

**Incorporação de Critérios de Sustentabilidade nos Empreendimentos do Programa Minha Casa, Minha Vida em São Gonçalo/RJ**

**Dyanna de Abreu Cardozo**

Pesquisadora de mestrado, UFF, Brasil  
dyanna\_abreu@id.uff.br

**Luciano Muniz Abreu**

Professor doutor, DAU/UFRRJ, Brasil.  
Professor Permanente PPGAU/UFF, Brasil  
lmabreu@ufrrj.br  
luciano\_abreu@id.uff.br

**Thayna Cristina Gomes do Nascimento**

Pesquisadora de mestrado, UFF, Brasil.  
thayna\_gomes@id.uff.br

Submissão: 10/09/2024

Aceite: 01/12/2024

CARDOZO, Dyanna de Abreu; ABREU, Luciano Muniz; NASCIMENTO, Thayna Cristina Gomes do. Incorporação de Critérios de Sustentabilidade nos Empreendimentos do Programa Minha Casa, Minha Vida em São Gonçalo/RJ. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, [S. I.], v. 13, n. 88, 2025.

DOI: [10.17271/23188472138820255604](https://doi.org/10.17271/23188472138820255604). Disponível

em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/article/view/5604](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/5604)

Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## **Incorporação de Critérios de Sustentabilidade nos Empreendimentos do Programa Minha Casa, Minha Vida em São Gonçalo/RJ**

### **RESUMO**

**Objetivo** – Analisar a incorporação de critérios de sustentabilidade ambiental em projetos habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) no município de São Gonçalo (RJ), entre 2012 e 2022, com foco em sua relação com a indústria da construção civil e as diretrizes de arquitetura bioclimática, conforto térmico e eficiência energética.

**Metodologia** – O estudo baseia-se em revisão bibliográfica sobre sustentabilidade na construção civil, análise de dispositivos legais e normativos do PMCMV, e exame documental de Relatórios de Impacto de Vizinhança (RIV) e Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV) apresentados ao poder público municipal pelos empreendimentos analisados. A investigação concentrou-se em cinco variáveis representativas de impacto ambiental no setor da construção: (i) previsão de destinação de resíduos sólidos; (ii) adequabilidade dessas destinações quando previstas; (iii) previsão de ações mitigadoras da poluição atmosférica; (iv) adequabilidade dessas ações; e (v) previsão de medidas mitigadoras do aumento da temperatura local.

**Originalidade/relevância** – O trabalho contribui para o debate sobre sustentabilidade ambiental em programas habitacionais de grande escala, revelando a importância da normatização para a efetividade das medidas mitigadoras em projetos de habitação popular.

**Resultados** – Os dados indicam que os empreendimentos analisados tendem a apresentar maior aderência às medidas mitigadoras de impacto ambiental quando estas estão claramente previstas em dispositivos legais e normativos. Em contrapartida, na ausência de regulamentações específicas, as empresas demonstram menor iniciativa em reconhecer e aplicar ações sustentáveis.

**Contribuições teóricas/metodológicas** – A pesquisa propõe uma abordagem crítica para avaliar a eficácia dos marcos normativos no incentivo à sustentabilidade ambiental na habitação social, além de oferecer uma metodologia replicável para análise de EIVs e RIVs no contexto urbano.

**Contribuições sociais e ambientais** – Ao discutir a efetividade das práticas sustentáveis no PMCMV, o estudo oferece subsídios para o aprimoramento de políticas públicas de habitação e para a promoção de cidades mais resilientes e ambientalmente responsáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade. Construção Civil. Programa Minha Casa Minha Vida.

## **Incorporation of Sustainability Criteria in the Minha Casa, Minha Vida Program Developments in São Gonçalo/RJ**

### **ABSTRACT**

**Objective** – To analyze the incorporation of environmental sustainability criteria in housing projects of the Minha Casa Minha Vida Program (PMCMV) in the municipality of São Gonçalo (RJ), between 2012 and 2022, focusing on its relationship with the construction industry and the principles of bioclimatic architecture, thermal comfort, and energy efficiency.

**Methodology** – The study is based on a literature review on sustainability in civil construction, analysis of legal and regulatory instruments related to the PMCMV, and document analysis of Neighborhood Impact Reports (RIV) and Neighborhood Impact Studies (EIV) submitted by the developments to the municipal authorities. The investigation focused on five variables representative of environmental impact in the construction sector: (i) planned disposal of solid waste; (ii) adequacy of disposal methods when provided; (iii) proposed measures to mitigate air pollution; (iv) adequacy of these measures; and (v) planned actions to mitigate the increase in local temperature.

**Originality/relevance** – This work contributes to the discussion on environmental sustainability in large-scale housing programs, highlighting the importance of regulations in ensuring the effectiveness of mitigation measures in social housing projects.

**Results** – The data indicate that the developments analyzed are more compliant with environmental mitigation measures when these are clearly established in legal and regulatory frameworks. In contrast, in the absence of specific guidelines, companies tend to be less proactive in identifying and implementing sustainable actions.

**Theoretical/methodological contributions** – The research proposes a critical approach to evaluate the effectiveness of normative frameworks in promoting environmental sustainability in social housing. It also presents a replicable methodology for analyzing EIVs and RIVs in the urban context.

**Social and environmental contributions** – By discussing the effectiveness of sustainable practices in the PMCMV, the study offers insights for the improvement of public housing policies and the promotion of more resilient and environmentally responsible cities.

**KEYWORDS:** Sustainability. Civil Construction. Minha Casa Minha Vida Program.

## **Incorporación de Criterios de Sostenibilidad en los Proyectos del Programa Minha Casa, Minha Vida en São Gonçalo/RJ**

### **RESUMEN**

**Objetivo** – Analizar la incorporación de criterios de sostenibilidad ambiental en los proyectos habitacionales del Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) en el municipio de São Gonçalo (RJ), entre 2012 y 2022, con énfasis en su relación con la industria de la construcción y las directrices de arquitectura bioclimática, confort térmico y eficiencia energética.

**Metodología** – El estudio se basa en una revisión bibliográfica sobre sostenibilidad en la construcción civil, análisis de instrumentos legales y normativos relacionados con el PMCMV, y análisis documental de los Informes de Impacto de Vecindad (RIV) y Estudios de Impacto de Vecindad (EIV) presentados por los proyectos al poder público municipal. La investigación se centró en cinco variables representativas del impacto ambiental en el sector de la construcción: (i) previsión para la disposición de residuos sólidos; (ii) adecuación de estas disposiciones cuando están previstas; (iii) previsión de acciones para mitigar la contaminación atmosférica; (iv) adecuación de estas acciones; y (v) previsión de medidas para mitigar el aumento de la temperatura local.

**Originalidad/relevancia** – El trabajo contribuye al debate sobre la sostenibilidad ambiental en programas habitacionales de gran escala, revelando la importancia de la normatividad para la efectividad de las medidas de mitigación en proyectos de vivienda social.

**Resultados** – Los datos indican que los proyectos analizados tienden a adherirse más a las medidas de mitigación ambiental cuando estas están claramente definidas por normativas legales. Por el contrario, en ausencia de especificaciones normativas, las empresas muestran menor iniciativa en el reconocimiento y la implementación de acciones sostenibles.

**Contribuciones teóricas/metodológicas** – La investigación propone un enfoque crítico para evaluar la eficacia de los marcos normativos en la promoción de la sostenibilidad ambiental en la vivienda social, además de ofrecer una metodología replicable para el análisis de EIV y RIV en contextos urbanos.

**Contribuciones sociales y ambientales** – Al abordar la efectividad de las prácticas sostenibles en el PMCMV, el estudio aporta elementos para el perfeccionamiento de las políticas públicas de vivienda y para la promoción de ciudades más resilientes y ambientalmente responsables.

**PALABRAS CLAVE:** Sostenibilidad. Construcción Civil. Programa Minha Casa Minha Vida.

## 1 INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, a natureza foi vista como um passivo e fonte inesgotável de recursos para atender às necessidades humanas. O ritmo lento (em tempos mais remotos) de sua apropriação fez com que esse pensamento permanecesse válido durante muito tempo, mesmo com o advento do modo de produção capitalista: a natureza sempre vista como “objeto” da humanidade e fonte inesgotável de recursos (naturais).

Essa visão prevaleceu até boa parte do século XX, quando se começou a perceber os problemas e os impactos ambientais negativos associados a uma exploração intensa dos recursos naturais, fortemente associada à intensificação da atividade industrial e incremento do consumo.

Marco, em termos mundiais, dessa percepção foi a realização, em 1972, da Conferência de Estocolmo, onde ficou claro para todo o mundo a finitude dos recursos naturais e que a maneira e o ritmo como estavam sendo explorados até então levaria à insustentabilidade do planeta.

Nesse primeiro momento (de gestação da “questão” ambiental nos anos 1960/70), a ampla disseminação das consequências negativas do processo de industrialização sobre o meio ambiente forçou o reconhecimento (não sem resistências) e a necessidade de resposta por parte da comunidade internacional no sentido de remediar a questão. Tal reconhecimento e indicativos de respostas foram consubstanciados no relatório intitulado “Os Limites do Crescimento”, elaborado pelo Clube de Roma, a partir do encontro dos países membros em 1971 e publicado em 1972. O Relatório pregava uma clara necessidade de limitação do crescimento econômico-industrial como meio de frear os impactos sobre o meio ambiente.

Ainda em 1972 é realizada a Conferência de Estocolmo que chegou a discutir as análises, as proposições e as recomendações do relatório elaborado pelo Clube de Roma, contestando-as de modo inequívoco. A partir das discussões da Conferência, passou-se a interpretar que o escopo apresentado pelo Clube de Roma (de limitação do crescimento) era insustentável sob o ponto de vista do capitalismo, dadas as premissas/requisitos de limitação ao crescimento e desenvolvimento, sendo, portanto, necessária uma via conciliatória.

É com a Conferência de Estocolmo que o debate sobre sustentabilidade ambiental ganha escala e fóruns de debate em nível mundial ou, pelo menos, dentro da esfera de atuação das Nações Unidas (a exemplo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, PNUMA e CMMAD, respectivamente).

O tom conciliatório entre crescimento econômico-industrial e sustentabilidade ambiental ganha cada vez mais espaço nos fóruns internacionais. Assim, não tarda a articulação da comunidade internacional no sentido de estabelecer estratégias de regulação e conciliação entre crescimento e desenvolvimento industrial e de consumo, articuladas com ações mitigadoras de impacto sobre o meio ambiente, evocando, inclusive, justificativas de caráter social.

É nesse contexto que, em 1987, é publicado, no âmbito da CMMAD, o Relatório Brundtland, também conhecido como “Nosso Futuro Comum”. Embora tenha criticado o modelo de desenvolvimento dos países centrais, ressaltando que tal modelo não deveria ser

aplicado nos países periféricos, dado o grande nível de impacto ambiental, o Relatório trazia, como uma de suas prerrogativas, a ideia segundo a qual o contínuo desenvolvimento industrial e o progresso técnico poderiam oferecer alternativas viáveis à preservação do meio ambiente sem que fosse necessário limitar o crescimento (desde que com controles e aplicação de novas tecnologias). Ou seja, a coexistência do desenvolvimento econômico-industrial e da crise ambiental não era apenas aceitável, como também levaria à formatação, em um contexto de consenso político, de um novo modelo de desenvolvimento da economia capitalista, em que o progresso técnico e as práticas mercadológicas mais “responsáveis” dariam cabo de solucionar a questão ambiental que se impunha.

Em seu escopo, o Relatório Brundtland trazia o conceito de desenvolvimento sustentável entendido como aquele que “responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de resposta das gerações futuras às suas próprias necessidades” (WCED, 1987). Não era exatamente uma ideia nova, pois resgatava, ainda que não intencionalmente, as ideias de Carlos Georg Ludwig Harting, que, em 1795, cunhava a frase para aquele contexto histórico, que se tornaria a porta-bandeira atual da sustentabilidade “[...] usar as florestas de tal maneira que as futuras gerações tenham as mesmas vantagens que a atual” (*Boff apud Harting, 2012*).

Cabe ressaltar que o Relatório apontava a pobreza como altamente poluente, razão pela qual o subdesenvolvimento deveria ser rapidamente superado. Havia uma defesa da continuidade do protagonismo do crescimento e desenvolvimento econômico-industrial dos países centrais, como forma de suplantar o subdesenvolvimento dos países periféricos, fortemente dependentes dos primeiros. Ou seja, trazia um tom conciliatório entre crescimento econômico-industrial e preservação ambiental, sob o guarda-chuva do conceito de desenvolvimento sustentável que, por sua vez, acabou se mostrando bastante aberto a diferentes interpretações e interesses, tornando-o de difícil implementação.

Sob o ponto de vista ecológico-tecnocrata, o conceito de desenvolvimento sustentável poderia ser aplicado com implementação de ferramentas gerenciais e de controle, apostando em ferramentas, instrumentos de planejamento e gestão ambiental que exigem certo controle e centralização no Estado, trazendo, portanto, implicações de caráter político.

É importante ressaltar que, a partir desses fóruns iniciais, foram realizados diversos encontros e conferências mundiais que estabelecem metas de sustentabilidade a serem alcançadas pelos países signatários dos acordos resultantes dessas conferências, das quais a Eco-92 ou Rio-92; a Rio+10, em 2002; a Rio+20, em 2012; e as Conferências das Partes (COPs)<sup>1</sup> são exemplos.

Atualmente, duas metas estão sendo fomentadas: a de 2015, com a Agenda 2030 que estabeleceu os 17 ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Figura 1) para salvaguardar a vida do planeta, buscando mitigar a desigualdade social por meio da erradicação da pobreza, da educação de qualidade e da saúde e do bem-estar (ONU, 2015), e a de 2020, na qual a Cúpula

<sup>1</sup> As COPs são encontros mais frequentes, realizados pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática. Dentre algumas importantes COPs, podemos citar a COP-3, que resultou no Protocolo de Kyoto (1997), e a COP-21, que resultou no Acordo de Paris (2015). O Brasil sediará a próxima conferência em 2025 – A COP-30, em Belém/PA.

da Ambição do Clima se reuniu para reativar o Acordo de Paris, tendo como chamada principal atingir a meta de zero emissões até 2050.



Fonte: ONU (2022).

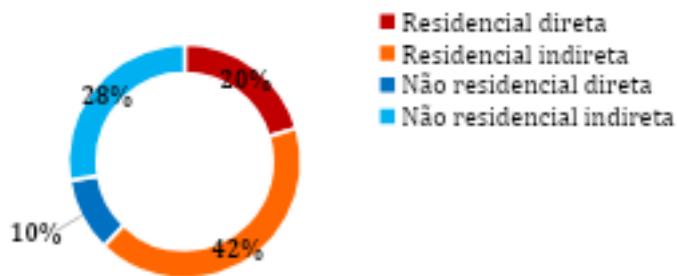
Assim, as ações em prol do desenvolvimento sustentável ganham corpo em todo o globo, sendo reforçadas, a cada dia, com os sinais inequívocos emanados por eventos climáticos extremos que anunciam, por sua vez, alterações substanciais nas condições do clima do planeta – as mudanças climáticas. Tais ações e preocupações acabam sendo incorporadas não apenas pelas esferas governamentais, como também pelos mais diversos setores econômicos (não apenas os de base industrial) e pela vida cotidiana.

Apontado como setor econômico que responde por parcela significativa dos impactos ambientais em termos mundiais, desde o consumo expressivo de carbono à geração excessiva de resíduos sólidos, a construção civil não fica de fora do movimento em busca de maior sustentabilidade e, por isso mesmo, assume um papel importante na mitigação dos impactos ambientais. Isso é feito seja criando fóruns específicos de discussão para implementação de melhores práticas ou promovendo processos avaliativos das edificações quanto ao consumo e eficiência energética e sustentabilidade, com a criação de selos e certificações ambientais.

Dados da International Energy Agency (IEA), para o ano de 2022, disponibilizados pelo Centro de Tecnologia de Edificações (CTE), apontam que os edifícios são responsáveis por cerca de 33,4% das emissões globais de carbono. Destas, cerca de 62% são provenientes de edificações residenciais, incluindo emissões diretas (controláveis pelo setor/empreendimento) e indiretas (Figura 2). Os dados apontam ainda que, historicamente, as edificações residenciais foram as que menos sofreram alterações na emissão de carbono para a atmosfera, mantendo os altos percentuais com relação às demais edificações.

Ressalte-se que essas emissões se relacionam tanto ao processo produtivo quanto da edificação ocupada, de modo que escolhas no processo produtivo e, em especial, nas escolhas de projeto (de materiais, na implantação, de estratégias de conforto ambiental – passivo ou ativo etc.), colaboraram para aumentar ou reduzir a contribuição das edificações nas emissões globais de carbono.

Figura 2 - Contribuição de emissões de carbono do setor de construção civil por tipologia de construção



Fonte: elaborado pelos autores com dados CTE (2022).

O setor de construção civil é apontado também como um dos maiores geradores de resíduos sólidos. O volume de entulhos gerados pela construção e demolição de edificações (Resíduos da Construção Civil - RCC) chega a ser duas vezes maior que o volume de lixo sólido urbano, representando cerca de 60% do total dos resíduos provenientes das cidades (AECWEB, 2014).

Em termos de desperdícios com danos ambientais, o setor de construção civil também apresenta destaque negativo. Estima-se que cerca de 56% do cimento, 44% da areia, 30% do gesso, 27% dos condutores e 15% dos tubos de PVC e eletrodutos, considerando perdas físicas, são desperdiçadas nos canteiros de obras (Reis, 2001). E, dentre os desperdícios, ainda há a preocupação da exploração das reservas mais limitadas no Brasil, a exemplo do cobre, e, consequentemente, há a necessidade de transporte à longa distância.

Assim, a expansão do setor da construção civil e o aumento da visibilidade da temática da sustentabilidade têm levado a uma também crescente incorporação de métodos construtivos nos canteiros de obras que visam à mitigação dos impactos ambientais que, segundo Bastos e Barros (2015), promovem o bem-estar e a justiça socioambiental, além de integrarem as especificidades culturais da região onde o projeto é implementado, comprometendo-se, assim, com o estabelecimento dos pilares do desenvolvimento sustentável. Tal movimento é acompanhado pela implementação de políticas públicas também preocupadas com a questão ambiental.

Dados da Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), para o ano de 2019, divulgada pelo IBGE em 2021, apontam que 25,7% das obras de construção civil concentravam-se em imóveis residenciais, ocupando o primeiro lugar dentre as tipologias de construção e superando o tradicional nicho de infraestrutura (16,2%) que mantinha a liderança até o ano de 2010, quando, então, representava cerca de 42% das obras. A PAIC ressalta o crescimento do crédito imobiliário e dos programas de habitação popular, como o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), atualmente Casa Verde e Amarela, ocorridos no período que, juntamente com o aumento do poder de compra das famílias, impulsionaram as obras residenciais em todo o país.

Diante do exposto e dada a representatividade do nicho residencial dentro do setor de construção civil, o presente trabalho busca trazer os resultados parciais de pesquisa em desenvolvimento a respeito da incorporação e aplicação do conceito de sustentabilidade em projetos residenciais financiados com recursos públicos do PMCMV. Seu recorte espacotemporal engloba projetos do PMCMV implementados no município de São Gonçalo, localizado na região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), no período de 2012 a 2022.

## 2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste extrato da pesquisa é analisar a incorporação de critérios de sustentabilidade nos projetos do Programa MCMV no município de São Gonçalo/RJ em suas fases de implementação, no período de 2012 a 2022, a partir de cinco principais variáveis relacionadas ao projeto e construção dos empreendimentos, quais sejam: (i) previsão de destinação de resíduos sólidos das obras; (ii) adequabilidade dessas destinações quando previstas; (iii) previsão de ações mitigadoras da poluição atmosférica das obras; (iv) adequabilidade dessas ações quando previstas e (v) previsão de medidas mitigadoras do aumento da temperatura local (microclima local).

Busca, ainda, contribuir com as discussões do eixo temático Arquitetura Bioclimática, Conforto Térmico e Eficiência Energética.

## 3 METODOLOGIA

Metodologicamente o trabalho se assenta na revisitação da literatura relacionada à sustentabilidade aplicada à construção civil, instrumentos legais relativos à implementação do Programa MCMV, em termos nacionais e locais, e na análise documental dos Relatórios de Impactos de Vizinhança (RIV) e Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV) apresentados pelos empreendimentos do recorte ao poder público municipal de São Gonçalo/RJ. Tais documentos foram analisados à luz das exigências legais e dos critérios de sustentabilidade estabelecidos para esta análise: previsão e adequabilidade na destinação final de resíduos sólidos dos empreendimentos; previsão e adequabilidade de ações mitigadoras da poluição atmosférica no período de construção e previsibilidade de ações mitigadoras de alterações no microclima local, notadamente, aumento de temperatura.

A escolha dos critérios de análise para este trabalho deveu-se à relevância que os resíduos sólidos e a poluição atmosférica possuem (conforme apontado) na indústria da construção civil. Esses critérios foram analisados ainda em razão de seu potencial de geração de impactos locais, isto é, no entorno da implementação dos empreendimentos.

Tais critérios estão entre aqueles considerados como exigências mínimas pela Prefeitura de São Gonçalo (2018).

Para considerar as medidas mitigadoras como adequadas, foi utilizada a Resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. Segundo esse documento, os resíduos deverão ser classificados em classe A, B, C e D.

Na classe A são classificados os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados. Na classe B são classificados os resíduos recicláveis para outras destinações, como, por exemplo: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso (Redação dada pela Resolução nº 469/2015). Já na classe C são classificados os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. Por último, na classe D, são classificados os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Segundo a Resolução CONAMA nº 448/12, os resíduos, após a triagem, deverão ser destinados de acordo com as suas classificações:

- Os resíduos da classe A deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;
- Os da classe B deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- Os da classe C deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
- Os da Classe D deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Assim, para classificar a medida mitigadora adequada, foram verificados os tipos de descarte dos resíduos do empreendimento, que não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

No que se refere à adequabilidade das ações mitigadoras da poluição atmosférica, levou-se em consideração a Portaria nº 85/1996 do IBAMA, que trata da adoção de programa interno de autofiscalização de empresas que utilizam veículos a diesel; a Resolução nº 18/1986 do CONAMA, que estabelece os limites aceitáveis de concentração poluente na atmosfera associados a um intervalo de exposição e a Lei Federal nº 6.938/1981, que trata do padrão de qualidade do ar.

Por fim, verificou-se a existência ou não de medidas mitigadoras do aumento da temperatura do microclima local a partir da implantação do empreendimento e decorrentes de suas características urbano-edilícias (taxa de permeabilidade do solo, vegetação etc.).

É importante destacar que os dados sobre os empreendimentos foram retirados também do Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de São Gonçalo/RJ, aprovado apenas no ano de 2022. A Prefeitura de São Gonçalo (2023) apresenta os dados sobre os nomes dos condomínios, número de unidades habitacionais, bairros, construtoras e anos de inauguração. Decorre daí a escolha do recorte temporal do trabalho dado que, no ano de 2012, foi implementado o primeiro empreendimento do PMCMV no município e, em 2022, o mais recente.

A tabela 1 apresenta a relação de empreendimentos financiados no âmbito do PMCMV no município, por bairros, no período de 2012 a 2022 (recorte temporal deste trabalho), todos destinados às Faixas I, II e III do Programa, que atendem a famílias com renda mensal bruta de até R\$ 2.640,00, de R\$ 2.640,01 a R\$ 4.400 e de R\$ 4.400,01 a R\$ 8.000, respectivamente.

Desse total, obtivemos acesso, até o momento, aos EIVs e RIVs de apenas 10 (dez) empreendimentos (com 3.388 unidades habitacionais), justamente aqueles ainda não entregues, de modo que as análises foram centradas nesses empreendimentos.

Tabela 1 - Empreendimentos PMCMV no município de São Gonçalo/RJ

EMPREENDIMENTOS PMCMV ENTREGUES				
Bairro	Empreendimento	Nº Un. Hab.	Construtora	Inauguração
<b>Arsenal</b>	Bela Vida 1	164	Raro Engenharia	2012
	Bela Vida 2	240	Raro Engenharia	2013
<b>Guarani</b>	Vista Alegre 1	360	ILE	2014
	Vista Alegre 2	360	ILE	2014
<b>Galo Branco</b>	Galo Branco	300	Edificar CS	2016
<b>Jockey</b>	Araras	499	MRV	2016
	Aruba	240	CURY	2016
	Bem-te-vis	499	MRV	2016
	Cozumel 1	240	CURY	2016
	Cozumel 2	280	CURY	2016
	Cozumel 3	200	CURY	2014
	Gaivotas	433	MRV	2015
	Sabiás	310	MRV	2015
<b>Venda da Cruz</b>	Venda da Cruz 1	1.240	Sertenge S/A	2018
	Venda da Cruz 2			
	Venda da Cruz 3			
	Venda da Cruz 4			
	Venda da Cruz 5			
<b>Marambaia</b>	Campo Belo 1	240	CAC	2022
	Campo Belo 2	260	CAC	2022
<b>TOTAL</b>		<b>5.865</b>		
EMPREENDIMENTOS PMCMV EM CONSTRUÇÃO				
Bairro	Empreendimento	Nº Un. Hab.	Construtora	EIV
<b>Mutondo</b>	Residencial Jardim Central 2	522	M&P	2019
<b>Patronato</b>	Residencial	738	M&P	2021
<b>Tribobó</b>	Rio Lago	520	Rio Largo Empreend.	2019
<b>Maria Paula</b>	Resid. Alfredo Volpi	194	CAC ENGENHARIA	2021
<b>Lagoinha</b>	Reserva dos Manacás	260	MRV	2020
	Residencial Mauá	360	MRV	2022
<b>Trindade</b>	Flores de Aracajú	32	RJ Engenharia	2022
<b>Sacramento</b>	Residencial Riviera	330	GOR CONSTRUÇÕES	2019
<b>Neves</b>	Viva Mais São Gonçalo	400	Habitarq	2019
<b>Galo Branco</b>	Resid. Flores de Maricá	32	RJ Engenharia e Construções Eireli	2021
<b>TOTAL</b>		<b>3.388</b>		
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>9.253</b>		

Fonte: Prefeitura Municipal de São Gonçalo/RJ (org. pelos autores).

Cabe ainda ressaltar a importância do recorte espacial escolhido no contexto do PMCMV e da RMRJ. Segundo o IBGE, São Gonçalo/RJ possui uma população estimada, para o

ano de 2024, de 960.652 habitantes, distribuída em 91 bairros, agrupados em cinco grandes distritos administrativos: São Gonçalo (sede), Ipiíba, Monjolos, Neves e Sete Pontes. A densidade populacional é de 3.613,57 hab./km<sup>2</sup>. Trata-se do segundo município mais populoso do Estado do Rio de Janeiro e da RMRJ, ficando atrás apenas da metrópole fluminense. Nacionalmente, o município ocupa a 18<sup>a</sup> posição no ranqueamento dos municípios mais populosos (IBGE, 2024).

Em valores absolutos, o setor de Serviços tem peso preponderante na economia do município gerando um Valor Adicionado de R\$ 8.725.199,28, seguido do setor industrial, que gera R\$ 2.003.956,57 e do setor agropecuarista (R\$ 81.571,44), mantendo o padrão estadual de participação das atividades econômicas no PIB municipal.

Apesar de um PIB per capita alto (R\$ 18.504,81), as desigualdades socioeconômicas e socioespaciais presentes no município também seguem o mesmo padrão das grandes cidades e regiões metropolitanas brasileiras.

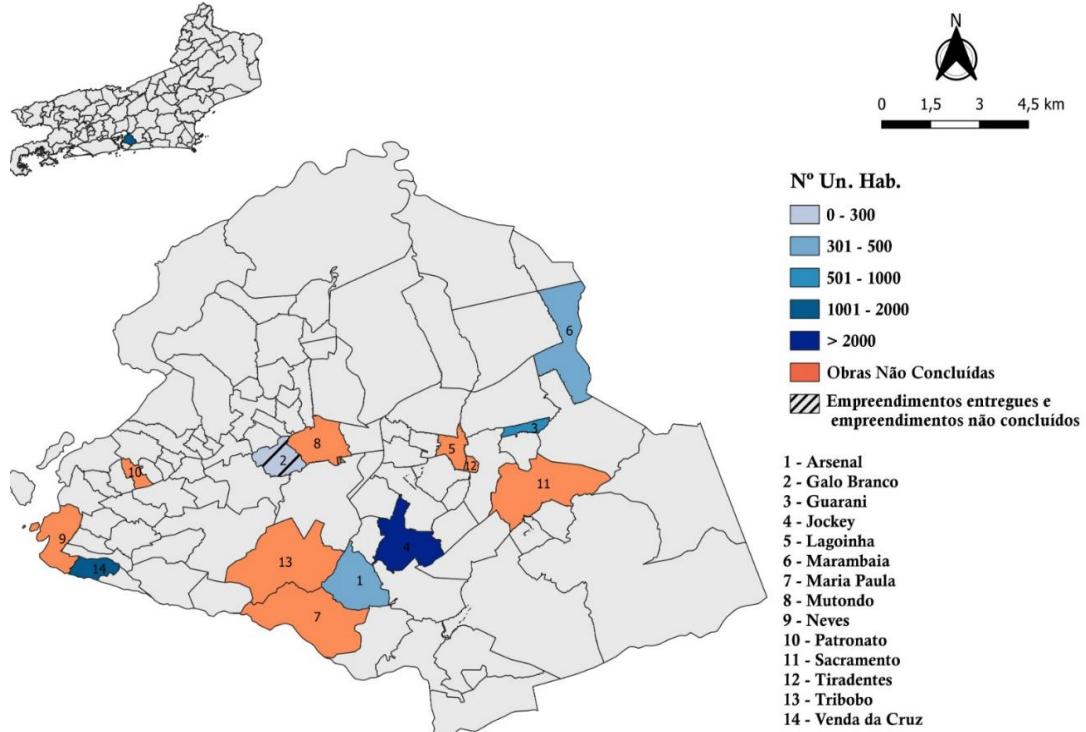
Dados do PLHIS apontam uma demanda habitacional (para 2021) de 31.501 unidades habitacionais, considerando em seu cálculo precariedade habitacional, coabitação, ônus excessivo com aluguel e demanda demográfica. Tais dados justificam a implementação de diversos empreendimentos habitacionais destinados à população de baixa renda no município, a exemplo daqueles no âmbito do PMCMV, que tiveram início no ano de 2012 e que se mantêm, com empreendimentos entregues pelo Programa, em praticamente todos os anos do horizonte temporal analisado.

#### 4 RESULTADOS

Conforme apontado, São Gonçalo recebeu, até o momento, 30 empreendimentos no âmbito do PMCMV, que totalizam 9.253 unidades habitacionais (UHs). Desse total, dez empreendimentos, todos em fase de implantação, foram analisados. Esses empreendimentos totalizam 3.388 UHs ou cerca de 37% do total de UHs previstas para o município.

A figura 3 traz a espacialização dos 30 empreendimentos por bairros, percebendo-se uma concentração em 14 bairros do segundo e quinto distritos (Ipiíba e Sete Pontes, respectivamente).

Figura 3 - Espacialização dos empreendimentos PMCMV no município de São Gonçalo/RJ



Fonte: elaborada pelos autores com base em dados Prefeitura Municipal de São Gonçalo/RJ

Os resultados referentes à variável resíduos sólidos são apresentados no quadro 1 subsequente. A análise agregada aponta que dos 10 (dez) empreendimentos analisados o EV, em apenas 1 (um) não foram apresentadas ou não há medidas mitigadoras de impactos ambientais no quesito resíduos sólidos.

Interessante notar que os empreendimentos da construtora M&P apresentaram resultados diferentes. O condomínio do bairro Mutondo apresentou descarte inadequado de acordo com os critérios do CONAMA. Por outro lado, no condomínio do bairro de Patronato, a construtora produziu um plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil considerado como adequado.

Quadro 1 - Geração e destinação de resíduos sólidos no Programa Minha Casa, Minha Vida em São Gonçalo

Previsibilidade de Medidas Mitigadoras e sua Adequabilidade - Resíduos sólidos					
Bairro	Empreendimento/Construtora	Geração de Resíduos?	Medidas mitigadoras?	Quais?	Adequadas?
<b>Mutondo</b>	Residencial Jardim Central 2 / M&P	Sim	Sim	Descarte em aterros	Não
<b>Patronato</b>	Residencial (sem nome) / M&P	Sim	Sim	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	Sim
<b>Tribobó</b>	Rio largo empreendimentos imobiliários Itda/ Rio Lago	Sim	Sim	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	Sim
<b>Maria Paula</b>	Residencial Alfredo Volpi / CAC	Sim	Sim	Armazenamento e destinação final adequados	Sim
<b>Lagoinha</b>	Reserva dos Manacás / MRV	Sim	Sim	Separação dos resíduos por classificação	Sim
	Residencial Mauá / MRV	Sim	Sim	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	Sim
<b>Trindade</b>	Flores de Aracajú / RJ Eng.	Sim	Sim	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	Não
<b>Sacramento</b>	Residencial Riviera / GOR Con.	Sim	Sim	Separação dos resíduos por classificação	Sim
<b>Neves</b>	Viva Mais São Gonçalo / Habitarpq	Sim	Sim	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	Sim
<b>Galo Branco</b>	Residencial Flores de Maricá / RJ Eng.	Sim	Sim	Redução ao mínimo de resíduos sólidos à máxima reutilização dos materiais e descarte adequado do que não for possível reutilizar.	Sim

Fonte: produzido pelos autores com dados dos EIVs dos empreendimentos (2024).

O quadro 2 apresenta os resultados referentes à variável poluição atmosférica (contribuição do empreendimento para a poluição do ar local). A análise agregada aponta que, dos 10 (dez) empreendimentos analisados, apenas o empreendimento Residencial Flores de Maricá, da empresa RJ Engenharia, não apresentou em seu EIV medidas mitigadoras para a variável poluição atmosférica, de tal modo que também foram consideradas inadequadas. Outros quatro empreendimentos apresentaram medidas mitigadoras parcialmente, atendendo a apenas parte do preconizado nas resoluções ambientais como minimamente obrigatório. São eles: Residencial no bairro Patronato, da empresa M&P; Rio Largo, no bairro Tribobó, da empresa Rio Lago; Residencial Alfredo Volpi, no bairro Maria Paula, da empresa CA e Residencial Riviera, no bairro Sacramento, da empresa GOR Construções.

Quadro 2 - Poluição Atmosférica no Programa Minha Casa, Minha Vida em São Gonçalo

Previsibilidade de Medidas Mitigadoras e sua Adequabilidade – Poluição Atmosférica					
Bairro	Empreendimento/ Construtora	Geração de impactos?	Medidas mitigadoras?	Quais?	Ade qua das ?
<b>Mutondo</b>	Residencial Jardim Central 2 / M&P	Sim	Sim	Umidificação dos canteiros, realização dos testes da Escala Ringelmann em todos os veículos pesados e exigência de sua manutenção periódica.	Sim
<b>Patronato</b>	Residencial (sem nome) / M&P	Sim	Sim	Umidificação dos canteiros, promoção de umectação das vias internas do empreendimento.	Parcial
<b>Tribobó</b>	Rio Largo empreendimentos imobiliários Itda/ Rio Lago	Sim	Sim	Manutenção dos materiais de escavação sempre úmidos e cobertos.	Parcial
<b>Maria Paula</b>	Residencial Alfredo Volpi / CAC	Sim	Sim	Manutenção dos materiais de escavação sempre úmidos e cobertos, implantação de lava-rodas na saída de caminhões da obra e armazenamento adequado dos materiais.	Parcial
<b>Lagoinha</b>	Reserva dos Manacás / MRV	Sim	Sim	Realização de aspersão de água periódica no interior do local de obras, cobertura dos caminhões, lavagem das rodas dos caminhões no canteiro e realização de manutenção periódica dos caminhões e das máquinas movidas a diesel.	Sim
<b>Trindade</b>	Residencial Mauá / MRV				
<b>Trindade</b>	Flores de Aracaju / RJ Eng.	Sim	Sim	Manutenção dos materiais de escavação sempre úmidos e cobertos. Cobertura, com lona plástica, dos caminhões que transportam materiais e resíduos, implantação de lava-rodas na saída de caminhões da obra e armazenamento adequado dos materiais que possam disseminar poeira.	Sim
<b>Sacramento</b>	Residencial Riviera / GOR Con.	Sim	Sim	Em dias secos poderá haver dispersão atmosférica de solos provenientes das escavações.	Parcial
<b>Neves</b>	Viva Mais São Gonçalo / Habitarp	-	-	-	Não
<b>Galo Branco</b>	Residencial Flores de Maricá / RJ Eng.	Sim	Sim	Aspersão de água periódica no interior do local de obras, manutenção dos caminhões cobertos com lona e realização de manutenção periódica dos caminhões e das máquinas movidas a diesel.	Sim

Fonte: produzido pelos autores com dados dos EIVs dos empreendimentos (2024).

Mais uma vez, os resultados indicaram que os empreendimentos da construtora M&P obtiveram medidas mitigadoras diferentes. Enquanto, no bairro de Mutondo, a construtora teve uma maior preocupação em relação à portaria nº 85/96 do IBAMA e às demais normativas

relativas à poluição, no condomínio do bairro de Patronato, foram seguidas apenas as recomendações da Portaria IBAMA nº 85/96. O empreendimento do bairro de Tribobó, da construtora Rio Largo Empreendimentos, e o empreendimento do bairro de Maria Paula, da construtora CAC Engenharia, seguiram apenas uma normalização, motivo pelo qual foram considerados parcialmente adequados.

Os resultados relativos à variável temperatura, apresentados no quadro 3, foram os mais contraditórios, pois, em muitos casos, o texto dos EIVs sinaliza de modo genérico possíveis impactos no microclima local, apontando ainda ações capazes de minimizar tais efeitos, sem que, entretanto, incorporem tais ações como compromissos em seus EIVs.

Ressalte-se que a percepção de que as áreas urbanas possuem climas distintos das áreas adjacentes começou a ser notada no século XIX (Monteiro, 1976). Portanto, devemos compreender o impacto que uma edificação trará na temperatura local. A NBR 15220, que traz parâmetros fundamentais para o desempenho das edificações, destaca que cada território brasileiro terá recomendações técnico-construtivas visando otimizar o desempenho térmico das edificações por meio de sua melhor adequação climática (ABNT, 2022).

Planejar um edifício a partir das referências de uma arquitetura bioclimática consiste em projetar considerando as características climáticas e ambientais do local, priorizando o conforto ambiental das edificações (Lanham; Gama; Braz, 2004).

Quadro 3 - Aumento de temperatura por massas de calor - Programa Minha Casa, Minha Vida em São Gonçalo

Previsibilidade de Medidas Mitigadoras e sua Adequabilidade - Temperatura					
Bairro	Empreendimento/Construtora	Impactos?	Medidas mitigadoras?	Quais?	Adequadas?
<b>Mutondo</b>	Residencial Jardim Central 2 / M&P	Não	-	-	Não
<b>Patronato</b>	Residencial (sem nome) / M&P	Não identificado	-	-	Não
<b>Tribobó</b>	Rio Largo empreendimentos imobiliários Itda/ Rio Lago	Não identificado	-	-	Não
<b>Maria Paula</b>	Residencial Alfredo Volpi / CAC	Não identificado	-	-	Não
<b>Lagoinha</b>	Reserva dos Manacás / MRV	Não	Não	Recomenda-se que, além da manutenção da área permeável no terreno, seja projetado o plantio de indivíduos arbóreos em áreas comuns, de forma a amenizar o microclima local.	Sim
	Residencial Mauá / MRV				
<b>Trindade</b>	Flores de Aracajú / RJ Eng.	-	-	-	-
<b>Sacramen-to</b>	Residencial Riviera / GOR Con.	-	-	-	-
<b>Neves</b>	Viva Mais / Habitarp	-	-	-	-
<b>Galo Branco</b>	Residencial Flores de Maricá / RJ Eng.	Sim	Não	-	Não

Fonte: produzido pelos autores com dados dos EIVs dos empreendimentos (2024).

Podemos observar que, dos 10 (dez) projetos analisados, apenas a construtora RJ Engenharia, responsável pelo empreendimento Residencial Flores de Maricá, no bairro Galo Branco, comprehende o impacto que sua construção terá no microclima urbano, sem que, entretanto, apresente medidas de adequação. Em contrapartida, a MRV, apesar de não identificar os impactos, recomenda o plantio de vegetação arbórea nas áreas permeáveis para mitigar o clima local. Os empreendimentos Flores de Aracajú da RJ Engenharia, Residencial Riviera da GOR Construções e o Viva Mais São Gonçalo da Habitarp sequer mencionam a temperatura em seus EIV.

## 5 CONCLUSÃO

A despeito das análises empreendidas por este estudo, até o momento, centrarem-se quase que exclusivamente nos impactos da construção civil na etapa de obras e em variáveis específicas (selecionadas em conformidade com o escopo do trabalho), elas dão uma boa medida das preocupações ambientais presentes ou não no *modus operandi* das principais empresas envolvidas na implementação de Habitação Social no município de São Gonçalo/RJ.

No geral, as análises realizadas mostraram que quanto mais bem explicitadas pelos dispositivos legais e normativos estão as medidas mitigadoras de impacto, mais aderentes os empreendimentos/empresas se mostram, já que são facilmente identificadas as não conformidades. Ainda assim, algumas delas ignoram a possibilidade de impacto do empreendimento, ou o reconhecem, mas não apresentam ações para mitigá-lo ou as apresentam de modo parcial.

Quando não há especificação clara, em dispositivos legais e normativos, a respeito das ações a serem tomadas, as empresas/empreendimentos apresentam comportamento pouco proativo no reconhecimento dos impactos e, em especial, na prescrição e no comprometimento de implementação das ações mitigadoras. Foi o que revelaram, por exemplo, as análises da variável temperatura neste trabalho.

Em ambos os casos, diante das demonstrações científicas a respeito dos impactos ambientais e da ocorrência de eventos climáticos extremos deles decorrentes, é inaceitável que comportamentos empresariais façam vistas grossas às possibilidades de danos ao meio ambiente e ao microclima urbano. Ressalte-se ainda a necessidade de ampliação das análises aqui empreendidas com novos estudos para os demais empreendimentos do município, bem como ampliação do seu escopo analítico, incluindo critérios outros capazes de aprofundar a mensuração dos impactos dos empreendimentos do recorte em termos bioclimáticos, de conforto higrotérmico e eficiência energética, a partir de outras variáveis, a exemplo da pegada de carbono e consumo de água na produção dos materiais e sistemas construtivos utilizados, adoção de estratégias passivas de conforto ambiental nos projetos, dentre outros.

Por fim, é preciso ressaltar que a adoção de medidas mitigadoras de impacto ambiental durante as obras não só ajuda a preservar o meio ambiente, mas também traz benefícios econômicos e sociais, contribuindo para um desenvolvimento mais sustentável e responsável.

## 6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- ACSELRAD, H. **A duração das cidades:** sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- AECWEB. **Os verdadeiros impactos da construção civil**, 2014. Disponível em: [www.aeweb.com.br/cont/n/os-verdadeiros-impactos-da-construcao-civil\\_2206](http://www.aeweb.com.br/cont/n/os-verdadeiros-impactos-da-construcao-civil_2206). Acesso em: 18 set. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.220-3:** Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
- BOFF, L. **Sustentabilidade:** o que é-o que não é. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Presidência da República, Brasília, DF, 1981.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 18, de 6 de maio de 1986. Brasília, DF, 1986.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Brasília, DF, 2012.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 469, de 10 de julho de 2015. Brasília, DF, 2015.
- ESTUDO/RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA. **Comissão Permanente de Análise dos Estudos e Relatórios de Impacto de Vizinhança.** Disponível em: <https://www.saogoncalo.rj.gov.br/subsecretaria-de-urbanismo/eiv-riv/>. Acesso em: 16 set. 2024.
- GRZEGORZEWSKI, F. **Sustentabilidade na habitação de interesse social:** um estudo através de cenários. 2022. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022.
- IBRESP - Instituto Brasileiro de Educação de São Paulo. **Mercado imobiliário puxa crescimento do setor da construção.** 2024. Disponível em: <https://www.ibresp.com.br/blogs/2021/mercado-imobiliario-puxa-crescimento-do-setor-da-construcao/>. Acesso em: 18 set. 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **População estimada do Brasil em 2024.** Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/populacao>. Acesso em: 18 set. 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Portaria nº 85, de 1996. Brasília, DF, 1996.
- LANHAM, A.; GAMA, P.; BRAZ, R. **Arquitetura Bioclimática. Seminários de Inovação.** Lisboa, 14 jun. 2004.
- MONTEIRO, C. **Teoria e clima urbano.** 1976. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.
- OLIVEIRA, L. D. de Os "Limites do Crescimento" 40 anos depois. **Revista Continentes**, ano 1, n. 1, 2012.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **The 17 goals.** Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals>. Acesso em: 10 dez. 2024.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando nosso mundo:** a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. In: Agenda 2030, 2015, Nova York, Estados Unidos. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 18 set. 2024.
- PLANO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL - HABITASG. Secretaria de Habitação, São Gonçalo, 2023.
- REIS, A. Pesquisa quebra o mito do desperdício. **Revista Habitare**, ano I, out. 2001.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED). **Our Common Future.** Oxford University Press, 1987.