste sentido foi realizado o presente estudo, que investigou a adesão ao sistema de esgotamento sanitário na sub-bacia 02 MS, localizada na zona sul da capital do RN. Para tanto, foi elaborado e aplicado formulário de pesquisa na área de estudo a partir de revisão de literatura e informações colhidas junto a CAERN. Com base nos resultados obtidos, foram definidos os percentuais de imóveis interligados ou não e identificadas suas motivações, com o intuito de contribuir para o aprimoramento de programas e/ou projetos voltados para incentivar a ligação de esgoto. O desenvolvimento deste trabalho contou com o apoio da CAERN, que disponibilizou informação e membros da sua equipe técnica para a realização da pesquisa.

REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com a Lei Federal 14.026 de 15 de julho de 2020, saneamento básico engloba um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2020). Sousa e Costa (2016) destacam que a titularidade destes serviços é municipal, mas no Brasil, a centralidade das empresas estaduais de saneamento na prestação dos serviços de água e esgoto teve sua origem com a implementação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) pelo governo militar, em 1971 e assim permanece, mesmo após a revogação do plano em 1991. É o caso do Rio Grande do Norte, em que a Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) é responsável pelo abastecimento de água de 152 municípios, dos 167 que compõem o estado, atendendo também 42 destes municípios com esgotamento sanitário (CAERN, 2020).

Em Natal, segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), elaborado pela Start Pesquisa e Consultoria Técnica LTDA (2015), a Companhia atua mediante contrato de concessão firmado com a Prefeitura Municipal com prazo de concessão de 25 anos, a partir de 2002, ano de sua assinatura.

Compete à Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte - CAERN, o planejamento e a execução das obras e instalações, a operação e manutenção dos serviços de [...] coleta, transporte, tratamento e destinação final dos esgotos, a medição dos consumos, o faturamento, a cobrança e arrecadação de valores e o monitoramento operacional de seus serviços, [...] observado o contrato de concessão do município de Natal e a legislação pertinente. (ARSBAN, 2008).

Um sistema de esgotos sanitários é composto pela rede coletora, estações elevatórias, estações de tratamento, emissários e obras de lançamento em corpos receptores (GARCEZ, 1974). Este sistema tem a finalidade de recolher as águas residuárias, provenientes das atividades humanas, das zonas habitadas e conduzi-las a um corpo d'água receptor adequado (desde que seja mantido o equilíbrio ecológico) ou a uma estação de tratamento (PUPPI, 1981).

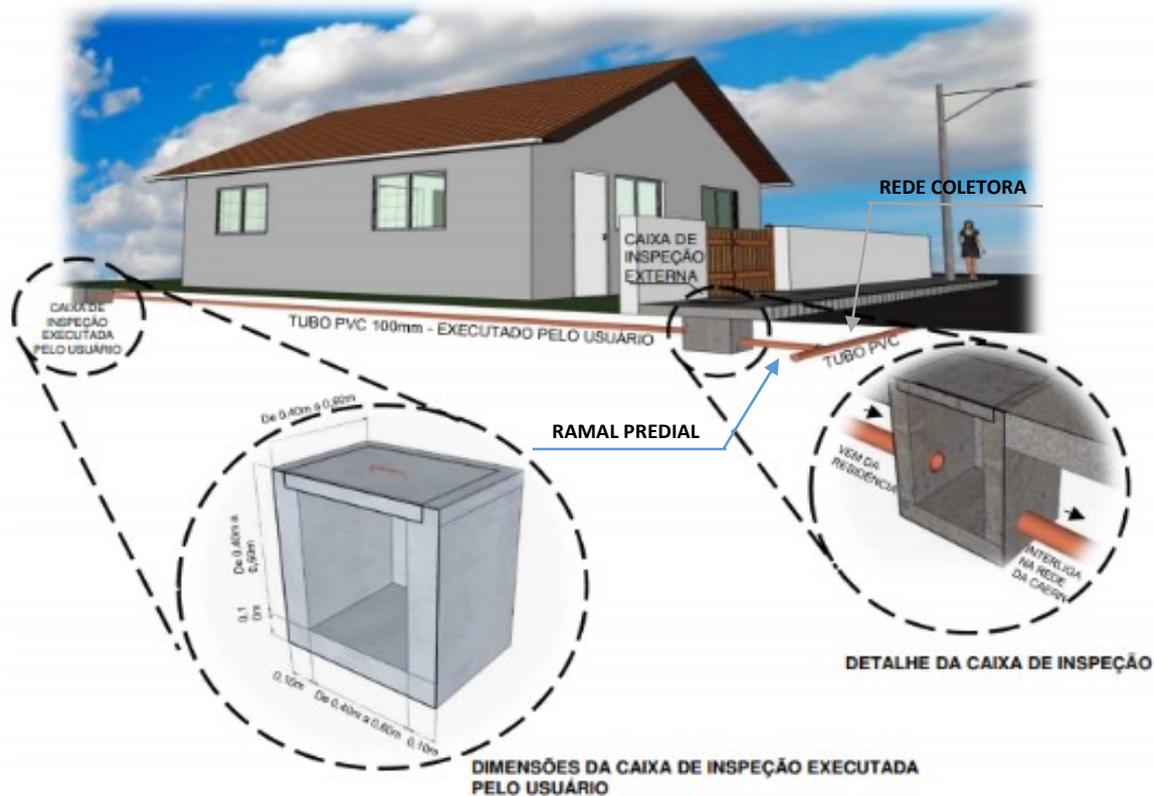
Para Garcez (1974) ao se implantar um sistema público de esgotos, procura-se alcançar objetivos de natureza sanitária social e econômica. A natureza sanitária busca o controle e prevenção de enfermidade; a social visa a melhoria das condições de conforto e segurança dos habitantes; e a econômica objetiva o aumento da qualidade de vida dos indivíduos, com o acréscimo da renda nacional per capita, seja pelo aumento da vida provável ou pelo aumento da produtividade (GARCEZ, 1974).

Considerando a NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (1986, p.1), a rede coletora é o “conjunto constituído por ligações prediais, coletores de esgoto, e seus órgãos acessórios”; e a ligação predial, ou ramal predial, o “trecho do coletor predial [...] compreendido entre o limite do terreno e o coletor de esgoto”.

O ponto de conexão do ramal predial de esgoto com a caixa de inspeção (CI), ou terminal de inspeção e limpeza (TIL) caracteriza-se como o limite de responsabilidade do prestador de serviços de esgotamento sanitário. Portanto a partir deste ponto, inicia-se a instalação predial dentro dos limites da propriedade beneficiada, e esta ligação é de responsabilidade do usuário, como é possível observar na Figura 1. (ARSEP, 2016).

A adesão ao SES é a interligação dos efluentes de um imóvel ao sistema coletivo de esgotos e a sua obrigatoriedade é observada pela legislação brasileira. O Rio Grande do Norte (2004), desde 2004, através da Lei Estadual 8.485, estabelece a compulsoriedade do uso das redes de esgotamento sanitário a partir do momento que se encontram disponíveis e a cobrança deste serviço, independentemente da existência da interligação.

Na esfera federal, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico – Lei 14.026/2020 prevê que “quando disponibilizada rede pública de esgotamento sanitário, o usuário estará sujeito aos pagamentos [...], ainda que a sua edificação não esteja conectada à rede pública”, além disso “o pagamento de taxa ou de tarifa [...] não



isenta o usuário da obrigação de conectar-se à rede pública de esgotamento sanitário, e o descumprimento dessa obrigação sujeita o usuário ao pagamento de multa e demais sanções”. Esta Lei Federal ainda, determina que a entidade reguladora ou titular dos serviços públicos de saneamento básico, deve estabelecer um prazo (não superior a um ano) para que os imóveis venham a aderir ao sistema, sob pena do prestador do serviço realizar o procedimento de conexão mediante a cobrança do usuário. A entidade reguladora ou a titular dos serviços deverão verificar a adesão e aplicar este procedimento a todas as edificações implantadas na área coberta com serviço de esgotamento sanitário até 31 de dezembro de 2025, podendo ser responsabilizada nas esferas administrativa, contratual e ambiental. (BRASIL, 2020).

Figura 1: Detalhes de ligação convencional de esgoto com caixa de inspeção.

Fonte: Adaptado de CAERN (2017).

Todavia, mesmo com a obrigatoriedade da adesão ao SES, a compulsoriedade no pagamento pelo serviço e as punições (caso ela não ocorra) previstas em lei, enquanto as companhias estaduais de saneamento básico se empenham em ampliar os serviços de esgotos sanitários produzidos nos lares brasileiros, seus percentuais muitas vezes são insatisfatórios ou desconhecidos. Diversos fatores podem ser usados como justificativa para uma baixa adesão. Prado (2009) aponta que alguns deles são: a existência de clientes que se negam a fazer a conexão do seu imóvel, devido a cobrança da tarifa dos serviços de coleta, e o desconhecimento dos benefícios para a saúde pública e para o meio ambiente.

Ocorre ainda que alguns imóveis não possuem condições técnicas de interligação. Dentre estas condições, são relevantes as inconformidades quanto a não existência de caixa de ligação [ou TIL], por omissão durante a execução das obras ou por insuficiência de recursos para conclusão das mesmas, ou ainda devido a não elaboração de cadastro técnico, o que dificulta a identificação durante as vistorias. (RODRIGUES, 2011, p.2).

Existem ainda, casos em que os imóveis se encontram numa cota que não pode ser atendida pelo coletor disponível na rua, inviabilizando a interligação. Nestas situações, a ABNT, na NBR 9649 (1986, p.3) afirma que “a rede coletora não deve ser aprofundada para atendimento de economia com cota de soleira abaixo do nível da rua”.

Em pesquisa realizada juntamente com a Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN-ES) em bairros da Grande Vitória, Rodrigues (2011) chegou à conclusão de que o principal fator de resistência à interligação ao sistema de esgotamento sanitário é o valor da tarifa, independente da classe socioeconômica a que pertencem os consumidores. Porém nos locais com infraestrutura deficitária a adesão é maior, pois as condições de saneamento são mais precárias e refletem diretamente na saúde de seus moradores. Isto o levou a concluir que a adesão ao sistema de esgoto é uma questão mais cultural do que socioeconômica. Nessa análise a adesão ao SES foi de 50,7% nos bairros de Ilha do Boi e do Frade, em Vitória; de 66,8% em Campo Belo, no município de Cariacica; e de 81,6% em Manginhos e Bicanga, localizados em Serra. (RODRIGUES, 2011).

Os resultados obtidos por Bringhenti e Vieira (2013, p.8), em seu estudo acerca da adesão no município de Vila Velha – ES, “apontam a falta de informação dos usuários em relação ao SES como principal fator que dificulta a adesão ao sistema”. As autoras ainda identificaram outros aspectos que trazem dificuldade à interligação, como a crença de que em condomínios a ligação é feita automaticamente. Em contrapartida, “a exigência legal e a crença no serviço e em seus benefícios são fatores facilitadores da adesão, assim como a associação entre tratamento do esgoto e saúde e entre tratamento de esgoto e preservação ambiental” (BRINGHENTI, VIEIRA; 2013; p.8). A análise evidencia a necessidade de informar de forma mais eficiente a população em relação aos serviços de esgotamento sanitário, sugerindo a criação e/ou revisão de estratégias de comunicação pelas instituições competentes. “A comunidade deve ser envolvida antes de se iniciar o processo de implantação de um SES para que se alcance a cobertura de adesão pretendida” (BRINGHENTI, VIEIRA; 2013; p.8).

A colaboração da população é parte essencial para a eficácia do SES, pois o destino das águas servidas depende das instalações prediais sanitárias adequadas. Sob esta ótica, a comunicação entre a sociedade e a entidade responsável pelo saneamento, além da conscientização ambiental, são condições necessárias para a eficácia do esgotamento sanitário. (SIPPEL, 2009, p.1).

METODOLOGIA

Área de Estudo

Para compreender a adesão ao sistema de esgotamento sanitário da sub-bacia 02-MS de Natal, objeto deste estudo, metodologicamente partimos da análise documental do Plano municipal de saneamento básico do município do Natal, elaborado pela empresa Start Pesquisa e Consultoria Técnica LTDA. Conforme a obra, é possível verificar que os sistemas de esgotamento sanitário em operação no município de Natal são subdivididos em duas zonas de atendimento: zona sul, que compreende a porção do município localizada na margem direita do Rio Potengi; e zona norte, que corresponde a porção do município localizada na margem esquerda do rio Potengi. Cada uma dessas zonas é subdividida em bacias de esgotamento sanitário identificadas por uma letra do alfabeto. (START, 2015).

A Zona Sul, com 9.426 hectares, possui quinze bacias de esgotamento, compreendendo os bairros de Mãe Luiza, Areia Preta, Praia do Meio, Santos Reis, Petrópolis, Cidade Alta, Bairro Vermelho, Lagoa Seca, Alecrim, Quintas, Bairro do Nordeste, Bom Pastor, Nossa Senhora de Nazaré, Dix-Sept Rosado, Lagoa Nova, Cidade da Esperança, Nova Descoberta, Parque das Dunas, Felipe Camarão, Cidade Nova, Candelária, Capim Macio, Guarapes, Pitimbu, Neópolis e Ponta Negra. Estas são denominadas de A a O, seguidas da letra S, das quais as bacias AS e NS drenam diretamente para o Oceano Atlântico, as bacias BS, CS, DS, ES, FS e KS drenam para o Rio Potengi, as bacias LS e OS drenam para o Rio Pitimbu e as demais são bacias fechadas. (START, 2015).

De acordo com o cadastro técnico elaborado pela CAMTER Construções e Empreendimentos S/A (2010), a bacia MS contempla parcialmente os bairros de Neópolis, Candelária, Capim Macio e Ponta Negra. A bacia é, ainda, segmentada em sub-bacias, sendo a 02 MS, a área de estudo, a que abrange parte de Capim Macio e de Ponta Negra. Segundo o Censo 2010 do IBGE (2012), estes bairros, com rendimentos nominais médios mensais maiores que três salários mínimos, se destacam na região administrativa sul (que apresenta rendimento de 3,45 salários), ficando bem acima da média do município (que é de 1,78). No tocante às taxas de

alfabetização, ambos os bairros apresentam taxas de alfabetização de pessoas de cinco anos ou mais acima de 90% (IBGE, 2012).

Todos os efluentes são coletados na sub-bacia 02 MS através de sistema de esgoto convencional, composto por tubulação de PVC com coletores com diâmetro de 150 a 600 milímetros e de ramais prediais com diâmetro 100 milímetros. Estes efluentes são encaminhados por gravidade para a Estação Elevatória de Esgotos 02 MS (EEE 02 MS), localizada na Rua Francisco Maciel da Costa, que os bombeia para a Estação de Tratamento de Esgotos de Ponta Negra (ETE Ponta Negra), localizada na Rota do Sol. (CAMTER, 2010).

O sistema de tratamento da ETE Ponta Negra compreende uma fase preliminar, através de gradeamento, caixa de areia e Calha Parshall, seguido de tratamento biológico secundário, através de lagoas facultativas desseguída de maturação (sendo uma facultativa e duas de maturação). O efluente tratado tem como disposição final a utilização de valas de infiltração em terreno adjacente à última lagoa de maturação. A capacidade nominal da estação é de 95 L/s ou 342 m³/h. (CAERN, 2014).

As obras da rede coletora da sub-bacia foram iniciadas através do contrato nº 08.0019 (celebrado entre a CAERN e a executante CAMTER Construções e Empreendimentos S/A), que executou a maior parte da rede coletora e de ligações prediais com tubos de PVC, além de elaborar o cadastro técnico, encerrando em 2010. Contudo, o SES desta região entrou em operação apenas no início de 2017, quando foi finalizada a Estação Elevatória de Esgotos 02 MS (EEE 02 MS), através do contrato nº 16.0274 (firmado entre a CAERN e a IG Potiguar Construção e Serviço LTDA.). Obras de adequação, como extensões de rede e execução de novos pontos de coleta (TILs e caixas de inspeção), foram executadas até 2022, através do contrato 17.01343 (executado pela AJF Incorporação, Construção & Locação LTDA.) financiado com recursos próprios da Companhia. (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2021).

Procedimentos metodológicos

A metodologia proposta neste estudo consistiu, primeiramente, na revisão de literatura e pesquisa documental, que se estendeu até o final do trabalho. Posteriormente, foi elaborado o instrumento de análise (formulário) para a realização de pesquisa mediante aplicação online, através da plataforma *Google Forms* (Apêndice A), já que, devido a pandemia de COVID-19, uma pesquisa porta a porta tornou-se inviável. Este formulário foi divulgado entre moradores e donos de propriedades localizadas nos bairros de Capim Macio e Ponta Negra. Para isto, foi realizada uma filtragem das respostas recebidas, que possibilitou verificar se o endereço do imóvel se encontrava dentro da sub-bacia 02 MS.

As perguntas foram escolhidas a partir da revisão de literatura e de orientações da equipe técnica da Gerência de Obras de Natal (GON) da CAERN e recolhiam as seguintes informações dos clientes: tipo de imóvel; endereço; qual o dispositivo de coleta de esgoto existe na calçada do imóvel; sabe se o SES da sua região está em operação; se recebeu algum comunicado da CAERN autorizando a ligação; se o imóvel está ligado ao sistema de esgotamento sanitário disponível na rua. Por fim, se o cliente afirmasse que aderiu ao SES, por quais motivos executou a ligação do imóvel na rede de esgoto, e se afirmasse que não aderiu ao SES, por quais motivos não executou a ligação.

Nas perguntas a respeito da motivação para a adesão ou não ao sistema, foram inseridas diversas alternativas para nortear as respostas dos entrevistados. Estes também podiam adicionar uma outra justificativa a seu critério, na opção “outro”, como é possível ver no Apêndice A. Os retornos a estes itens foram classificados de acordo com a sua ancoragem, ou seja, a ideia central na qual se baseiam. Para a adesão, as ancoragens foram: benefícios gerados pela ligação (podendo ser de saúde; para o meio ambiente ou próprio, como por exemplo: preservar-se de transtornos advindos da manutenção da fossa séptica); economia financeira (seja a curto ou longo prazo); desinformação; e compulsória (quando baseada na obrigatoriedade prevista por lei ou pela decisão do proprietário, síndico ou da maioria dos condôminos, no caso de residências multifamiliares). Para a não adesão (item 8), as ideias centrais foram: condições técnicas (como a autorização da concessionária, as limitações de cota; a inexistência de dispositivo de coleta ou a sua não interligação na rede coletora); limitações financeiras; desinteresse; e desinformação.

Ao todo, foi obtida uma amostra de 115 formulários válidos, cada um correspondente a um imóvel da sub-bacia 02 MS. O universo estudado foi de aproximadamente 5.000 matrículas de imóveis, usando como critério

estar localizado na área de estudo e estar com situação de abastecimento de água “ligado” no cadastro da CAERN. A amostra, então corresponde a cerca de 2,3% da sub-bacia.

A pesquisa teve a duração de dois meses, no período entre 26 de janeiro e 28 de março de 2021. Posteriormente foi feita a tabulação dos dados, análise crítica dos resultados e identificação dos aspectos envolvidos na adesão de moradores ao SES.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi realizado em imóveis do tipo residencial. Os resultados podem ser vistos nos gráficos das Figuras 4 e 5.

Seu imóvel está ligado ao sistema de esgotamento sanitário disponível na rua, ou seja, você utiliza a rede pública de esgoto?

115 respostas

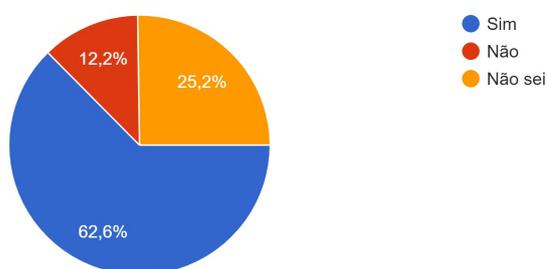


Figura 2: Gráfico com as respostas sobre a adesão ao SES da sub-bacia 02 MS.

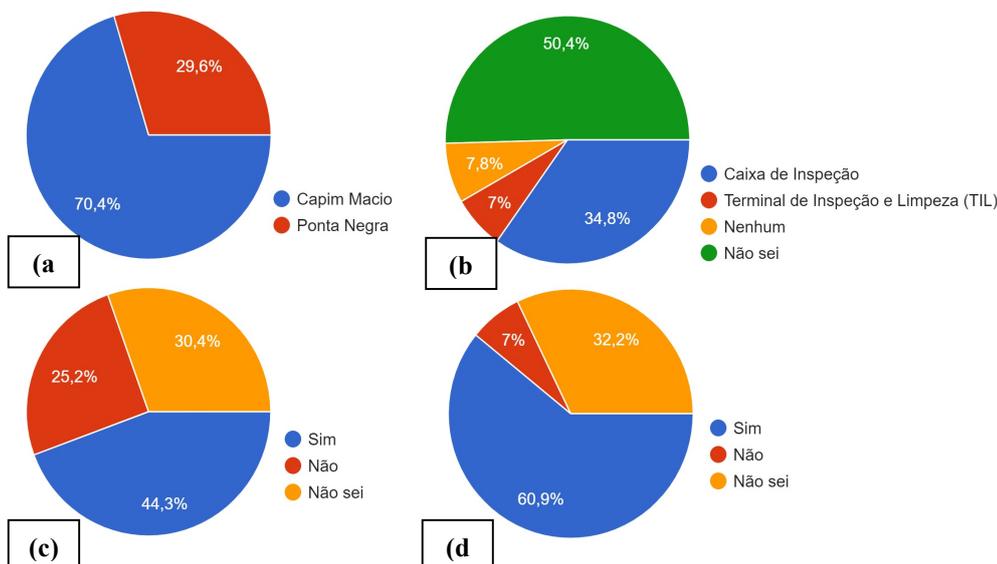


Figura 3: Gráficos com a respostas de (a) Bairro; (b) Dispositivo de coleta de esgoto; (c) O SES da região está em operação; (d) Recebeu comunicado da CAERN.

Analisando os gráficos e os resultados obtidos, é possível observar que uma parcela de 62,6% de imóveis da sub-bacia 02 MS aderiu ao SES, não havendo diferenças significativas nos percentuais obtidos em cada bairro

separadamente (61,73% em Capim Macio e 64,71% em Ponta Negra). Estes números, embora o presente estudo tenha sido realizado a partir de uma amostra pequena (115 imóveis), são próximos ao obtido por Rodrigues (2011) em bairros da Grande Vitória – ES, que foi de 50,7% a 81,6%, sendo de 66,8% em Campo Belo. Todavia, uma parcela expressiva de 25,2% não sabe informar se a edificação está ou não ligada a rede pública de esgoto, o que revela o pouco conhecimento da população a respeito do funcionamento de suas próprias instalações sanitárias. Desconsiderando a resposta “não sei”, o índice de adesão da área de estudo sobe para 83,72%.

Esta falta de informação também é observada nas respostas à pergunta a respeito do tipo de dispositivo de coleta disponível, onde a grande maioria (50,4%) não soube responder. Mesmo não sendo a maior parte, uma quantidade considerável dos clientes não soube informar se o SES da região estava em operação (30,4%) e se receberam comunicado da CAERN autorizando a ligação (32,2%). Estes resultados se alinham ao do estudo de Bringhenti e Vieira (2013), que observaram que o principal fator que dificulta a adesão ao sistema é a falta de informação dos usuários em relação ao SES.

As motivações para adesão ao SES podem ser vistas na Tabelas 1. Os entrevistados puderam escolher mais de uma dentre as alternativas disponíveis, como também inserir uma outra justificativa a seu critério.

Tabela 1: Motivações para a adesão ao SES da sub-bacia 02-MS.

Resposta	Ancoragem	Quantidade	%
Porque considera importante para a saúde e/ou para o meio ambiente	Benefícios	49	68,06%
Para não poluir a água ou porque o esgoto será tratado	Benefícios	36	50,00%
Para não utilizar mais a fossa	Financeira/ Benefícios	29	40,28%
Por decisão do síndico/maioria dos condôminos	Compulsória	28	38,89%
Porque é obrigatório	Compulsória	27	37,50%
Porque estava sendo/seria cobrada a tarifa de esgoto	Financeira	20	27,78%
Não sei	Desinformação	1	1,39%
Já estava ligado	Compulsória	1	1,39%
Total		72	

Dentre as respostas obtidas, temos em destaque as que tem como ideia central os benefícios gerados pela ligação. Ser uma iniciativa importante para a saúde e o/ou para o meio ambiente (68,06%) foi a alternativa mais escolhida, seguida por “para não poluir a água ou porque o esgoto será tratado” (50%). A justificativa de não precisar mais utilizar a fossa séptica ficou em terceiro lugar (40,28%), que possui a ancoragem tanto nos benefícios, quanto na economia financeira. As motivações de caráter compulsório, apesar de não terem sido as mais expressivas, também se destacaram. Desta maneira, confirma-se a conclusão chegada por Bringhenti e Vieira (2013): que a crença no serviço e em seus benefícios, a associação entre tratamento do esgoto e saúde e entre tratamento de esgoto e preservação ambiental, além da exigência legal são facilitadoras da adesão.

A justificativa menos declarada, além de “não sei” e “já estava ligado”, foi a da cobrança da tarifa de esgoto, que se baseia exclusivamente na economia financeira. Este dado demonstra que as questões monetárias não são a maior preocupação dos entrevistados, o que é compatível com o dado de que os bairros de Capim Macio e Ponta Negra, conforme o IBGE (2012), possuem rendimentos nominais médios mensais bem acima da média do município de Natal.

Do mesmo modo, as motivações para não adesão ao SES podem ser vistas na Tabela 2. Novamente, os usuários puderam escolher mais de uma dentre as alternativas disponíveis e/ou inserir uma outra resposta a seu critério.

Tabela 2: Motivações para a não adesão ao SES da sub-bacia 02-MS

Resposta	Ancoragem	Quantidade	%
Não recebi comunicado/autorização da CAERN	Técnica	5	35,71%
A CI/ o TIL não está interligado(a) na rede coletora	Técnica	4	28,57%
Todas ou parte das minhas instalações sanitárias se encontram numa cota abaixo do nível da rede coletora	Técnica	3	21,43%
Não possuo dispositivo de coleta (caixa de inspeção ou TIL)	Técnica	3	21,43%
Limitações financeiras	Financeira	2	14,29%
Não sei como executar/ Aguardo orientações da CAERN	Desinformação	2	14,29%
Não sei	Desinformação	2	14,29%
Descaso	Desinteresse	1	7,14%
Total		14	

As justificativas para não adesão ao SES em sua maioria se baseiam na falta de condições técnicas. Dentre as alternativas mais assinaladas, observou-se: “não recebi comunicado/autorização da CAERN” (35,71%); “A CI/ o TIL não está interligado(a) na rede coletora” (28,57%); e “não possuo dispositivo de coleta” (21,43%). Estas independem do usuário, pois são adequações ou providências que devem ser tomadas pela prestadora de serviços para viabilizar a adesão.

Para o caso de “todas ou parte das minhas instalações sanitárias se encontram numa cota abaixo do nível da rede coletora” (21,43%), que também possui uma ancoragem técnica, a ABNT (1986, p.3), na NBR 9649, afirma que “a rede coletora não deve ser aprofundada para atendimento de economia com cota de soleira abaixo do nível da rua”. Contudo, quando acontece a incompatibilidade da cota das instalações do imóvel com o coletor, a CAERN não implanta a tarifa de esgotos, alegando inviabilidade técnica da edificação para a conexão ao SES, o que contribui com a não adesão.

Apenas dois usuários (14,29%) alegaram não aderir ao sistema por motivos financeiros, dado que corrobora com a impressão obtida a partir das justificativas para aderir ao SES: que na sub-bacia 02 MS, as questões econômicas não são o maior impedimento para a interligação. Essas informações também se equiparam aos de Rodrigues (2011), que afirma que a adesão ao sistema de esgoto é uma questão mais cultural do que socioeconômica.

As justificativas fundamentadas na desinformação (não saber como executar e não saber o motivo de não estarem ligados, cada uma com percentual de 14,29%) e a respaldada no descaso, em que um cliente escreveu “acredito que a opção mais adequada para o meu caso é ‘descaso’, visto que na residência há sumidouros com grande capacidade instalados pelo antigo proprietário” (7,14%), foram as menos usadas.

CONCLUSÃO

O presente estudo foi realizado com o objetivo de conhecer a adesão ao sistema de esgotamento sanitário na sub-bacia 02 MS, na zona sul do município de Natal, capital do Rio Grande do Norte. A partir dele, foram definidos os percentuais de imóveis interligados ou não e identificar suas motivações.

Através da aplicação do formulário elaborado neste trabalho, foi possível concluir que uma parcela de 62,6% de residências da sub-bacia 02 MS aderiu ao SES, não havendo diferenças significativas nos percentuais obtidos em cada bairro separadamente. Desconsiderando a resposta “não sei”, o índice de adesão da área de estudo sobe para 83,72%.

Os resultados obtidos mostraram que grande parte dos clientes é pouco ou mal-informada a respeito do funcionamento do SES e de suas próprias instalações sanitárias, mesmo existindo iniciativas da CAERN para promover a educação ambiental. Este quadro dificulta a adesão ao sistema, haja vista que, com relação as motivações para a interligação a rede de esgoto, destacaram-se as que se baseiam na crença nos benefícios gerados pela ligação. Os benefícios podem ser de saúde, para o meio ambiente ou até mesmo ganho próprio (como por exemplo, preservar-se de transtornos advindos da manutenção da fossa séptica). As motivações de caráter compulsório, apesar de não terem sido as mais expressivas, também se sobressaíram, legitimando a exigência legal como facilitadora da adesão e ressaltando a importância da mobilização dos conjuntos de usuários de residências multifamiliares pelos seus representantes (síndicos).

Em contrapartida, as justificativas tanto para aderir, quanto para não aderir ao sistema baseados em limitações financeiras ou contenção de gastos, não foram representativas. Isto demonstra que, para os clientes desta área de estudo (que possuem rendimentos médios mensais bem acima da média do município), o fator econômico não é determinante na decisão de interligar ou não o imóvel na rede coletora. Torna-se pertinente então, que sejam realizadas outras análises comparativas em áreas com população dos mais diversos perfis socioeconômicos. As justificativas para não adesão ao SES em sua maioria se baseiam na falta de condições técnicas. Com exceção da incompatibilidade da cota das instalações do imóvel com o coletor, as razões desta natureza que inviabilizam a ligação independem do usuário, por serem adequações ou providências que devem ser tomadas pela prestadora de serviço.

A pesquisa evidencia que a necessidade de elaborar ou rever as estratégias para promover maior conhecimento da população acerca de suas próprias ligações prediais sanitárias e dos serviços de coleta e tratamento de esgoto é urgente. A comunidade deve ser envolvida antes, durante e após o processo de implantação de um SES. Além disso, é de extrema importância que a empresa que possui a concessão dos serviços de esgotamento sanitário fiscalize e acompanhe a adesão aos SES em operação, por meio de vistorias e solucionando os impedimentos que forem de sua atribuição, para que a maior parte os clientes tenham condições técnicas de se interligar a rede coletora e se alcance a cobertura de adesão pretendida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro. 1986.
2. ARSBAN – AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NATAL. Resolução Nº 004/2008, de 19 de junho de 2008. Estabelece as condições gerais na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário no Município de Natal. Natal: Diário Oficial do Município. 2007. Disponível em <<https://natal.m.gov.br/arsban/paginas/File/legislacao/ResolucaoArsban004-2008.pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2020.
3. ARSEP – AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO RIO GRANDE DO NORTE. Resolução Normativa Nº 002/2016, de 08 de novembro de 2016. Estabelece as condições gerais para a prestação, utilização e qualidade dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Natal: Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte. 2016. Disponível em <<http://www.adcon.m.gov.br/ACERVO/arsep/DOC/DOC00000000162453.PDF>>. Acesso em: 7 dez. 2020.
4. BRASIL. Lei 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF., 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm>. Acesso em: 15 mar. 2021.
5. BRASIL. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Diagnóstico dos serviços de Água e Esgoto 2019. Brasília: SNIS, 2020. Disponível em <<http://www.snis.gov.br/diagnosticos>>. Acesso em 13 abr. 2021.

6. BRINGHENTI, Jacqueline R. e VIEIRA, Larissa do Nascimento. Adesão ao sistema de esgotamento sanitário: um estudo no município de Vila Velha – ES. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27. 2013, Porto Alegre. Anais eletrônicos ABES. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/?page_id=1560>. Acesso em: 5 abr. 2021.
7. CAERN – COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE. A Companhia. Natal 06 de abr. de 2020. Disponível em: <<http://portal.caern.com.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=496&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=A+Caern>>. Acesso em: 14 mar. 2021.
8. CAERN – COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE. Caern desenvolve ações de educação ambiental no Rio Grande do Norte. Natal 05 de maio de 2016. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/caern_intranet/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=115481&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=Materia>. Acesso em: 14 mar. 2021.
9. CAERN – COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE. Ministro das Cidades e Governadora assinam convênio de R\$ 504 milhões na EGRN. Natal. 01 de nov. de 2013. Disponível em: <<http://portal.caern.com.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=11107&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=Materia>>. Acesso em: 7 dez. 2020.
10. CAERN – COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE. Tratamento de Esgoto. Natal. 14 de jan. de 2014. Disponível em: <<http://portal.caern.com.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=12037&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=>> Acesso em: 14 mar. 2021.
11. CAMTER CONSTRUÇÕES E EMPREENDIMENTOS S/A. Sistema de Esgotamento Sanitário de Natal-RN. Cadastro de Rede Capim Macio, Ponta Negra e Neópolis. CAERN. 6p. 2010.
12. GARCEZ, Lucas Nogueira Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária. 2ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
13. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
14. MOREIRA, Elane. Caern inicia trabalho de mobilização social em áreas do Sanear RN. Potiguar Notícias. Parnamirim 14 de jan. de 2014. Disponível em: < <https://www.potiguarnoticias.com.br/noticias/27354/caern-inicia-trabalho-de-mobilizacao-social-em-areas-do-sanear-rn> >. Acesso em: 30 abr. 2021.
15. PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. Contratos: banco de dados. CAERN. Disponível em: <<https://arquivos-transparencia.caern.com.br/index.php/s/uAjJNssKOR3Flt1>>. Acesso em: 14 mar. 2021.
16. PRADO, Aurélio. Desconhecimento ou pouca valoração? Brasileiros ainda resistem a se conectar às redes de esgoto. Sanear, [s.l.], Ano III, nº 6, p. 7 a 13. Jun. 2009. Disponível em <https://www.aesbe.org.br/wp-content/uploads/2009/06/Sanear_06.pdf>. Acesso em: 6 dez. de 2020.
17. PUPPI, Idelfonso C. Estruturação Sanitária das Cidades. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; São Paulo: CETESB, 1981.
18. RIO GRANDE DO NORTE. Lei Nº 8.485, de 20 de fevereiro de 2004. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico, institui o Sistema Integrado de Gestão do Esgotamento Sanitário. Natal: Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte. 2004.
19. RODRIGUES, Luiz Claudio Victor. Adesão ao sistema de esgotamento sanitário uma questão cultural ou socioeconômica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 26.

- 2011, Porto Alegre. Anais eletrônicos ABES. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/?page_id=1560>. Acesso em: 5 abr. 2021.
20. SIPPEL, Alessandro Ferreira. A percepção dos moradores sobre a importância do conhecimento do destino do esgoto sanitário. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 25. 2009, Recife. Anais eletrônicos ABES. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/?page_id=1560>. Acesso em: 5 abr. 2021.
21. SOUSA, Ana Cristina A. de; COSTA, Nilson do Rosário. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. Hist. cienc. saude-Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 615-634, Set. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702016000300615&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 mar. 2021.
22. START PESQUISA E CONSULTORIA TÉCNICA LTDA. Plano municipal de saneamento básico do município de Natal - PMSB. Produto 02: diagnóstico da situação do saneamento, situação dos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário. Prefeitura Municipal do Natal/RN. 143p. 2015.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA

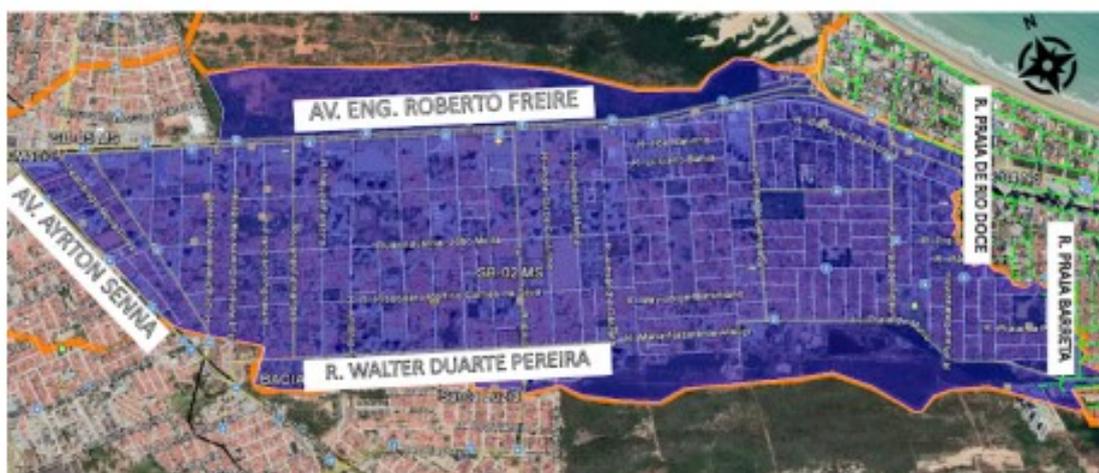
Adesão ao SES na sub-bacia 02-MS

TEMPO DE PREENCHIMENTO: menos de 3min

Esta pesquisa tem como objetivo a coleta de dados para o Trabalho de Conclusão de Curso da estudante Marina Guimarães, como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN.

***Obrigatório**

1. Você reside ou possui um imóvel em Capim Macio ou Ponta Negra, dentro da área destacada em azul? Ela é limitada ao norte pela Av. Eng. Roberto Freire, ao sul pela R. Walter D. Pereira, ao oeste pela Av. Ayrton Senna e ao leste pela R. Praia de Rio Doce e R. Praia de Barreta. Caso não tenha certeza se seu imóvel está localizado nesta área, escolha a opção "Não sei". *



Área de estudo destacada em azul.

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Pular para a pergunta 2*
- Não
- Não sei *Pular para a pergunta 2*

Pular para a seção 6 (ATENÇÃO)

Endereço

Esta pesquisa tem com o objetivo investigar a adesão ao sistema de esgotamento sanitário na sub-bacia 02 MS, que abrange parte dos Bairros de Capim Macio e de Ponta Negra. Os dados fornecidos nesta seção serão utilizados apenas para verificar se seu imóvel encontra-se dentro da área de estudo e para a caracterização da amostra.

Sub-bacia 02-MS (área de estudo) destacada em azul.



2. Tipo de imóvel: *

Marcar apenas uma oval.

Residencial

Comercial

Público

Industrial

Outro: _____

3. Logradouro do imóvel (nome da Rua ou Avenida): *

4. Número do imóvel: *

5. Complemento:

6. Bairro: *

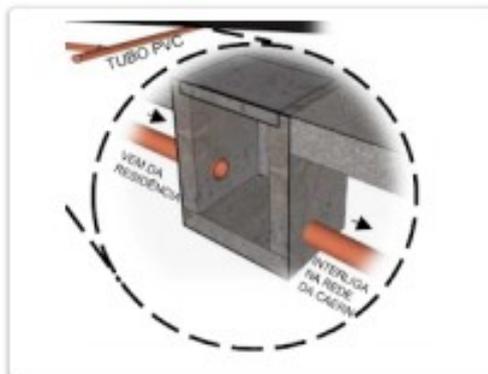
Marcar apenas uma oval.

- Capim Macio
- Ponta Negra

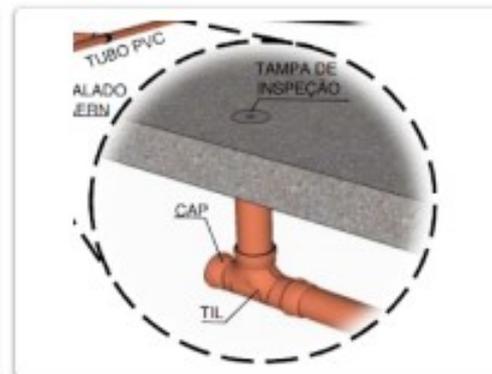
Questionário

7. Qual o dispositivo de coleta de esgoto existe na calçada do seu imóvel? *

Marcar apenas uma oval.



Caixa de Inspeção



Terminal de Inspeção e Limpeza (TIL)

Nenhum

Não sei

8. O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da sua região está em operação? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não sei

9. Você recebeu algum comunicado da CAERN autorizando a ligação no sistema de esgotamento sanitário? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não sei

10. Seu imóvel está ligado ao sistema de esgotamento sanitário disponível na rua, ou seja, você utiliza a rede pública de esgoto? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Pular para a pergunta 11*
 Não *Pular para a pergunta 12*
 Não sei *Pular para a seção 6 (ATENÇÃO)*

Se SIM

11. Por qual motivo executou a ligação do seu imóvel na rede de esgoto pública? Nesta questão você pode marcar mais de uma alternativa. *

Marque todas que se aplicam.

- Porque é obrigatório
- Porque estava sendo/seria cobrada a tarifa de esgoto
- Por decisão do síndico/maioria dos condôminos
- Para não poluir a água ou porque o esgoto será tratado
- Porque considera importante para a saúde e/ou para o meio ambiente
- Para não utilizar mais a fossa

Outro: _____

Pular para a seção 6 (ATENÇÃO)

Se NÃO

12. Por qual motivo NÃO executou a ligação do seu imóvel na rede de esgoto pública? Nesta questão você pode marcar mais de uma alternativa. *

Marque todas que se aplicam.

- Não recebi comunicado/autorização da CAERN
- Limitações financeiras
- Não sei como executar/ Aguardo orientações da CAERN
- Todas ou parte das minhas instalações sanitárias se encontram numa cota abaixo do nível da rede coletora
- Não possuo dispositivo de coleta (caixa de inspeção ou TIL)
- A caixa de inspeção/TIL não está interligado(a) na rede coletora

Outro: _____

Pular para a seção 6 (ATENÇÃO)

ATENÇÃO

A ligação de esgoto no Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) só é permitida mediante autorização da CAERN. Dúvidas a respeito do SES de sua região devem ser sanadas junto a Companhia.