

## ***Royalties do petróleo e saneamento: uma análise do município de Guamaré/RN***

Este estudo tem como objetivo analisar a relação entre as receitas obtidas com os royalties e qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgoto do município de Guamaré, município do Estado do Rio Grande do Norte. Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas em artigos publicados em periódicos científicos que abordam as temáticas tratadas no estudo. Também foram realizadas pesquisas documentais, buscando-se na legislação aspectos referentes ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. Além disto, conduziu-se uma pesquisa junto à população, através da aplicação de questionários. Obteve-se 101 respostas e os dados foram tabulados através do Excel e, posteriormente, seguiram para a análise. Os resultados evidenciam que, embora uma das regiões analisadas neste estudo possua bom acesso ao sistema sanitário, de forma geral, as condições de abastecimento de água no município ainda é um problema para a população, visto que o abastecimento sem continuidade se apresenta como um dos aspectos negativos. Assim, predominam soluções individuais para o abastecimento de água, como perfuração de poços e carros pipa. Portanto, são necessários avanços significativos no município para que a população goze de boa qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Saneamento básico; Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Royalties; Petróleo.

## ***Oil and sanitation royalties: an analysis of the municipality of Guamaré/RN***

This study aims to analyze the relationship between the revenues obtained with royalties and the quality of water supply and sewage services in the municipality of Guamaré, in the State of Rio Grande do Norte. To this end, bibliographic research was carried out on articles published in scientific journals that address the themes addressed in the study. Documentary research was also carried out, seeking aspects related to water supply and sanitary sewage in the legislation. In addition, a survey was also carried out with the population, through the application of questionnaires. A total of 101 responses were obtained and the data were tabulated using Excel and, subsequently, proceeded to analysis. The results show that, although one of the regions analyzed in this study has good access to the sanitary system, in general, the conditions of water supply in the municipality is still a problem, since the supply without continuity presents itself as one of the negative aspects for the population. Thus, individual solutions for water supply, such as well drilling and water trucks, predominate. Therefore, it is necessary to make significant advances in the studied municipality so that the population enjoys a good quality of life.

**Keywords:** Basic sanitation; Water supply; Sanitary sewage; Royalties; Petroleum.


Topic: **Uso de Recursos Naturais**

Received: **09/05/2022**

Approved: **30/05/2022**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Geraldo Braz Silva Santos**   
Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/6789696390336915>  
<http://orcid.org/0000-0002-2311-8760>  
[braz.neto1995@live.com](mailto:braz.neto1995@live.com)

**Cáion Christian Oliveira de Almeida Silva**   
Universidade Federal Rural do Semiárido, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/9761573428847641>  
<http://orcid.org/0000-0002-5204-5812>  
[caion\\_christian@hotmail.com](mailto:caion_christian@hotmail.com)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2022.005.0022

### **Referencing this:**

SANTOS, G. B. S.; SILVA, C. C. O. A.. Royalties do petróleo e saneamento: uma análise do município de Guamaré/RN. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.13, n.5, p.289-305, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.005.0022>

## INTRODUÇÃO

A temática do saneamento vem tomando cada vez mais espaço nas discussões sobre qualidade de vida. Acerca disso, a Agenda 2030 das Nações Unidas, documento norteador da promoção da qualidade de vida e proteção ambiental, definiu como um dos objetivos do desenvolvimento sustentável “Água potável e Saneamento”, que visa “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos” (ONU, 2015).

Desde 2007, o Brasil possui a Lei Federal 11.445, que trata da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), cujo um dos princípios fundamentais estabelecido foi a da universalização do saneamento básico (BRASIL, 2007), com vistas a proporcionar uma melhoria na qualidade de vida humana e contribuir para diminuição de problemas ambientais. Com base nisto, este trabalho engloba um dos quatro eixos do saneamento básico descritos na lei: o abastecimento de água e o esgotamento sanitário.

Apesar dessa importância do saneamento, Figueiredo et al. (2017) destacam que a falta de recursos financeiros, capacidade técnica e recursos humanos são fatores que adiam as melhorias no setor em território brasileiro. Entretanto, como ressaltado por Carcará et al. (2019), a questão financeira não deve ser obstáculo, uma vez que as condições ideais de saneamento estão atreladas ao que determina a Constituição Federal, ao estabelecer a garantia das condições mínimas de existência humana.

Vale ressaltar que, como apontado por Silva et al. (2017), em alguns casos os royalties não vêm cumprindo sua natureza compensatória, pois não há uma correlação direta entre maior desenvolvimento social e a arrecadação, seja royalties do petróleo ou da mineração. Os autores demonstram preocupação com a falta de relação entre royalties e investimentos em saneamento e gestão ambiental. Assim, torna-se importante investigar se as condições de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Guamaré estão em níveis satisfatórios. Portanto, a partir das discussões realizadas sobre as condições de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, este trabalho pode contribuir para o direcionamento de políticas públicas no município.

Diante do exposto, a questão que norteia o trabalho é: Qual a relação entre o valor de receitas de royalties e qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgoto do município de Guamaré, entre 2000 e 2018? Definiu-se como objetivo geral desse estudo: Analisar a relação entre as receitas obtidas com os royalties e qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgoto do município de Guamaré, entre 2000 e 2018. Os objetivos específicos são: i) Apresentar a dinâmica de royalties do Petróleo recebidos pelo município de Guamaré entre 2000 e 2018; ii) Verificar a evolução do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Guamaré; iii) Avaliar o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município.

O município de Guamaré está localizado no litoral do Rio Grande do Norte, e detém importância singularidade do ponto de vista econômico, por apresentar o maior Produto Interno Bruto (PIB) per capita do Estado. Uma das suas fontes de arrecadação são os royalties do petróleo e gás, compensação financeira paga pela exploração e produção desses recursos no município.

Para responder à pergunta e atender aos objetivos do estudo, realizou-se uma pesquisa de cunho bibliográfico que abrange principalmente dois eixos: água e esgotamento sanitário, e a arrecadação dos royalties. Para possibilitar os resultados, foram consultados dados secundários disponíveis em órgãos oficiais. Após esses levantamentos, constatou-se em campo que os dados disponíveis não correspondiam a realidade do município. Então, elaborou-se questionário para aplicação em domicílio sobre aspectos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município.

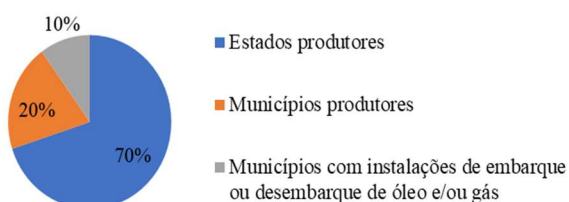
## REVISÃO TEÓRICA

### Royalties do petróleo: a quem deve servir?

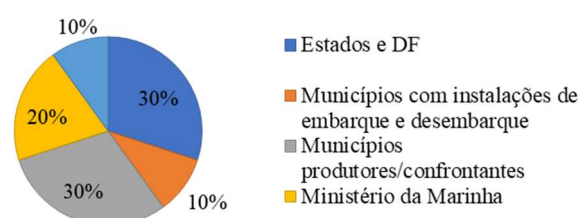
Os royalties são uma forma de compensar um proprietário pela exploração de um determinado ativo. Existem na economia vários tipos de royalties, como as patentes, direitos autorais, uso de imagem, entre outros (CHEDID et al., 2019). No setor petrolífero, os royalties foram denominados dessa forma após a Lei do Petróleo, com a mudança na sua concepção. Antes, eram tidos como indenizações pela exploração. Após a lei, ficou categorizado como uma compensação (SEIXAS, 2014).

Pode-se afirmar que foi a partir do artigo 20 da Constituição Federal de 1988, que estabelece os bens da união, que ficou definido o pagamento de royalties pela exploração do petróleo e gás natural. O referido artigo incluiu os recursos naturais da plataforma continental, o mar territorial e os recursos minerais como bens da união. Assegurou ainda no § 1º a participação no resultado ou compensação financeira pela “exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva” (BRASIL, 1988).

Nesse contexto, entra também a lei federal nº 7.990/89, que estabeleceu de que forma essa compensação deve ser feita e como deve ocorrer a distribuição desse recurso (BRASIL, 1989). A lei estabelece que tanto para exploração e produção nos respectivos territórios, como na plataforma continental, o pagamento da compensação financeira correspondente a 5% do valor do óleo bruto, xisto betuminoso ou do gás, deve ser distribuído conforme as Figuras 1 e 2.



**Figura 1:** Pagamento de royalties pela exploração nos territórios. Fonte: Lei 7.990/89.



**Figura 2:** Pagamento de royalties pela exploração na plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva. Fonte: Lei 7.990/89.

O recurso destinado ao Fundo Especial é distribuído entre Estados e Municípios, sendo rateado conforme critérios estabelecidos para o Fundo de Participação dos Municípios, onde são destinados 20% para os Estados e 80% para os Municípios (BRASIL, 1991).

Muitas mudanças ocorreram na legislação do Petróleo desde o início da exploração comercial no Brasil. Segundo Seixas (2014), hoje, a distribuição dos royalties obedece ao regime de partilha, estabelecido pela Lei nº 9.478/97. Seixas (2014) aponta que na visão de um especialista em gestão do petróleo, toda discussão na legislação deixou de lado o principal foco das receitas obtidas do petróleo e seus derivados, “que é o desenvolvimento e crescimento das políticas públicas no País” (SEIXAS, 2014). Ou seja, discutiu-se muito a distribuição e pouco a aplicação desses recursos.

Um ponto marcante no sentido da aplicação dos royalties foi a promulgação da Lei nº 7.453, de 27 de dezembro de 1985, que modificou o artigo 27 da Lei nº 2.004/53, acrescentando o seguinte parágrafo quanto a aplicação do recurso: “§ 3º - Os Estados, Territórios e Municípios deverão aplicar os recursos previstos neste artigo, preferentemente, em energia, pavimentação de rodovias, abastecimento e tratamento de água, irrigação, proteção ao meio-ambiente e saneamento básico” (BRASIL, 1985). Como se pode observar, a referida lei norteava a aplicação dos royalties nesses setores, mas não determinava. Assim, ficava muito ampla a aplicação dos recursos pelos gestores públicos.

Porém, no ano seguinte, o parágrafo 3º foi modificado pela Lei 7.525/86, trocando o termo ‘preferentemente’, por ‘exclusivamente’, como pode ser constatado: “§ 3º Ressalvados os recursos destinados ao Ministério da Marinha, os demais recursos previstos neste artigo serão aplicados pelos Estados, Territórios e Municípios, exclusivamente, em energia, pavimentação de rodovias, abastecimento e tratamento de água, irrigação, proteção ao meio ambiente e em saneamento básico” (BRASIL, 1986). Assim, entende-se que a preocupação era a aplicação dos royalties principalmente em questões de infraestrutura, incluindo o saneamento básico.

Esse cenário era favorável para a boa aplicação dos royalties em setores que proporcionam melhorias na qualidade de vida das regiões afetadas pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural. Entretanto, isso foi alterado a publicação da Lei do Petróleo em 1997, com a revogação da Lei 2.004/53. Essa alteração permitiu uma abertura maior na aplicação dos recursos, permitindo uso em diferentes áreas, desde que aplicadas no “interesse público” (OLIVEIRA, 2014). Com isso, perde-se um direcionamento importante da aplicação desse recurso.

Diante desse conjunto de leis, existe uma incerteza no tocante como esses recursos devem ser aplicados. Prova disso, é que no site da Agência Nacional de Petróleo existe um infográfico que expõe, dentre outras questões relativas aos royalties, como os recursos devem ser aplicados. Pode-se verificar que ainda são citados os pontos da legislação anterior, apontando as áreas onde os recursos devem ser aplicados.

### **Abastecimento de água e esgotamento sanitário: uma necessidade**

O abastecimento de água e acesso a condições básicas de saneamento ainda é um problema no mundo, visto que 663 milhões de pessoas ainda não tem acesso à água potável e 2,4 bilhões de pessoas ainda vivem sem condições adequadas de saneamento (WHO, 2015). Contudo, vale salientar que tem ocorrido uma evolução significativa tanto no Mundo, como no Brasil. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), de 1990 a 2015, 2,6 bilhões de pessoas no mundo ganharam acesso à fonte de água segura (WHO, 2015). No

Brasil, o abastecimento de água tem se expandido e, apesar das diferenças regionais de atendimento, tem se aproximado da meta de universalização. A média nacional de atendimento em áreas urbanas chegou a 93% (BRASIL, 2018).

Pela Política Nacional de Segurança e Barragens (PNSB), o abastecimento de água potável é definido como todas as atividades, infraestruturas e instalações que garanta o abastecimento, incluindo as ligações prediais e os instrumentos de medição (BRASIL, 2007). No tocante ao esgotamento sanitário, a complexidade é ainda maior, visto que o sistema precisa incluir não apenas a coleta, mas também o tratamento e a destinação final adequado, sempre considerando a qualidade do meio ambiente (BRASIL, 2007).

Diferente da situação de abastecimento de água, a coleta e tratamento do esgoto apresenta uma situação preocupante, pois segundo o Atlas de Esgoto da Agência Nacional de Águas (ANA), apenas 55% da população brasileira possui um tratamento considerado adequado. Para agravar ainda mais a situação, 27% da população não possui coleta e tratamento de esgoto (ANA, 2017). Carcará et al. (2019) alegam que a população pode experimentar muitos impactos negativos se as condições de saneamento foram inadequadas.

Assim, esses serviços estão diretamente relacionados à saúde pública e qualidade ambiental. O exemplo disso é que muitos municípios no Brasil relatam doenças que estão fortemente associadas à ausência dos serviços de saneamento. Os relatos vão desde diarreia e verminoses, causadas normalmente pela ingestão de água ou alimento contaminado, até as recentes epidemias de dengue. No ano de 2017, foram relatadas epidemias de dengue em 1.501 municípios. A falta de abastecimento contínuo de água potável é tida como uma das causas, uma vez que a população precisa estocar água por conta própria, permitindo o desenvolvimento do mosquito transmissor (IBGE, 2018).

Diante desse cenário, entende-se que o saneamento básico precisa ser tomado como prioridade nas políticas públicas, pois a efetivação dos direitos do cidadão depende de tais condições mínimas. Como bem argumentam Carcará et al. (2019), o uso do termo básico em saneamento significa algo elementar e a sua ausência fere a dignidade humana. Por isso, cada vez mais, torna-se necessário que tal temática faça parte dos debates e ações do poder público.

## **METODOLOGIA**

### **Área de estudo**

O município de Guamaré possui uma área de 259,18 km<sup>2</sup> e está localizado no litoral setentrional potiguar, na microrregião de Macau. Está distante 165 km da capital potiguar e possui como limites os municípios de Macau (oeste), Galinhos (leste), Pedro Avelino (sul) e ao norte faz limite com o Oceano Atlântico (IDEMA, 2008). O município possuía em 2010 uma população de 12.404 habitantes e em 2019 a população estimada pelo IBGE está em 15.659 habitantes. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM em 2010 era de 0,626. Guamaré possui um PIB per capita de R\$ 125.315,16, que o coloca como o maior de sua microrregião e também do Estado, chegando a figurar na 33ª posição à nível nacional.

O primeiro campo de petróleo descoberto no Estado foi na costa do município de Guimarães, o campo de Ubarana, que entrou em operação desde 1976 (PETROBRAS). Ao longo dos anos, o município passou por grandes investimentos no setor de petróleo e gás pela Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras e suas subsidiárias. Um exemplo disso é o Polo Industrial de Guimarães, que está em operação desde novembro de 1995. O Polo Petroquímico realiza o processamento de grande parte do gás natural que vem dos campos de produção em alto mar e dos campos terrestres (IDEMA, 2008).

### **Delineamento da pesquisa**

Essa pesquisa se enquadra como descritiva, uma vez que visa expor as características de atendimento de dois eixos do saneamento básico pela população do município de Guimarães, bem como apresentar a arrecadação de Royalties no intervalo de 2000 a 2018 (PRODANOV et al., 2013). Para sua realização, foram realizadas pesquisas bibliográficas a artigos publicados em periódicos científicos que esclareceram as temáticas tratadas no estudo. Concomitante a isso, foram realizadas pesquisas documentais com o aparato legal da temática royalties, para averiguar quem tem direito ao recebimento dessa compensação e como devem ser aplicados os recursos. Também se buscou na legislação aspectos relativos ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. Além da legislação, consultou-se um conjunto de dados disponíveis em órgãos governamentais de forma a subsidiar as discussões e reflexões aqui pretendidas. Para complementar os dados oficiais, elaborou-se dados primários a partir de aplicação de questionários junto à população.

### **Coleta e tratamento dos dados**

Os dados da arrecadação de royalties de Guimarães foram coletados junto ao site da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). A partir das tabelas da ANP, foi possível sintetizar os valores acumulados ao longo dos anos tomando por base o mês de dezembro, começando pelo ano de 2000 e finalizando no ano de 2018. Os dados foram sistematizados no *software Excel*, de forma a simplificar a análise de cada ano. Após a sistematização dos dados, calculou-se o total arrecadado de Royalties repassados ao município de Guimarães nos anos estudados, bem como a média dos anos analisados.

Em relação aos dados de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foram consultados publicações e documentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, principalmente os censos demográficos do ano de 2000 e 2010. Alguns dados dos censos do IBGE que foram trabalhados no município se referem à quantidade de domicílios particulares permanentes, abordando a proporção de aspectos como acesso a água e ao esgotamento sanitário.

Passado o tratamento de dados secundários, foi necessário elaborar um questionário, uma vez que se observou em campo e com conversas com populares, que grande parte dos domicílios não são atendidos pela rede de distribuição. Assim, aplicou-se 101 questionários em três diferentes pontos da cidade: 59 na região central de Guimarães; 22 na região de Salina da Cruz; 20 no Distrito de Baixa do Meio.

Como o objetivo do estudo é avaliação das condições e não realizar o diagnóstico, a quantidade de questionários foi calculada considerando uma confiabilidade de 90% e margem de erro de 8,2%. Os

questionários foram aplicados entre os dias 12 e 14 de novembro de 2019. Os dados foram tabulados no *software Excel* e receberam tratamento para análise.

## RESULTADOS

### Arrecadação de royalties pelo município de Guamaré

O município de Guamaré é beneficiário dos royalties em decorrência de ser município confrontante dos campos de produção no mar, bem como possuir instalação para embarque e desembarque. As receitas obtidas através dos royalties apresentam variações ao longo dos anos. Essa variação é decorrente de alguns fatores, como a quantidade de petróleo e gás natural produzido e o valor do barril de petróleo.

O município de Guamaré recebeu entre 2000 e 2018 um montante de R\$ 370.550.505,65 em *royalties*. Apesar da variação anual, a média paga a cada ano chegou a R\$ 19.502.658,19. Os valores são bem significativos quando se leva em conta o porte do município. Os resultados da arrecadação estão expostos na tabela 1.

**Tabela 1:** Arrecadação de royalties pelo município de Guamaré.

Ano	Valores acumulados (R\$)
2000	7.346.876,95
2001	6.995.026,41
2002	10.658.431,91
2003	16.337.691,76
2004	18.607.404,72
2005	22.334.332,28
2006	22.318.391,10
2007	18.142.093,51
2008	23.397.768,23
2009	15.754.428,37
2010	20.946.805,77
2011	27.176.683,89
2012	31.336.015,94
2013	31.794.682,06
2014	34.745.317,54
2015	21.260.049,82
2016	11.573.712,28
2017	11.500.087,36
2018	18.324.705,75

Fonte: Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Dentre os anos analisados, 10 anos ficaram abaixo da média. Os outros nove anos apresentaram arrecadação superior à média anual, todos eles com valores superiores a 20 milhões de reais por ano. Dentre esses nove anos de arrecadação superiores à média anual, 6 deles foram a partir do ano 2010. O menor valor recebido foi no ano de 2001, com R\$ 6.995.026,41, enquanto o ano de maior arrecadação foi o ano de 2014, com R\$ 34.745.317,54.

Calculando a média de royalties anual e dividindo pelo tamanho atual da população de Guamaré, têm-se o valor de R\$ 1.245,46 per capita/ano. De certo, esse valor é considerável e se bem empregado nas políticas públicas adequadas, como infraestrutura de saneamento, pode proporcionar uma melhora na qualidade de vida da população do município de Guamaré.

Estima-se que o Brasil precise investir R\$ 21,6 bilhões por ano para universalizar o saneamento até

2033. Esse valor dividido pela estimativa da população brasileira pelo Banco Mundial, que chega a 209.469.333, gera um valor aproximado de R\$ 103,11 per capita. O valor médio per capita/ano arrecadado em Guamaré só de royalties é pelo menos 12 vezes superior. Portanto, somente com recursos dos royalties existem valores bastante elevados que podem propiciar condições a universalização do saneamento básico no município.

### **Abastecimento de água e esgotamento sanitário: análise temporal**

Os dados oficiais mais recentes do município de Guamaré constam nos censos realizados pelo IBGE. Contudo, o último censo foi realizado em 2010, assim, pode ser que mudanças no cenário tenham ocorrido desde então. No que se refere ao saneamento básico, o município apresenta desde 2013 uma Política Municipal de Saneamento Básico, a Lei Complementar nº 622/2013. Essa normativa é de extrema importância, pois demonstra uma carta de intenções do município no setor. Segundo consta em seu texto, essa lei criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o Fundo Municipal de Saneamento Básico e instituiu o Plano Municipal de Saneamento Básico (GUAMARÉ, 2013). O Plano Municipal de Saneamento Básico é um documento norteador, uma vez que realiza o diagnóstico no setor e estabelece objetivos e metas a médio e longo prazo.

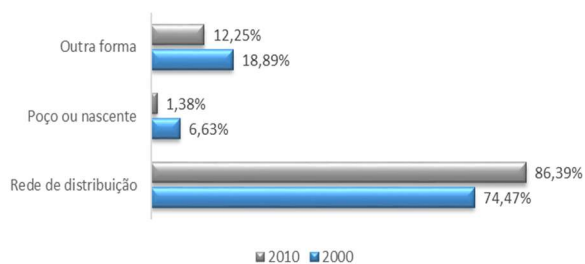
De acordo com os censos de 2000 e 2010 do IBGE, o município de Guamaré apresentou um incremento no número de domicílios particulares permanentes. No ano de 2000, o município totalizava 2.080 domicílios e em 2010 o número chegou a 3.329, um incremento de 63% em um intervalo de 10 anos. Isso demanda uma infraestrutura maior em termos de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto. Caso a infraestrutura não acompanhe o crescimento de domicílios, pode acontecer de a população buscar soluções individuais, como poços, nascentes ou até mesmo adoção de reservatórios, como cisternas. Se por um lado as soluções individuais podem garantir o acesso a água, por outro, a mesma água pode apresentar qualidade insatisfatória, necessitando passar por análises que permitam averiguar a sua potabilidade. Isso se aplica também a coleta e tratamento de esgoto, pois a destinação inadequada pode comprometer seriamente a qualidade de vida da população.

No censo do IBGE do ano 2000, o abastecimento de água em Guamaré pela rede geral de distribuição atingia 74,47% dos domicílios, com 1.549 domicílios atendidos. Com o abastecimento por poço ou nascente na propriedade, o atendimento correspondia a 6,63%. Outros tipos de abastecimentos representavam quase 1/5 do total, atingindo 18,89%. No censo do ano de 2010, nota-se que houve mudanças nesse cenário. O atendimento pela rede de distribuição de água aumentou, atingindo o patamar de 86,36%, um aumento de mais de 10% em 10 anos. Enquanto isso, ocorreu queda no abastecimento por poço ou nascente, ficando com 1,38%. Outras formas de abastecimento também apresentaram redução para 12,25% (Figura 3).

A universalização do abastecimento de água está diretamente relacionada ao objetivo 6 da Agenda 2030 da ONU. Pelas informações contidas nos censos, o avanço do município foi bem significativo, aumentando 1,19% por ano. Se continuar nesse ritmo, em 11 anos e meio o município atingiria a universalização em abastecimento de água pela rede de distribuição.



Referente a instalações sanitárias, os censos do IBGE apresentaram mudanças ainda mais drásticas. Em 2000, apenas 0,6% do município era atendido pela rede geral de coleta do esgoto doméstico. Apenas 11,2% do município possuía fossa séptica e expressivos 85,5% da população destinavam seus esgotos de outras formas, como em fossas rudimentares ou escoadouros. Ainda em 2000, 2,8% do município não possuía instalação sanitária. O censo do IBGE de 2010 expôs as mudanças nesse cenário, principalmente em relação ao atendimento pela rede geral de esgoto, que passou a atender 31,25% do município. A destinação para fossa séptica foi reduzida para 6,50%, bem como outras formas de destinação, como fossas rudimentares ou escoadouros, que diminuiu para 62,23% (Figura 4).



**Figura 3:** Evolução do abastecimento de água em Guamaré. Fonte: IBGE/Censos demográficos 2000 e 2010.



**Figura 4:** Evolução do esgotamento sanitário em Guamaré. Fonte: IBGE/Censos demográficos 2000 e 2010.

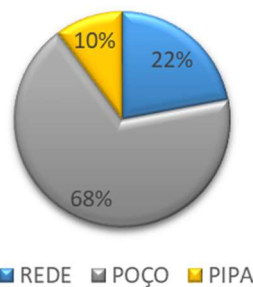
Esses dados apontam um importante incremento na coleta pela rede geral de esgoto. Porém, é preciso salientar que menos de 1/3 da população representa ainda um percentual longe do ideal. Observa-se o predomínio em outras formas de destinação, como as fossas rudimentares e escoadouros, que podem comprometer a qualidade da água subterrânea no município, bem como propiciar o surgimento de doenças de veiculação hídrica.

### Abastecimento de água e esgotamento sanitário: a percepção da população de Guamaré-Centro

A primeira pergunta abordou a opinião do popular sobre o abastecimento de água no município de Guamaré. Predominaram as respostas negativas, com 76% dos populares respondendo como 'Ruim'. Apenas 4% dos populares responderam como 'Boa' e os 20% restantes avaliam como 'Regular'. A avaliação negativa pode ser por dois fatores: quantitativo, quando a água que chega na residência não é suficiente, ou qualitativo, quando a água apresenta características ruins para o consumo. O primeiro fator parece ser o que mais responde por essa avaliação negativa, uma vez que a segunda pergunta questionou aos populares se o abastecimento de água em sua residência era contínuo: 95% dos respondentes afirmaram que 'Não', e apenas 5% afirmou que 'sim', o abastecimento em sua casa é contínuo. O abastecimento continuado é um dos requisitos mínimos da prestação de serviços em saneamento e evita certas situações, como guardar águas em reservatórios no domicílio, que pode contribuir para vetores como os mosquitos da dengue.

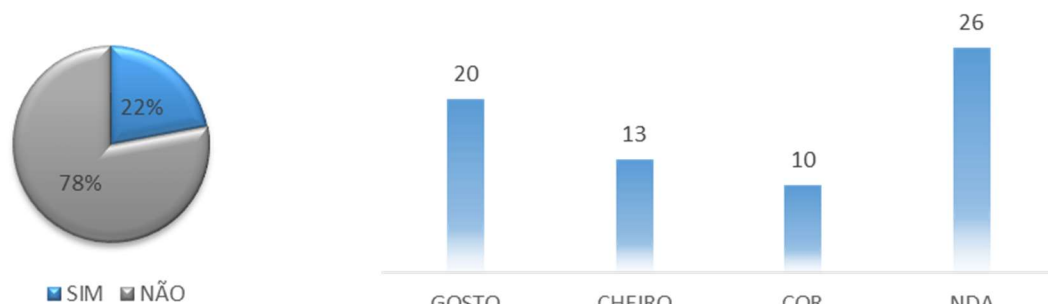
A terceira questão se refere sobre qual a principal forma de abastecimento da residência. Mais de 2/3 dos respondentes apontaram que a principal forma é por meio de 'poço', demonstrando que a população precisa adotar soluções individuais para garantir o abastecimento nos períodos de interrupção. Houve ainda

peças que responderam que usam carro pipa para garantir o abastecimento, uma forma que é comum mais na zona rural de muitos municípios. Os resultados podem ser verificados na figura 5.



**Figura 5:** Principal forma de abastecimento de água na população estudada.

Além da avaliação qualitativa, foi questionado sobre a qualidade da água que os populares consomem, onde 41% afirmaram que a água é 'boa', 41% afirmaram que é 'regular' e 18% apontou a água como 'ruim'. Apesar de mais de 80% das respostas se enquadrarem em 'boa' e 'regular', quando perguntados se consideram a água potável, 78% dos populares afirmaram que 'não', enquanto 22% responderam que 'sim'. Essa diferença pode ser explicada pelo receio de consumir a água de poço, por esta não receber tratamentos. A pergunta seguinte indagou aos populares se a água apresentava alguma das características como cor, gosto ou cheiro. As respostas dos populares constam na figura 6 e 7.



**Figura 6 e 7:** Potabilidade da água (esq.) e características da água que abastece a residência (dir.).

As soluções individuais, como os poços, são uma boa alternativa para a população garantir o abastecimento contínuo de água. Porém, é preciso atenção para a qualidade da água, uma vez que a água pode apresentar algumas impurezas. Por isso, foi questionado se na residência já tinha ocorrido alguma análise da água, seja por parte do poder público ou por iniciativa do proprietário. Dentre os participantes, 81% afirmou que 'não' foi realizada análise na água e 19% afirmaram que 'sim'. Isso pode representar um problema caso a água possua características negativas. Essas características da água podem ser em virtude da pouca profundidade de poços e pela característica de solo e rocha da cidade de Guimarães. É necessário um monitoramento constante dessa água para que seja comprovada sua potabilidade. Foi possível verificar a proximidades dos poços na área central com o braço de mar e manguezal, bem como com as estruturas de saneamento (Figura 8 e 9).

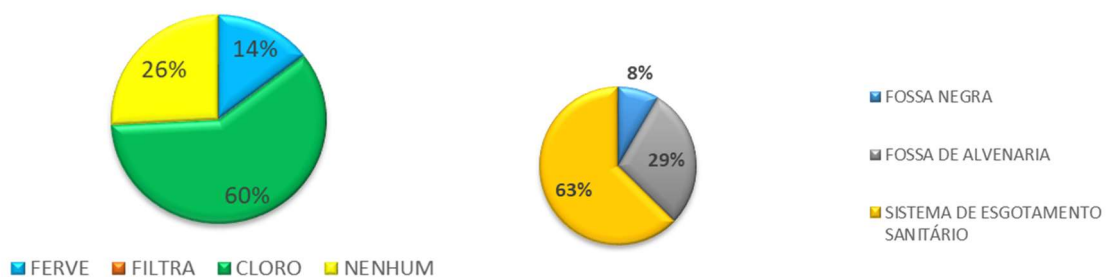
A última pergunta referente ao abastecimento de água foi sobre os cuidados para preparar a água para o consumo. A predominância dos participantes foi o uso do cloro, 60%. Porém, o preocupante são as

respostas que não realizam nenhum tipo de tratamento, por volta de 1/4 das respostas (Figura 10).



**Figura 8 (esq.) e 9(dir.):** Poço próximo ao braço de mar/manguezal e poço próximo a estrutura de esgoto.

Passada as perguntas sobre abastecimento de água, os populares foram indagados sobre algumas questões referentes a coleta e tratamento do esgoto doméstico. A primeira questão se refere a avaliação do sistema de esgotamento sanitário do município. As respostas ficaram bem divididas, com 34% dos populares respondendo 'bom', 34% respondendo 'regular' e 19% avaliando como 'ruim'. Isso pode representar as diferenças de atendimento que existem dentro da mesma área, o que corrobora com as respostas das questões seguintes: 'qual o destino do esgoto doméstico (águas cinzas, como pias e chuveiros) da sua residência?' e 'qual o destino dos esgotos dos sanitários de sua residência?'. Sobre a água cinza, 86% dos respondentes afirmaram que a destinação é o sistema de esgotamento sanitário (61%) e fossa de alvenaria (25%). Os demais ficaram assim distribuídos: fossa negra (9%), Céu aberto (3%) e galerias pluviais (2%). Sobre o esgoto dos sanitários das residências, predominou também o sistema de esgotamento sanitário (63%) e Fossa de alvenaria (29%) (Figura 11).



**Figura 10:** Cuidados dos populares com a água.

**Figura 11:** Destinação dos esgotos dos sanitários.

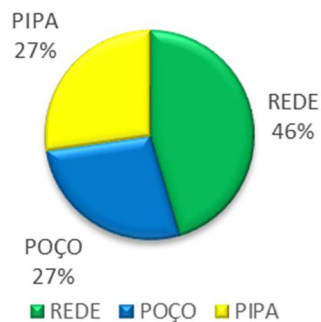
A última pergunta direcionada aos populares foi sobre esgoto a céu aberto no município. Os populares foram questionados se já presenciaram esgoto a céu aberto e, se sim, com que frequência isso ocorre. Dentre as respostas, 81% responderam que 'sim', enquanto 19% responderam que 'não'. Sobre a periodicidade desses eventos, 54% responderam que 'frequentemente' presenciam tais condições, 27% responderam que 'ocasionalmente' e 19% responderam que 'raramente' presenciam o esgoto à céu aberto. Em alguns locais do centro foi presenciado o esgoto a céu aberto (Figura 12), porém, os participantes relataram informalmente que são em alguns pontos específicos, por problemas nos sistemas de coleta do esgoto do município. Além disso, alguns comentaram que no período chuvoso ocorre com mais frequência.



**Figura 12:** Esgoto a céu aberto na região central de Guimarães/RN.

### Abastecimento de água e esgotamento sanitário: a percepção da população de Salina da Cruz

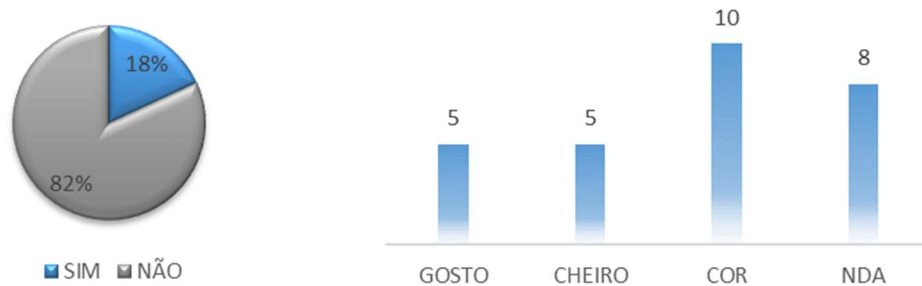
A região de Salina da Cruz apresentou dados um pouco diferentes da área central da cidade. Os populares avaliaram o abastecimento de água 46% como 'regular', 45% como 'ruim' e 9% como 'bom'. Mais uma vez, o fator que pode ter contribuído para essa avaliação é a falta de continuidade no abastecimento. Assim como no centro de Guimarães, a maior parte dos populares (68%) responderam que o abastecimento 'não' é contínuo. Os outros 32% responderam que é contínuo o abastecimento em Salina da Cruz. Diferente da região central, onde predominaram os poços, a região de Salina da Cruz apresentou distribuição nas formas de abastecimento (Figura 13).



**Figura 13:** Principal forma de abastecimento da residência.

Quase metade dos populares que participaram são abastecidos pela rede de distribuição, mais da metade do que ocorreu na área central da cidade. Porém, ainda assim, o abastecimento por poço e até por carro pipa são bastante expressivos. Mesmo com esse cenário de abastecimento alternativo, os populares avaliaram a água como 'boa' (50%) e 'regular' (36%) totalizaram 86%. Apenas 14% avaliaram a água como 'ruim'.

Mesmo com essa avaliação positiva, quando questionados se consideram essa água potável, 82% das pessoas responderam que 'não', enquanto 18% responderam que 'sim' (Figura 14). Isso pode ser explicado pelas respostas da pergunta seguinte, que abordou as principais características da água que abastece a residência, onde foi citado alguns aspectos macroscópicos que indicam a qualidade da água (Figura 15). A falta de análises da qualidade da água pode ser outro fator que faça a população não considerar a água potável. Quando questionados se já foram feitas análises na água que abastece sua residência, 77% dos populares responderam que não, enquanto 23% disseram que sim. Alguns declararam informalmente que solicitaram nas secretarias do município e foram feitas análises que atestaram a boa qualidade da água para o consumo.

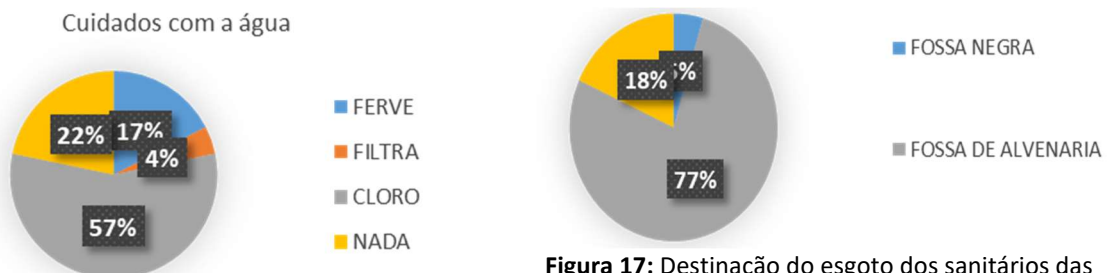


**Figura 14 e 15:** Potabilidade da água na opinião dos populares (esq.) e características da água (dir.).

Dentre os cuidados realizados com a água do consumo, os populares em sua maioria responderam fazer o uso de cloro. A porcentagem, inclusive, foi semelhante a região central de Guimarães, onde 60% afirmaram fazer uso de cloro. Em Salina da Cruz 57% dos populares afirmaram que realizam o uso de cloro na água (Figura 16).

Se tratando de esgotamento sanitário, aproximadamente 1/3 dos respondentes de Salina da Cruz avaliaram o sistema de coleta e tratamento do esgoto como 'ruim' (32%). Uma proporção maior que aquela levantada na região central. O sistema foi considerado 'regular' por 50% dos populares e 'bom' por 18%.

Na questão seguinte, percebeu-se que isso pode estar relacionado a baixa cobertura do sistema de esgotamento sanitário, onde a destinação das águas cinzas das residências 45% vão para fossas de alvenaria, 32% são jogadas a céu aberto 14% e 9% vão para fossas negras. Quanto ao esgoto dos sanitários, quase 80% vão para fossas de alvenaria. O sistema de esgotamento sanitário foi apontado como destino por menos de 1/5 dos populares e 5% disseram ainda destinar para fossas negras (Figura 17).



**Figura 16:** Cuidados que os populares realizam com a água para consumo doméstico.

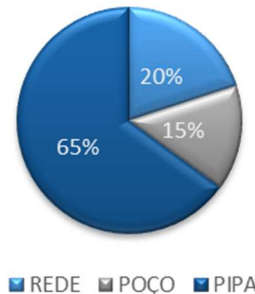
**Figura 17:** Destinação do esgoto dos sanitários das residências.

A expansão do sistema de esgotamento é fundamental para garantir uma adequada destinação dos esgotos domésticos. Dessa forma, é possível evitar certas situações, como a exposição de esgoto a céu aberto e contaminação do solo e lençol freático. Quando questionados se já presenciaram esgoto a céu aberto, 68% dos populares responderam que 'sim', enquanto 32% responderam que 'não'. Dentre os que afirmaram que 'sim', 47% comentaram que é 'frequentemente', 40% citaram ser 'ocasionalmente' e 13% disseram ser 'raramente'.

### Abastecimento de água e esgotamento sanitário: a percepção da população do distrito de Baixa do Meio

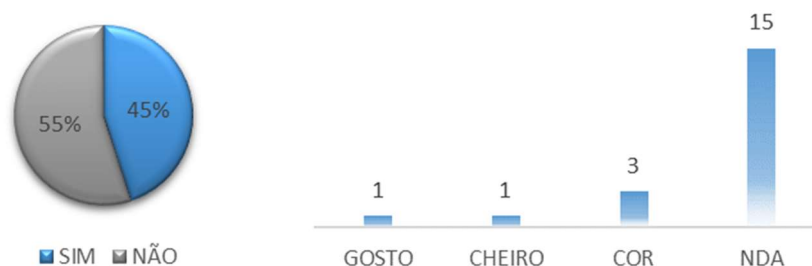
O Distrito de Baixa do Meio apresentou a pior avaliação do abastecimento de água nas três regiões analisadas do município de Guimarães. Nenhum dos populares considerou o abastecimento de água no distrito como 'bom'. Em contrapartida, 80% dos respondentes avaliaram o abastecimento de água como

'ruim' e 20% responderam como 'regular'. A principal causa com certeza é a falta de abastecimento contínuo no distrito, pois 95% declararam que o abastecimento 'não' é contínuo, só 5% afirmaram ser contínuo. O cenário da falta de continuidade do abastecimento é o mesmo da região central. Porém, as fontes de abastecimento são bem distintas. A maior parte das respostas foi contemplado pela opção 'outro', onde os educandos afirmaram ser por carro pipa (Figura 18).



**Figura 18:** Principal fonte de abastecimento em Baixa do Meio.

Essa forma de abastecimento é muito comum em áreas rurais, em algumas ocasiões sendo uma alternativa além de cara, de baixa qualidade. Porém, essa não é a realidade pelo menos na opinião dos populares que responderam o questionário. Apenas 1/5 dos populares responderam que a água é 'ruim', enquanto os itens 'bom' e 'regular' ficaram cada um com 40%. Porém, esse dado foi controverso na pergunta sobre potabilidade, 55% afirmaram que 'não' consideram a água potável e 45% classificam como potável. Essa divisão se explica pela pouca quantidade de respostas nas características macroscópicas que a água apresenta (figura 19 e 20).



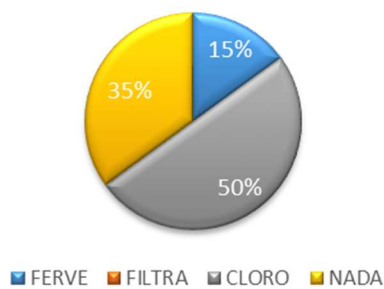
**Figura 19 e 20:** Potabilidade da água na opinião dos populares (esq.) e características da água (dir.)

Mais da metade dos populares (65%) responderam que 'não' foram feitas análises na água que abastece sua residência, enquanto 35% afirmaram que já foram realizadas análises. Quando questionados se realizam algum cuidado, mais uma vez, assim como nas demais regiões, predominou a resposta 'cloro' (Figura 21).

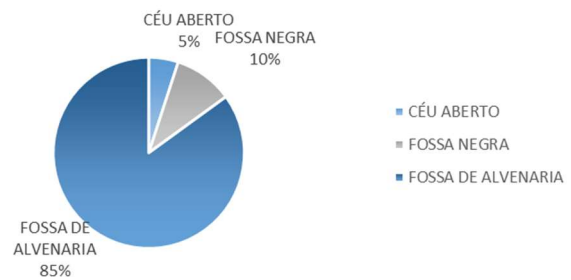
Em baixa do meio, os populares responderam com a pior avaliação em termos de esgotamento sanitário (coleta e tratamento do esgoto). Dentre as respostas, 60% avaliaram o sistema como 'ruim', 30% como 'regular' e 10% como 'bom'. Isso aponta que das três regiões analisadas, Baixa do Meio apresentou a pior avaliação por parte dos moradores. Prova disso, é que na destinação das águas cinzas da residência, nenhum dos populares apontaram o sistema de esgotamento sanitário como destino: 70% afirmaram destinar para fossas de alvenaria, 20% em fossas negras e 10% a céu aberto. No tocante aos esgotos dos sanitários, que possuem um potencial maior de contaminação, a situação também se repetiu, representando



ausência do sistema de esgotamento sanitário como forma de destinação do esgoto sanitário no distrito de Baixa do Meio (figura 22).



**Figura 21:** Cuidados que os populares realizam com a água para consumo doméstico.



**Figura 22:** Destinação do esgoto sanitário das residências dos participantes.

Essa ausência do sistema de esgotamento sanitário implica diretamente na destinação inadequada dos esgotos domésticos. Tanto que na pergunta ‘Você já presenciou esgoto à céu aberto no município?’, 70% responderam que ‘sim’, enquanto 30% afirmaram que não. Dos que responderam que sim, 64% afirmaram que isso acontece frequentemente, 29% ocasionalmente e 7% raramente.

## CONCLUSÕES

O município de Guimarães apresenta uma arrecadação bastante elevada entre os anos analisados. Os recursos dos royalties podem contribuir para universalização do acesso ao saneamento básico, principalmente no tocante ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. Pelos dados oficiais dos censos demográficos 2000 e 2010 do IBGE, o município apresentou bons avanços nos aspectos abordados neste estudo.

Entretanto, as condições de abastecimento de água não condizem com a realidade atual. Há diferenças entre as três regiões do município e, ainda, especificamente no tocante ao abastecimento de água, na avaliação realizada junto à população, predomina os aspectos negativos. Dentre estes, o abastecimento sem continuidade é um dos principais fatores apontados pelos moradores. Predominam soluções individuais para o abastecimento de água nas três regiões analisadas, como perfuração de poços e carros pipa.

Destaca-se que, a região central possui bom acesso ao sistema de esgotamento sanitário, porém, as demais regiões não apresentam tais condições. O saneamento básico pode ser entendido como um direito básico para a qualidade de vida humana. Sendo assim, torna-se prioritário que ocorram avanços no município de Guimarães para que a população goze de boa qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas. **Atlas Esgotos**. ANA, 2017.

BRASIL. Constituição de 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Decreto n. 1, de 11 de janeiro de 1991**. Regulamenta o pagamento da compensação financeira instituída pela Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências. Brasília: DOU, 1991.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília: DOU, 2007.

BRASIL. **Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Institui,

para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataformas continentais, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências. (Art. 21, XIX da CF). Brasília: DOU, 1989.

BRASIL. **Lei n. 7.453, de 27 de dezembro de 1985.** Modifica o artigo 27 e seus parágrafos da Lei nº 2.004, de 3 de outubro de 1953, alterada pela Lei nº 3.257, de 2 de setembro de 1957, que 'dispõe sobre a Política Nacional do Petróleo e define as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo, institui a Sociedade por Ações Petróleo Brasileiro Sociedade Anônima e dá outras providências'. Brasília: DOU, 1985.

BRASIL. **Lei n. 7.525, de 22 de julho de 1986.** Estabelece normas complementares para a execução do disposto no art. 27 da Lei nº 2.004, de 3 de outubro de 1953, com a redação da Lei nº 7.453, de 27 de dezembro de 1985, e dá outras providências. Brasília: DOU, 1986.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2016.** Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018.

CARCARÁ, M. S. M.; SILVA, E. A.; MOITA NETO, J. M.. Saneamento básico como dignidade humana: Entre o mínimo existencial e a reserva do possível. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.24, n.3, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1590/S1413-41522019183905>

CHEDID, T. S. V.; SANTOS, E. M.. Aspectos da regulação internacional do Petróleo: O caso do Brasil. **Estudos Avançados**, v.33, n.93, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3395.0008>

FIGUEIREDO, F. F.; FERREIRA, J. G.. O Saneamento Básico no Nordeste e no Rio Grande no Norte: avanços e constrangimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 17. **Anais**. 2017.

GUAMARÉ. **Lei complementar n. 622/2013:** Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento de Guimarães, cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o Fundo Municipal de Saneamento Básico e institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências. Guimarães: Secretaria Municipal da Chefia do Gabinete Civil, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos municípios brasileiros.** Saneamento básico: Aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico: 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. **Perfil do seu município:** Guimarães. Natal: IDEMA, 2008.

OLIVEIRA, R. C. C.. **Aplicação de recursos do fundo especial de royalties do petróleo:** mudanças legislativas e jurisprudenciais dos tribunais de contas. 2014.

Organização das Nações Unidas. ONU. **Transformando Nosso Mundo:** A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Genebra: ONU, 2015.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C.. **Metodologia do trabalho científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

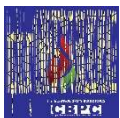
SEIXAS, J. L.. Os royalties do petróleo: aspectos legais, políticas públicas e sua distribuição justa e igualitária. **PIDCC**, Aracaju, v.3, n.6, p.140-171, 2014.

SILVA, L. F.; JACOVINE, L. A. G.; SILVA, M. L.; ISBAEX, C.; REGO, L. J. S.. Correlação das Variáveis Socioeconômicas e Ambientais com royalties Petrolíferos e CFEM Municipais. **Floresta e Ambiente**, v.24, 2017. DOI: <http://doi.org/10.1590/2179-8087.139815>

WHO. World Health Organization. **Progress on Sanitation and Drinking Water:** Update 2015 and MDG Assessment. WHO, 2015.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.

Todas as obras (artigos) publicadas serão tokenizadas, ou seja, terão um NFT equivalente armazenado e comercializado livremente na rede OpenSea ([https://opensea.io/HUB\\_CBPC](https://opensea.io/HUB_CBPC)), onde a CBPC irá operacionalizar a transferência dos direitos materiais das publicações para os próprios autores ou quaisquer interessados em adquiri-los e fazer o uso que lhe for de interesse.



Os direitos comerciais deste artigo podem ser adquiridos pelos autores ou quaisquer interessados através da aquisição, para posterior comercialização ou guarda, do NFT (Non-Fungible Token) equivalente através do seguinte link na OpenSea (Ethereum).

*The commercial rights of this article can be acquired by the authors or any interested parties through the acquisition, for later commercialization or storage, of the equivalent NFT (Non-Fungible Token) through the following link on OpenSea (Ethereum).*



<https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749ce646f68ac8c248420045cb7b5e/44951876800440915849902480545070078646674086961356520679561157874772057522177/>