XIX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
ENTAC 2022

Ambiente Construído: Resiliente e Sustentável
Canela, Brasil, 9 a 11 novembro de 2022

Avaliação do esgotamento sanitário pós-ocupação em habitações de interesse social em Uruaçu-GO

Assessment of the sanitary sewage after occupation in social interest housings in Uruaçu-GO

Horácio Batista
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás | Uruaçu | Brasil | horaciojosebneto@gmail.com
Lucas Camilo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás | Uruaçu | Brasil | lucas.souza.camilo.3@gmail.com
Luana Santos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás | Uruaçu | Brasil | luanamorsan@gmail.com

Resumo
Neste trabalho avaliou-se o esgotamento sanitário pós-ocupação em habitações de interesse social (HIS) de quatro residenciais do município de Uruaçu-GO, de forma quantitativa, através da aplicação de questionário de percepção e satisfação populacional. Os resultados obtidos, juntamente às informações fornecidas pelos órgãos públicos, apontaram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário (SES) público na região, sendo todas as residências dotadas de sistemas de esgotamento particular, composto por um conjunto de fossa séptica e sumidouro, o qual, conforme a pesquisa de percepção e satisfação, apresenta baixo desempenho, ilustrando a insatisfação aguda dos moradores.

Palavras-chave: Saneamento Básico. Esgotamento Sanitário. Habitação de Interesse Social. Avaliação de Satisfação Populacional.

Abstract
In this paper, the post-occupancy sewage drainage plumbing system of social interest housing (SIH) of four residential units in the municipality of Uruaçu-GO was evaluated, in a quantitative way, through the application of a questionnaire on population perception and satisfaction. The results obtained, together with the information provided by public agencies, pointed to the inexistence of a public sanitary sewage system (SES) in the region, with all residences equipped with private sewage systems, composed of a set of septic tank and drain, which, according to the perception and satisfaction survey, presents low performance, illustrating the acute dissatisfaction of the residents.

Keywords: Basic Sanitation. Sanitary Sewage System. Social Interest Housing. Population Perception Survey.

Como citar:
BATISTA, H; CAMILO, L; SANTOS, L. AVALIAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO PÓS-OCUPAÇÃO EM HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL EM URUAÇU-GO. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022, Canela. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1-14.

INTRODUÇÃO

Atualmente se almeja, através de iniciativas como a Agenda 2030, promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU), a universalização do saneamento básico, visando abranger todos os membros da sociedade e propondo o combate extensivo dos males ambientais e sociais advindos da falta desse direito em diversas localidades [1].

Nesse tocante, observa-se que a precariedade sanitária é responsável direta por enormes prejuízos à qualidade de vida das populações, decorrendo em doenças, danos ambientais nas regiões poluídas por disposição de esgotos inapropriada, perda da capacidade produtiva dos indivíduos afetados, aumento da mortalidade infantil, entre outros [2].

Partindo do intuito da universalização, é preciso contemplar o problema factual e palpável do saneamento básico para as comunidades de baixa renda. Logo, tendo em foco o esgotamento sanitário, no Brasil este apresenta-se mais precário e menos abrangido em todas as classes, em especial, nas comunidades mais vulneráveis, aprofundando as mazelas da desigualdade social [3].

Comunidades compostas por habitações de interesse social (HIS), geralmente se configuram como de regiões de vulnerabilidade social, uma vez que têm o objetivo de propiciar às famílias de baixa renda o acesso à habitação adequada e serviços públicos, diminuindo as desigualdades sociais e viabilizando o crescimento urbano planejado [4].

Neste âmbito, o presente trabalho realizou uma avaliação pós-ocupação do esgotamento sanitário, através da percepção e satisfação populacional nos bairros Marisa Santos Pereira, Jorgina dos Santos Rodrigues, Dom José da Silva Chaves e Quilombola João Borges Vieira, em Uruaçu-GO, sendo estes compostos apenas por HIS, com o objetivo de analisar as condições às quais os habitantes estão expostos a nível predial e público.

REFERENCIAL TEÓRICO

ASPECTOS LEGAIS DO SANEAMENTO BÁSICO

A Lei n°11.445 de janeiro de 2007 define as diretrizes nacionais para instalações de saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico. Alguns dos princípios fundamentais são o acesso universal (expandir gradualmente o acesso dos domicílios ao saneamento, que compreende desde ao abastecimento de água até ao esgotamento sanitário), a integralidade, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a qualidade, a segurança, a regularidade e a continuidade [5].

Seguindo, em 2008, ocorreu o “Pacto Pelo Saneamento Básico: Mais Saúde, Qualidade de vida e Cidadania”, que juntou os diversos agentes que operam no campo de Saneamento Básico, originando a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) [6], cujo texto base, visa buscar a coesão e o comprometimento da

sociedade e demais representações no Conselho de Cidades, assim como prestadores de serviços e órgãos responsáveis pelo saneamento [7].

Na mesma perspectiva, no ano de 2015, 193 países, membros da Organização das Nações Unidas (ONU), reuniram-se em Nova York e identificaram que a erradicação da pobreza em todos os modelos, englobando a extrema pobreza, é o desafio máximo do planeta e uma exigência vital para o desenvolvimento sustentável. Por meio do documento "Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável", as nações se comprometeram a tomar ações firmes e transformadoras para propiciar desenvolvimento sustentável nos próximos anos, a partir de 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e 169 metas, que visam acabar com a pobreza e possibilitar vida digna para todos, incluindo o acesso à água e ao saneamento, sendo estes relacionados à dignidade humana [1].

Nesse panorama, nasceu, em resposta aos compromissos internacionais, o Novo Marco Legal do Saneamento, Lei n° 14.026 de 15 de julho de 2020, estabelecendo a meta de atendimento de 99% em relação ao abastecimento de água e 90% de em relação à coleta de esgoto para o ano de 2033 [8].

O SANEAMENTO BÁSICO NO CONTEXTO GOIANO

A Saneamento de Goiás S.A. (SANEAGO) tem por objetivo o fornecimento de serviços de saneamento básico no Estado de Goiás, por meio de concessão e gestão correlata, para atendimento à realização de pesquisas, construção e desenvolvimento, operação e prática, que exploram os serviços de saneamento básico. Seus dados apontam que 97% da população goiana é atendida com o abastecimento de água e a extensão da rede de abastecimento é de 30.524 km, a qual possui 2,1 milhões de conexões. Em relação ao esgotamento sanitário, o índice de atendimento é de 61,7%, dos quais 93% recebem tratamento, sendo a extensão da rede de 12.899 km, com 1,1 milhão de conexões, atendendo uma população de 3,6 milhões [9][10].

HABITAÇÕES DE INTERRESSE SOCIAL (HIS)

As habitações de interesse social (HIS) se tratam, do termo, utilizado por várias instituições e agências na área habitacional, que define soluções para moradias voltadas para famílias de que estão em estado de vulnerabilidade social. São projetadas para que as necessidades de seus moradores sejam atendidas, sob preceitos de acessibilidade, economicidade e adequação cultural, condicionadas a critérios como disponibilidade de serviços, materiais, instalações e infraestrutura: a disposição de água potável, saneamento básico, energia e coleta de lixo [11].

MATERIAIS E MÉTODOS

O método de procedimento utilizado foi o estatístico, uma vez que este infere a qualidade de quantificar conjuntos de dados complexos, podendo assim delimitar graduações bem definidas a partir de uma avaliação ou relato [12].

A técnica aplicada foi a observação direta intensiva, voltada às entrevistas realizadas para coletar dados através de conversação, sendo assim conciliada com a observação direta extensiva, da qual derivam os questionários e formulários que foram aplicados, fazendo possível maximizar o alcance da coleta de dados relevantes.

A documentação indireta abrangeu a pesquisa documental e a pesquisa bibliográfica, compondo as documentações já existentes necessárias para a pesquisa e trazendo à luz dos fatos os dados fornecidos por órgãos públicos, os quais possuem boa confiabilidade para elucidar os cenários prévios.

DESENVOLVIMENTO DOS QUESTIONÁRIOS E DETERMINAÇÃO DA AMOSTRA

O questionário é composto por 12 perguntas (Figura 1), as quais realizam, primeiramente, a caracterização do participante, através da localidade, quantidade de pessoas que ali habitam, tempo de residência e renda familiar. E em sequência, avaliam os conhecimentos mínimos sobre o tema exposto, através de simples indagação sobre saneamento básico e esgotamento sanitário. No seguimento, analisam a decorrência das complicações no sistema particular, ponderando a disposição realizada dos efluentes, manutenções necessárias realizadas, incômodos e problemas graves ocorridos. Por fim, mensura a satisfação do usuário, através de uma nota, de 1 a 10, e coleta uma sugestão para melhoria do esgotamento sanitário, a nível de bairro, pela perspectiva do indivíduo.

Figura 1: Questionário de percepção e satisfação populacional com o esgotamento sanitário

Proprietário:	
Endereço:	
01 - Há quanto tempo mora neste domicílio?	
02 - Quantas pessoas moram com você?	
03 - Qual a renda familiar?	(a) menos de 1 salário mínimo
	(b) de 1 a 2 salários mínimos
	(c) de 3 ou mais salários mínimos
04 - Você conhece o que é saneamento básico?	☐sim
	☐não
05 - Você conhece o que é esgotamento sanitário?	☐sim
	☐não
06 - Em seu domicilio, como é feita a disposição do esgoto doméstico	(a) Tanque ou fossa séptica
	(b) Rede coletora de esgoto
	(c) Não sabe
	(d) Outra
07 - Quanto ao esgoto sanitário, você já sentiu odor?	☐sim
	☐não
08 - Já foi acometido por problemas em sua rede de esgoto?	☐sim
	☐não
09 - Você já fez limpeza da fossa séptica? Se sim, quantas vezes?	☐sim
	☐não
10 - Já presenciou dejetos de esgoto doméstico nas ruas de seu bairro?	☐sim
	☐não
11 - Que nota de 1 a 10 você dá para os serviços de esgotamento sanitário do seu bairro?	
12 - Você tem alguma sugestão para a melhora do esgotamento sanitário no bairro?	

Fonte: os autores.

Para definir a amostra populacional a ser aplicados os questionários, utilizou-se as equações para determinação do tamanho da amostra com base na estimativa da proporção populacional, se adotando o erro amostral de 5%, grau de confiança de 90% [13].

A população estudada está compreendida em 598 domicílios (contabilizados por mapeamento), sendo a amostra estudada caracterizada como homogênea, uma vez que as moradias foram construídas da mesma maneira e possuem as mesmas condições de saneamento - todas tem sistemas particulares de tratamento de esgoto, construídas para famílias de baixa renda.

A amostra exigida, após arredondamento para o inteiro superior, foi de 135 domicílios, distribuída proporcionalmente, conforme especificado na Tabela 1.

Tabela 1: Proporcionalidade na quantidade de questionários aplicados

Residencial	Quantidade de Residências	Percentual correspondente	Questionários aplicados
Marisa Santos Pereira	284	48%	64
Jorgina dos Santos Rodrigues	116	19%	26
Dom José da Silva Chaves	48	08%	11
Quilombola João Borges Vieira	150	25%	34
Σ	598	100%	135

Fonte: os autores.

CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

A presente avaliação elenca como objetos de estudo os bairros residenciais Marisa Santos Pereira, Jorgina dos Santos Rodrigues, Dom José da Silva Chaves e Quilombola João Borges Vieira, do Município de Uruaçu-GO, localizados nas coordenadas geográficas 14°32'15.9"S 49°06'56.6"W e delimitados na Figura 2.

Figura 2: Fotografia por satélite e divisão dos bairros



Fonte: Google Earth [14].

Os quatros bairros foram planejados, advindos de ações governamentais, no âmbito do então programa Minha Casa Minha Vida. Sendo compostos apenas por HIS, o projeto de construção das moradias populares foi firmado ainda em 2014, entre a diversas agências do governo federal, estadual e municipal, visando reduzir o déficit habitacional da cidade, com finalização e entrega nos anos de 2016 e 2017 [15].

Localizam-se na periferia da cidade, próximos à saída para a GO-237, possuindo como bairros vizinhos o Setor Vale do Sol e Jardins Imperial. Nas proximidades do traçado da ferrovia Norte-Sul, sua localidade é reclusa devido à área de proteção permanente (APP) que os circunda, o que cria um cordão de isolamento em volta da localidade, constituindo, atualmente, os únicos bairros ali localizados.

Acerca de infraestruturas, na data de entrega das residências aos beneficiados, algumas já estavam concluídas e funcionais, entre elas, sistemas e serviços de abastecimento de água e energia, galerias de drenagem pluvial, meios-fios e ruas asfaltadas, porém ausente o serviço de coleta e afastamento de esgoto público [15].

DADOS FORNECIDOS POR ORGÃOS PÚBLICOS

A Prefeitura Municipal de Uruaçu, órgão do poder executivo, foi questionada através do requerimento, processo nº 18/2022, no qual indagou-se:

- O Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal possui alguma documentação ou informação técnica sobre o esgotamento sanitário nos bairros elencados?
- A avaliação, estudo técnico ou execução das redes coletoras de esgoto na cidade de Uruaçu é de competência da Prefeitura Municipal?

A Prefeitura Municipal respondeu ao requerimento, através da engenheira civil responsável pelo Departamento, por meio do Parecer Técnico 002/2022.

As informações fornecidas apontaram a inexistência de rede coletora de esgoto ou dispositivos destinados à futuras ampliações ou extensão aos bairros elencados, os quais possuem conjunto fossa séptica e sumidouro como solução de esgotamento individuais de cada residência.

A resposta à segunda questão exaltou que as avaliações e estudos técnicos são terceirizadas à SANEAGO por meio de renovações de concessões e é esta quem fica encarregada por conduzir estudos técnicos necessários e a execução de redes coletoras de esgoto.

RESULTADOS

Os resultados obtidos através da aplicação dos questionários estão apresentados posteriormente, na mesma sequência original das perguntas, estando expressos e correlacionados com as causalidades apontadas e ilustrados com situações percebidas pelos entrevistadores ou relatadas pelos próprios participantes por meio da conversação.

TEMPO DE RESIDÊNCIA

O primeiro tempo de residência fez parte dos dados coletados durante as avaliações, sendo este correlacionado à quantidade de problemas percebidos, uma vez que existem problemas característicos do tempo de uso.

Os resultados apontam que a maior parte dos participantes residem em suas HIS desde a inauguração dos residenciais e entrega das casas, somando 82% do total, sendo assim os proprietários originais. Este dado indica que houve tempo suficiente para a percepção dos participantes de problemas recorrentes e esporádicos com o esgotamento sanitário existente.

QUANTIDADE DE MORADORES NA RESIDÊNCIA

A quantidade de residentes nos domicílios avaliados está diretamente ligada a problemas de super utilização, uma vez que a HIS e o conjunto de esgotamento sanitário são concebidos para a utilização de quatro residentes.

A pesquisa evidenciou que a maioria dos domicílios se enquadra dentro da quantidade de pessoas para as quais o conjunto fossa séptica/sumidouro foi projetado, somando 80% destes com até quatro habitantes e, em média geral, de 3,5 habitantes por residência, descaracterizando assim a superutilização como causa primária possível dos problemas relatados.

QUANTIDADE DE MORADORES NA RESIDÊNCIA

Os dados levantados revelam que a proposta inicial de contemplação de famílias de baixa renda se mantem, na qual a maioria dos participantes possui renda familiar de menos de um salário mínimo, visto que, nas 598 residências, com média de 4 habitantes, soma-se 942 pessoas vivendo com uma renda familiar menor que um salário mínimo mensal.

Por consequência, o baixo poder econômico dos participantes é embasamento para as constantes reclamações sobre os valores crescentes das manutenções necessárias nos tanques sépticos, os quais, segundo o relato dos moradores, chegam a inviabilizar para algumas famílias a realização da devida limpeza.

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE O TEMA PESQUISADO

Foram coletados dados a respeito do conhecimento, mesmo que mínimo, dos participantes sobre os termos “saneamento básico” e “esgotamento sanitário”, o qual 71% e 78%, respectivamente, dos participantes alegaram conhecer sobre o assunto.

Sendo assim, foi perceptível que os participantes, em sua maioria, possuem conhecimento a respeito do tema tratado, porém mesmo aqueles que alegaram não possuir, foram capazes de responder às perguntas propostas, uma vez que o destino das águas residuais se trata de algo corriqueiro à vida urbana.

DISPOSIÇÃO DO ESGOTO DOMÉSTICO NOS DOMICÍLIOS

Conforme os dados obtidos pela Prefeitura Municipal de Uruaçu, que indica a inexistência de rede de esgotamento sanitário na localidade dos residenciais, nos questionamentos, todos os participantes informaram utilizar a fossa séptica em seus domicílios (98%), salvaguardando algumas poucas respostas que indicaram não saber como era feita a disposição de seu esgoto doméstico.

Segundo informado pelos moradores, é extremamente comum realizarem adaptações destinadas a redirecionar as águas cinzas, especialmente as provenientes da lavagem das roupas. Um dos destinos encontrados é o reaproveitamento na rega de plantas e hortas domésticas, como ilustrado na figura 3 ou utilização na lavagem da casa ou das áreas externas - este reuso ocorre em apenas 17% dos domicílios.

Figura 3: Reaproveitamento de águas cinzas para cultivo de hortas



Fonte: os autores.

Alguns moradores, cerca de 13%, relatam realizar redirecionamento das águas cinzas e não a reaproveitam, dispersando o volume em seus próprios quintais para que infiltre no solo, sem passar pelo conjunto de esgotamento sanitário, pois acreditam diminuir a quantidade de limpezas a se realizar no tanque séptico.

Foi ainda constatada a ampla quantidade de moradores que realizam a dispersão das águas cinzas diretamente nas ruas, sendo este fim o mais frequentes, ocorrendo em 36% dos domicílios - a dispersão é totalmente inapropriada e apresenta riscos, pois trata-se de esgoto a céu aberto, mesmo que apenas águas cinzas.

Um caso preocupante encontrado é de um indivíduo que canalizou as águas cinzas geradas em seu domicílio, despejando-as diretamente no curso hídrico vizinho, sem qualquer tratamento, no qual se encontra situada uma área de preservação permanente, mostrado na Figura 4.

Episódios como este revelam como a insuficiência do esgotamento sanitário predial instalado é diretamente responsável pela poluição ambiental nos entornos dos bairros avaliados e na APP vizinha a eles, assim derivando do problema de esgotamento sanitário um problema de qualidade hídrica.

Figura 4: Disposição das águas cinzas em curso hídrico vizinho situado em APP



Fonte: os autores.

ODORES DERIVADOS DO CONJUNTO

A presença de mau odor é consolidada pelos dados fornecidos pelos participantes, onde 78% reclamar dos gases provenientes da fossa séptica.

Muitos moradores ressaltaram a constância do mau odor exaurido em suas residências, sendo notável a unanimidade, entre todos os que responderam “sim”, em apontar a piora significativa deste problema durante o período chuvoso do ano, tendo seu ápice após fortes chuvas.

PROBLEMAS NO CONJUNTO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os dados coletados apontam pouca incidência de problemas graves, porém pode-se considerar ainda elevada, visto que 33% da população delata ter ocorrido complicações de diversas naturezas nos dispositivos de esgotamento sanitário.

Destacou-se como o mais relatado a infestação de mosquitos da família Culicidae, popularmente conhecidos como “muriçocas”, os quais utilizam a água parada para se reproduzir, encontrando nas fossas sépticas perfeitas condições de proliferação, estes mosquitos são vetores de diversas doenças conhecidas.

Houve ainda relatos de problemas de infestações mais pontuais, porém nestes casos sendo animais peçonhentos, mais especificamente cobras e escorpiões, tendo como origem da infestação a fossa séptica.

Foram apontados pelos moradores alguns casos de transbordamento de fossas, desaguando diretamente nas ruas, alguns durando dias e necessitando de

intervenções da vizinhança, além de casos de escoamento percolante dos efluentes para o lote vizinho, como no caso apresentado na Figura 5, situação de um indivíduo que admitiu ser comum que ocorressem transbordamentos quase que diários em sua fossa séptica e que, durante anos, tentou sanar os problemas, porém sem sucesso.

Figura 5: Transbordamento em tanque séptico



Fonte: os autores.

LIMPEZA DAS FOSSAS SÉPTICAS

Com os dados obtidos, foi apontado que a maior parte dos moradores, 64%, nunca fez limpeza em suas caixas sépticas, e, entre os que já realizaram, 41% deles a fizeram apenas uma única vez, enquanto 19% a fizeram duas vezes.

Certa parte dos moradores alega realizar a devida manutenção periodicamente, costumeiramente uma vez por ano - representam os participantes que realizaram entre 3 a 5 limpezas, somando 24% das respostas.

Correlacionando a super utilização e o número de limpezas, entre as residências que possuem mais de quatro moradores, apenas 44 % das residências já realizou manutenção e destes, 50% a fizeram mais de três vezes.

Há também casos menos comuns, apenas 16% dos moradores, onde a caixa séptica instalada no domicílio apresenta notável insuficiência, demandando limpeza trimestral ou semestral.

Um dos moradores participantes, caso ilustrado na Figura 6, alegou realizar a limpeza mensalmente, devido a constantes transbordamentos, que chegaram a ocorrer apenas 5 dias após a manutenção anterior, sendo um problema ininterrupto que requereu um elevadíssimo número de manutenções durantes os anos que residiu ali.

Figura 6: Vazamento em tanque séptico de grande proporção



Fonte: os autores.

DISPOSIÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO NAS RUAS

O cenário de despejo de esgoto sanitário nas ruas é comunicado como corriqueiro pelos indivíduos, estando em conivência com os dados obtidos, onde 68% dizem já ter presenciado a situação.

Além do esgoto nas ruas, proveniente dos transbordamentos, é amplamente praticado pelos participantes, o redirecionamento das águas cinzas de lavagens simples para fora do conjunto, sendo que 36% dos moradores confessam despejá-las diretamente nas ruas para não as mantê-las no lote, como na Figura 7.

Figura 7: Águas cinzas sendo despejadas diretamente na rua



Fonte: os autores.

SATISFAÇÃO FINAL DO USUÁRIO

O índice de satisfação gerado é baseado em nota, podendo variar de 1 a 10 e sendo 1 a nota mínima possível de se atribuir. Dessa forma, a população entrevistada pode gerar um consenso espontâneo sobre o que é a qualidade final percebida e a satisfação com o sistema de esgotamento sanitário existente em seus domicílios.

Na totalidade de notas coletadas, foi atribuída em maior quantidade a nota mínima (34%), gerando uma nota média final de 4,3 e apenas 31% de notas maiores que 5, evidenciando a insatisfação da população com os constantes problemas do conjunto sanitário.

SUGESTÕES DE MELHORIAS

As sugestões de melhoria apontaram, de forma quase que unânime, para a criação de uma rede coletora de esgoto nos bairros, a fim de atender a população que poderia, assim, extinguir os tanques sépticos e sumidouros. As respostas, nesse tocante, somaram 83% de todas obtidas.

CONCLUSÕES

As HIS dos bairros Marisa Santos Pereira, Jorgina dos Santos Rodrigues, Dom José da Silva Chaves e Quilombola João Borges Vieira apresentaram características bem definidas quanto ao saneamento existente, uma vez que é notável, nas circunstâncias constatadas, a escolha unânime dos sistemas particulares de esgotamento, esta, porém não feita pelos moradores, que já receberam as residências com este sistema instalado, estando em paridade com os dados que foram fornecidos pelos órgãos públicos.

A insatisfação com esta conjuntura de fatores foi evidenciada, mediante a contemplação dos dados advindos da pesquisa de satisfação e percepção populacional, os quais revelaram diversos casos alarmantes e práticas errôneas, ressaltando a impraticabilidade da solução de esgotamento para algumas residências e a constância de problemas percebidos por parte da população neste sistema.

REFERÊNCIAS

[1] ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. **ONU**: mundo precisa investir na nova agenda de desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em <https://news.un.org/pt/story/2015/08/1520851-onu-mundo-precisa-investir- na-nova-agenda-de-desenvolvimento-sustentavel> Acesso em julho de 2021.

[2] Fundação Nacional De Saúde – FUNASA. **Manual de saneamento**. 5 ed. Brasília: Fundação Nacional De Saúde, 2019. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/Manual_de_Saneamento_Funasa_5a_Ed icao.pdf/278113a8-2cda-4b9f-8611-9087912c9dff>. Acesso em: julho de 2021.

[3] INSTITUTO TRATA BRASIL (ITB). **As Despesas da Família Brasileira com Água Tratada e Coleta de Esgoto**. 2021. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/As_Despesas_das_Familias_Brasileiras_com_a gua_Tratada_e_Coleta_de_Esgoto_/Relatorio_Completo.pdf>. Acesso em: 7 de janeiro 2022.

[4] CAIXA, 2021. **Habitação de Interesse Social**. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/sustentabilidade/negocios-sustentaveis/habitacao-sustentavel/habitacao-social/Paginas/default.aspx> Acesso em agosto de 2021.

[5] BRASIL. **Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2007.

[6] BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Histórico do Plansab**. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab/historico-do-plansab> Acesso em 7 de agosto de 2021.

[7] BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretária Nacional de Saneamento. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, DF, 2008.

[8] BRASIL. **Lei n° 14.026, de 15 julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei n° 9.984, de 17 de julho de sut. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Palácio do Planalto, 2020.

[9] SANEAGO, 2021. **História**. Disponível em: <https://www.saneago.com.br/#/institucional/historia> Acesso em 23 de julho de 2021.

[10] SANEAGO, 2019. **Apresentação institucional**. Disponível em: <https://www.saneago.com.br/2016/arquivos/ApresentacaoInstitucional.pdf> Acesso em 23 de julho de 2021.

[11] BRASIL. Secretaria de Diretos Humanos da Presidência da República (SDH/PR). **Direito à Moradia Adequada**. Brasília, DF, 2013.

[12] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

[13] LEVINE, D. M. / BERENSON, M. L. / STEPHAN, David. **Estatística**: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

[14] GOOGLE EARTH, 2021. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-14.53683129,-49.11581242,528.12772817a,947.06498651d,35y,52.01261757h,2.71500335t,0r?utm_source=earth7&utm_campaign=vine&hl=pt-BR>. Acesso em: 11 de agosto 2021.

[15] OLIVEIRA, Euclides. **Casas populares**: do sonho à realidade. Diário do Norte, Uruaçu- GO, p. 1, 18 abr. 2016. Disponível em: https://www.jornaldiariodonorte.com.br/noticias/casas-populares-do-sonho-a-realidade- 18040916. Acesso em: 10 jan. 2022.