



QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA DO RIO DOCE NO TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE NATAL.

THAIANE CAROLINE DANTAS PEREIRA; ANDRÉ FELIPE SILVA DANTAS

RESUMO

Desde o início da civilização, os humanos procuraram se estabelecer no entorno de corpos hídricos, os primeiros centros urbanos surgiram graças ao domínio de ferramentas e técnicas, como a irrigação e drenagem. Entretanto, as atividades antrópicas, quando não normatizadas por regulamentações legais, causam danos ambientais negativos, e tornam o meio ambiente insustentável. Para mitigar os problemas causados, e como ferramenta de gestão e planejamento, surgiu a Bacia Hidrográfica. O uso sustentável dos recursos hídricos é imprescindível para a qualidade de vida de diversas espécies de vida na terra. Com isso, o presente estudo buscou analisar a qualidade da água da Bacia do Rio Doce, limitando-se ao território do município de Natal. Para isso, foi realizada a caracterização física da área e a espacialização da área estudada por meio de Sistemas de Informação Geográfica. Nisto trouxemos a discussão do processo desordenado da urbanização brasileira; a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e a legislação que normatiza os padrões de potabilidade, a resolução 357 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. Os resultados comprovaram o que já era esperado, de que o uso e cobertura do solo da bacia hidrográfica do Rio Doce está completamente urbanizada e que, portanto, a qualidade da água foi comprometida. Sendo assim, é preciso que o município, bem como o estado, continue monitorando e realizando análises periódicas da qualidade da água, uma vez que a água é imprescindível para a vida humanas, mesmo com o monitoramento se faz necessário que o Poder Público realize ações para mitigar os impactos ambientais causados pela má gestão e falta de fiscalização.

Palavras-chave: Bacias hidrográficas; Qualidade da água; CONAMA.

1 INTRODUÇÃO

A atividade humana quando realizada de maneira contrária às legislações ambientais vigentes e práticas sustentáveis gera impactos negativos ao meio ambiente, impactos esses causados por práticas deteriorantes como o lançamento de esgoto sanitário em corpos d'água; disposição inadequada de resíduos sólidos; lançamento de efluentes industriais não-tratados, causando a inviabilidade do uso desse recurso hídrico para consumo humano.

Segundo Tucci, 2005, os impactos nos recursos hídricos urbanos são invariavelmente ocasionados pelo desenvolvimento dos centros urbanos e a ocupação da bacia hidrográfica de forma irregular.

Dessa forma, a importância do uso racional dos recursos hídricos faz-se necessário para a manutenção do equilíbrio ambiental. Pois ações antrópicas degradantes prejudicam não somente o meio ambiente, como a saúde pública, a partir da veiculação de doenças de origem hídricas, causando diminuição do abastecimento de água para consumo humano.

O recorte espacial foi escolhido devido a Natal ser a cidade com maior adensamento urbano da Bacia Hidrográfica do Rio Doce - BHRD, com isso o uso e ocupação do solo é um dos mais impactantes na bacia, e a Lagoa de Extremoz, localizada no Rio Doce abastece

grande parte da Zona Norte de Natal, assim sendo, a qualidade da água pode afetar grande parte da população do município, que reside nesta zona da cidade. Como consequência desse contexto, surge a problemática de como anda a qualidade da água da BHRD. Este breve estudo, surge no intuito de entender essa questão.

Diante do exposto o presente trabalho tem por objetivo analisar a qualidade da água da Bacia do Rio Doce no território do município de Natal, realizar a caracterização física da área de estudo, além de espacializar o território estudado e por fim analisar os impactos ambientais na qualidade da água da bacia.

A justificativa para o presente estudo é a de que a BHRD, mesmo estando em uma Zona de Proteção Ambiental (ZPA) no município de Natal, vem sofrendo ações antrópicas, como ocupação urbana e agricultura familiar. Com isso é uma zona que sofre com poluição das áreas urbanas do município, essas ações ocorrem em toda a bacia, e é ainda mais forte na Região Metropolitana de Natal (RMN).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia se dá de forma teórica, assim foi realizada a caracterização da área de estudo, e a caracterização do uso do solo e a qualidade da água.

A área de estudo é parte da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (BHRD), no território ocupado pelo município de Natal. A bacia completa possui uma área de 387,9 km² e está localizada nas coordenadas 05°45'49" e 05°38'41" de latitude Sul e os meridianos de 35°38'33" e 35°12'15" a Oeste de Greenwich (OLIVEIRA, 2018), mas a área estudada, que abrange o município de Natal, possui 36,39 Km² de extensão. O Rio Doce, origina-se na Lagoa de Extremoz e deságua no estuário do Rio Potengi. A BHRD é uma das mais importantes da RM, principalmente, para a Zona Administrativa Norte do município.

Essa importância se dá pelo fato de que o abastecimento de água da Zona Norte é em grande parte abastecido pela Lagoa de Extremoz (62%). (PEREIRA, 2021). O Rio Doce, afluente principal da bacia, é uma região alvo de modificações, por ser em uma zona muito urbanizada, principalmente no entorno dos bairros Lagoa Azul, Pajuçara e Redinha. Em Natal, o rio possui uma extensão de 8 km aproximadamente, mais a jusante, as duas margens passam a pertencer a Natal (SILVA, et al, 2017).

Além disso, o Plano Diretor de Natal, em seu zoneamento, acrescentou este rio como parte da Zona de Proteção Ambiental (ZPA) 9, como ecossistema de Lagoas e Dunas (NATAL, 2007).

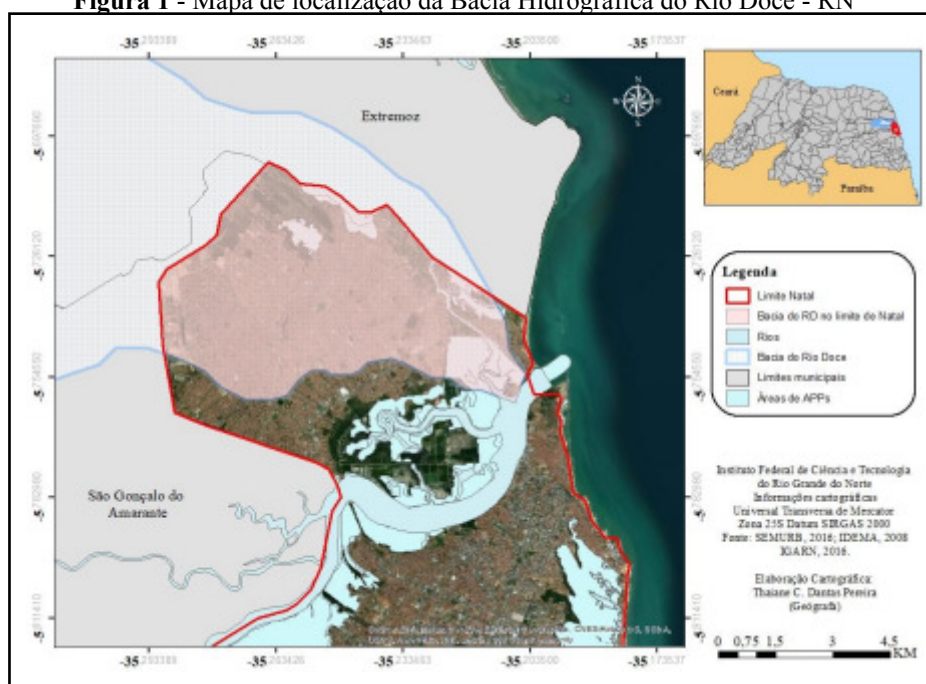
A geologia da bacia é formada por depósitos colúvio-eluviais do Neogeno, com sedimentos arenosos e areno-argilosos esbranquiçados e avermelhados, no baixo e médio curso da bacia (20% da sua área); por rochas sedimentares inconsolidadas do Paleogeno e Neogeno do Grupo Barreiras, localizadas do baixo ao médio curso da bacia, totalizando 44% da área e no alto curso da bacia ocorrem rochas plutônicas do Ediacarano, pertencentes à suíte intrusiva Dona Inêz (CPRM, 2007).

A geomorfologia é predominantemente plana, formada por tabuleiros costeiros, das dunas fixas e móveis e da Planície Flúvio-Marinha. Já os solos que dominam a área estudada da bacia são depósitos eólicos litorâneos vegetados (N4eln) e os sedimentos aluvionares (N4ar) (CPRM, S/A). A cobertura vegetal é predominantemente a vegetação antropizada de tabuleiros, a mata, o manguezal e uma pequena porção de restinga (SERHID, 2004). O clima é subúmido, que de acordo com a classificação de Köppen é o clima tropical chuvoso (As'), com a precipitação chegando, no máximo a 1400 mm, e com as temperaturas com média anual de 26,2°C e amplitude térmica de 2,9°C (COSTA; SOUZA; SILVA, 2020)

O uso e ocupação indiscriminados do solo vem causando diversos problemas ambientais ao longo do território da BHRD. O meio ambiente sustentável é um direito garantido na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988). A expansão urbana, quando ocorre sem planejamento urbano e ambiental, é nocivo à sustentabilidade. Essa espacialização do uso do solo por períodos é identificada por meio de técnicas de Geoprocessamento.

[...] por meio da classificação supervisionada a partir de imagens do satélite Landsat sensor TM, com resolução espacial de 30 metros, composição colorida das bandas 3R2G-1B, datadas em 05/02/2008 e 11/02/2016, respectivamente, e processadas no SIG ArcGIS 10.4. As imagens foram analisadas atendendo a determinação de classes, nas quais foram selecionadas amostras para treinamento dos dados, mediante classificação supervisionada em categorias como: área urbana, campo antropizado (agricultura, pesca, pecuária), corpos d'água, dunas, mangue, solo exposto e vegetação nativa. (PEREIRA, A.M.S, 2021, p.26)

Figura 1 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Rio Doce - RN



Fonte: Costa et al. (2020).

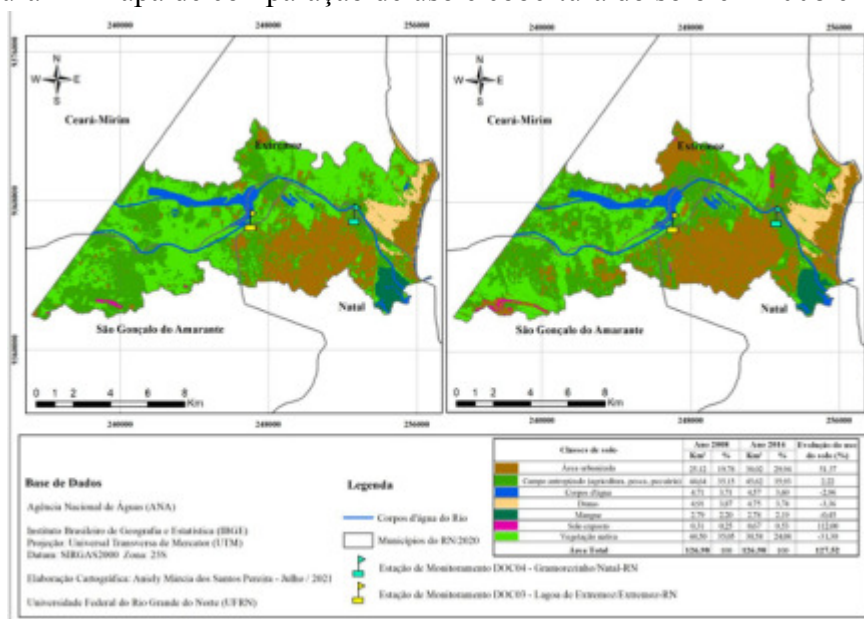
Como exposto anteriormente, a resolução CONAMA 357 é quem normatiza a qualidade da água superficial. Assim, o monitoramento e a avaliação da qualidade, é probabilística, onde determinar-se-á a qualidade, por meio de amostragem. (PEREIRA, T.C. D, 2021)

A qualidade foi avaliada a partir dos dados disponibilizados pelo programa de monitoramento da qualidade da água, o Programa Água Azul (PAA) no ano de 2016, ano do último relatório de avaliação disponibilizado. Onde foram analisados os critérios físico-químicos e exames microbiológicos. O ponto de coleta do Programa (DOC 04), onde são coletadas as amostras, se localiza na comunidade Gramorezinho, no bairro Lagoa Azul. Um trecho de intensa ocupação urbana. (PAA, 2016). Os dados do programa foram equiparados à quantificação permitida nos indicadores da Resolução 357, como classe 2, de águas doces.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por ser uma região altamente adensada, no entorno do Rio Doce, no município de Natal, o uso e ocupação do solo com área antropizada já era de fácil visualização pelos SIGs em 2008. Em 2016, a urbanização já havia tomado conta de toda a área no entorno do corpo hídrico. No baixo curso do rio, há um cordão dunar, por ter um solo poroso, a precipitação é absorvida e contribui para a formação da vazão no rio como fluxo subterrâneo e juntamente com a vegetação nativa ajudam a manter o equilíbrio ecológico e a estabilidade da região. (PEREIRA, A. M. S., 2021). Essa intensa urbanização, afetou a dinâmica hídrica e a qualidade da água pelo uso agudo do solo entre 2008-2016.

Figura 2 - Mapa de comparação de uso e cobertura do solo em 2008 e 2016.



Fonte: (PEREIRA, A. M. S., 2021)

A BHRD, no trecho estudado, historicamente, de acordo com PAA, 2016, apresenta elevada concentração de coliformes termotolerantes (2.500 NMP/100mL) e baixa concentração de OD, devido a lançamentos de esgoto no rio. Sendo assim, o IQA apresentou qualidade “média”, conforme a classificação do índice.

Ainda assim, mesmo apresentando baixa concentração de OD e presença de coliformes termotolerantes (2.500 NMP/100mL, muito acima do permitido). O resultado do ponto de coleta apresentou salinidade inferior a 0,5% (águas doces). O relatório do programa apresenta que os traços de metais na água mostraram valores abaixo do limite de determinação permitido.

O histórico do monitoramento, no entanto, indica que há uma redução da qualidade em todos os pontos da bacia, devido a concentrações elevadas de coliformes termotolerantes, acima dos valores limite permitidos (VLPs), além da baixa concentração de OD em um dos pontos, exceto na Lagoa de Extremoz, que é o principal manancial para abastecimento da Zona Norte de Natal. (PAA, 2016, p. 229)

O relatório do PAA, até 2016 classifica a água do trecho da bacia como médio. Como é sabido, a qualidade da água de uma bacia hidrográfica depende de fatores antrópicos e

naturais, como é notável a expansão urbana no trecho da bacia, é suposto que esse fator esteja diretamente relacionado à qualidade mediana do corpo hídrico. A área de estudo é uma das regiões com menor saneamento básico do município, Segundo OLIVEIRA (2018), a região não possui rede de esgoto, sendo assim, uma parte do esgoto doméstico dos bairros do entorno deságua no Rio Doce. Causando impactos ambientais na bacia, o que prova a falta de planejamento e gestão da cidade, por não cumprir o estabelecido no PDM.

4 CONCLUSÃO

Como a urbanização desenfreada impacta no uso e cobertura do solo, atrelada a má gestão municipal, não apenas da gestão atual, mas das anteriores, por falta de fiscalização e planejamento causou efeitos negativos na qualidade da água da BHRD, no baixo curso, que é referente ao município de Natal.

Com isso, o Rio Doce encontra-se poluído, com intensa ocupação de suas margens por habitações irregulares, causando o lançamento de esgotos e dejetos. É necessário que o poder público realize a fiscalização e ações de controle sanitário e ambiental.

É preciso que o município, bem como o estado, continue monitorando e realizando análises periódicas da qualidade da água, uma vez que a água é imprescindível para a vida humana, (PEREIRA, T. C. D., 2021) que se faz necessário discutir a precaução que devemos ter com os recursos naturais e as normas existentes de uso da água e uso do solo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm> Acesso em 09 de dez de 2021.

Costa, Franklin & SOUZA, Raquel & Silva, Sebastião Milton. (2020). CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE -RN/BRASIL. **Revista Brasileira de Climatologia**. 26. 733-751. 10.5380/abclima.v26i0.64169

CPRM. **Dados cartográficos da geomorfologia do Rio Grande do Norte**. Banco de Dados Geográficos. 2007.

_____. **Dados cartográficos das unidades geológicas do Rio Grande do Norte**. Banco de Dados Geográficos. S/A.

LEI COMPLEMENTAR Nº 082, de 21 de julho de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. **DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO**, Nº 1.170, 26 jul. 2007. Disponível em: https://natal.rn.gov.br/storage/app/media/legislacao/anexos/leiComplementar_082.pdf. Acesso em: 3 dez. 2021.

OLIVEIRA, Karoline Costa de. **Implicações ambientais decorrentes do uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Doce - RN**. 2018. 30f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em:

https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/7769/1/Usoeocupacaodosolo_Oliveira_2018.pdf. Acesso em: 1 dez. 2021.

SERHID. **Dados cartográficos da vegetação do Rio Grande do Norte**. Banco de Dados Geográficos. 2004.

SILVA, Cleanto Carlos Lima da et al. UNIDADES NATURAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE – RN. Sistemas Geomorfológicos: Estrutura, Dinâmicas e Processos, **I Congresso Nacional de Geografia Física**, v. 1, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323506262_Unidades_naturais_da_bacia_hidrografica_do_Rio_Doce_-_RN. Acesso em: 25 nov. 2021.

PEREIRA, Aniely Márcia dos Santos. **Impactos da cobertura e uso da terra sobre a qualidade da água em área abrangida pela bacia hidrográfica do rio Doce nos municípios de Natal, Extremoz e São Gonçalo do Amarante(RN)**. 2021. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/37400>. Acesso em: 28. nov. 2021

PEREIRA, Thaiane Caroline Dantas. **Espacialização da qualidade da água do sistema de abastecimento hídrico do bairro Pajuçara, Natal-RN**. 2021. 93 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) -Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/34646>. Acesso em: 22. nov. 2021

Programa água azul. Rede compartilhada de monitoramento de qualidade da água: **4º relatório semestral de monitoramento da qualidade das águas superficiais no período de março a maio de 2016**. Disponível em: <http://programaaguaazul.ct.ufrn.br/>. Acesso em: 10 dez de 2021.

TUCCI, Carlos E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**/– Ministério das Cidades – Global Water Partnership - Wolrd Bank – Unesco 2005