

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE NATAL/RN

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.16.25.III-044>

Marina Maria de Oliveira Cunha e Silva¹, Pedro Daniel da Cunha Kemerich, Mateus Guimarães da Silva

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, e-mail: Marina__cunha@hotmail.com

RESUMO

A construção civil é um dos setores mais relevantes para o desenvolvimento econômico, mas também um dos maiores responsáveis pela geração de resíduos sólidos. Globalmente, os resíduos da construção e demolição representam aproximadamente metade dos resíduos urbanos, e no Brasil apenas 10% desse volume é reciclado. Em Natal/RN, o problema se intensifica pela ausência de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC), pelo número insuficiente de ecopontos, pela informalidade no transporte e pela falta de incentivos ao setor reciclador. O objetivo deste estudo foi diagnosticar a gestão dos RCC no município, analisando os fluxos de geração, coleta, transporte, destinação e reaproveitamento, além da atuação de órgãos públicos, empresas privadas e construtoras. A metodologia adotada foi qualitativa, exploratória e descritiva, composta por revisão bibliográfica e documental, entrevistas com agentes estratégicos e visitas técnicas a aterros, ecopontos e usinas de reciclagem. Os dados foram avaliados por meio da matriz SWOT, possibilitando identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do sistema municipal. Os resultados revelaram que a gestão de RCC em Natal ainda é incipiente, predominando soluções de caráter corretivo, como coleta e disposição final, em detrimento de práticas de redução e reciclagem. Destacam-se, entretanto, algumas boas práticas adotadas por construtoras locais. O estudo conclui pela necessidade urgente de implantação de um Plano Municipal, aliado à ampliação da rede de ecopontos, incentivos fiscais, fiscalização mais efetiva, inclusão social de carroceiros e catadores e ações contínuas de educação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos da construção civil, gestão ambiental, Natal/RN, sustentabilidade urbana.

INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos setores mais representativos da economia, gerando empregos, infraestrutura e dinamizando o crescimento urbano. No entanto, esse desenvolvimento vem acompanhado de severos impactos ambientais, principalmente pelo consumo intensivo de matérias-primas e pela elevada geração de resíduos sólidos. Globalmente, os resíduos da construção e demolição (RCD) respondem por aproximadamente metade de todos os resíduos sólidos urbanos produzidos (UNEP, 2020). Esse dado revela a magnitude do problema e justifica a necessidade de diagnósticos locais para subsidiar políticas de gestão mais eficientes.

No Brasil, o cenário é preocupante. A Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON, 2023) indica que apenas 10% do entulho gerado no país é reciclado, percentual muito inferior ao de países como Japão, Alemanha e Holanda, que possuem taxas superiores a 80%. Em grande parte dos municípios brasileiros, os RCC ainda são destinados a lixões, terrenos baldios ou áreas de proteção permanente, configurando não apenas crime ambiental, mas também risco à saúde pública e aos recursos hídricos.

Em Natal/RN, capital que vivencia acelerada expansão urbana, os problemas relacionados ao gerenciamento de RCC são ainda mais evidentes. A ausência de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a insuficiência de ecopontos, a informalidade no transporte e descarte, a desarticulação entre órgãos públicos e a falta de incentivos ao setor reciclador são fatores que comprometem a sustentabilidade da gestão local. Relatórios municipais e estudos acadêmicos já vinham apontando, desde meados de 2015, falhas recorrentes na destinação final dos resíduos (Natal, 2015; Araújo, 2020).

Nesse contexto, este trabalho busca realizar um diagnóstico aprofundado da gestão e do gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de Natal/RN, investigando a atuação dos diferentes agentes envolvidos, os entraves institucionais e operacionais, e as oportunidades de avanço para uma gestão mais sustentável. O estudo contribui para o debate sobre políticas públicas urbanas, dialogando diretamente com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e o ODS 13 (Ação contra a Mudança Climática).

OBJETIVOS

O objetivo geral deste estudo foi diagnosticar a gestão dos resíduos da construção civil no município de Natal/RN, analisando de forma integrada os fluxos de geração, coleta, transporte, destinação e reaproveitamento, bem como a atuação dos diferentes agentes que compõem o sistema.

De forma específica, buscou-se analisar o fluxo de geração de resíduos em obras públicas e privadas, considerando os diferentes portes de geradores; avaliar a estrutura operacional de coleta e transporte realizada pela URBANA e pelas empresas privadas de caçambas; identificar boas práticas de reaproveitamento e reciclagem adotadas por construtoras e usinas locais; investigar o papel da SEMURB e de outros órgãos de fiscalização na regulação e no licenciamento ambiental; e, por fim, reconhecer as fragilidades institucionais existentes, de modo a propor recomendações estratégicas que possam subsidiar a elaboração de um Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de RCC.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, estruturada em diferentes etapas complementares que possibilitaram compreender, de forma mais aprofundada, a realidade da gestão dos resíduos da construção civil no município de Natal/RN. A primeira etapa consistiu na revisão bibliográfica e documental, que contemplou o levantamento e a análise de legislações nacionais e municipais, normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em especial as NBRs 15112 a 15116, planos de saneamento e relatórios oficiais, além de artigos científicos, dissertações e outras produções acadêmicas relacionadas ao tema. Essa revisão teve como finalidade construir o arcabouço conceitual e normativo necessário para a interpretação crítica dos dados empíricos, fornecendo bases sólidas para o diagnóstico.

Na sequência, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cinco agentes considerados estratégicos para o sistema de gerenciamento dos resíduos da construção civil. Entre os entrevistados, destacam-se um engenheiro da Companhia de Serviços Urbanos de Natal (URBANA), responsável pelo setor de planejamento; dois técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB), sendo um atuante na fiscalização ambiental e outro vinculado ao licenciamento urbanístico; uma engenheira civil de uma construtora com certificação ISO 9001, a qual adota práticas diferenciadas de segregação e rastreabilidade de resíduos; e o proprietário do Aterro RCC Correia, localizado no município de Extremoz, que recebe grande parte dos resíduos coletados em Natal. Também foi incluído um empresário do setor privado de caçambas estacionárias, segmento que desempenha papel central no transporte e destinação dos resíduos. As entrevistas buscaram identificar práticas adotadas, dificuldades enfrentadas, percepções acerca da eficácia das políticas públicas existentes e propostas de melhorias no sistema de gestão.

Por fim, foram realizadas visitas técnicas a locais considerados estratégicos para a pesquisa, incluindo o Aterro RCC Correia, o Ecoporto do Baldo, uma construtora certificada, a Usina de Reciclagem Duarte e o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA). Nessas visitas, foi possível observar in loco as rotinas operacionais, as condições estruturais dos equipamentos urbanos, a dinâmica de recebimento, triagem e destinação de resíduos, bem como registrar imagens fotográficas e coletar documentos técnicos, tais como relatórios de operação e manifestos de transporte de resíduos.

Os dados obtidos a partir das entrevistas e das observações de campo foram tratados de maneira integrada com base na matriz SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), ferramenta de análise estratégica que possibilitou identificar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do sistema municipal. Essa metodologia favoreceu uma compreensão mais ampla do cenário, ao articular a percepção dos atores entrevistados com as evidências empíricas registradas durante as visitas, resultando em um diagnóstico contextualizado e alinhado à realidade local.

RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos ao longo da pesquisa evidenciaram que a gestão dos resíduos da construção civil em Natal ainda enfrenta um cenário de grande fragilidade, marcado pela predominância de uma lógica reativa e corretiva, voltada essencialmente para a coleta e a disposição final, em detrimento de ações preventivas que poderiam priorizar a redução na geração, a segregação na origem, o reaproveitamento e a reciclagem. Essa constatação reforça a percepção de que, embora exista um arcabouço legal consolidado em âmbito nacional, a realidade local demonstra dificuldades práticas na sua implementação e no cumprimento efetivo das diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

No que se refere ao histórico da destinação dos RCC, verificou-se que, em um primeiro momento, os resíduos oriundos da construção civil eram depositados em áreas de extração mineral desativadas localizadas no município vizinho de São Gonçalo do Amarante, aproveitando-se de antigas cavas de mineração. Posteriormente, parte significativa desses materiais passou a ser destinada para uma área situada no bairro de Cidade Nova, em Natal, que funcionou como espaço de recebimento por alguns anos. Contudo, com a saturação desses locais e a ausência de alternativas previamente planejadas, a solução encontrada foi o envio dos resíduos para o Aterro RCC Correia, localizado em Extremoz, que até

hoje permanece como principal local de disposição final dos entulhos provenientes da capital. Essa trajetória histórica revela a adoção de medidas paliativas e imediatistas, sem a devida preocupação com a formulação de um planejamento de longo prazo voltado à gestão integrada dos RCC.

Em relação à estrutura de coleta e funcionamento dos ecopontos, constatou-se que a Companhia de Serviços Urbanos de Natal (URBANA) realiza um serviço de coleta especial de resíduos volumosos, geralmente mediante solicitação formal e pagamento por parte dos usuários. Apesar de importante, esse serviço mostra-se insuficiente diante da dimensão territorial e populacional de Natal e da crescente demanda por destinação adequada. Atualmente, a cidade dispõe de apenas três ecopontos em operação, número bastante reduzido para uma capital com aproximadamente 900 mil habitantes. Esse déficit estrutural compromete a efetividade do sistema, dificulta o acesso da população a pontos regulares de entrega voluntária e favorece o descarte irregular de entulhos em vias públicas, terrenos baldios e margens de cursos d'água. Como consequência, a cidade acumula elevados custos com limpeza urbana e enfrenta impactos ambientais recorrentes, como obstrução da drenagem pluvial e degradação paisagística.

A pesquisa também destacou a atuação das empresas privadas, sobretudo aquelas que operam com caçambas estacionárias. Essas empresas desempenham papel central na coleta e transporte dos resíduos da construção civil, sendo responsáveis por grande parte da movimentação dos materiais na cidade. No entanto, observou-se que a maioria não realiza triagem ou reciclagem, limitando-se a transportar os resíduos diretamente para o aterro. O principal entrave identificado é o custo elevado associado à instalação e manutenção de unidades de triagem e reciclagem, aliado à falta de incentivos fiscais ou políticas públicas específicas que possam estimular economicamente esse setor. Experiências pontuais, como a tentativa de destinar lâmpadas fluorescentes para reaproveitamento, não se consolidaram devido à inviabilidade financeira e à ausência de apoio institucional.

Apesar desse cenário, algumas boas práticas foram identificadas. Determinadas construtoras locais têm implementado medidas mais avançadas de gestão, como a segregação dos resíduos ainda no canteiro de obras, a rastreabilidade dos fluxos por meio do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e o uso de britadores móveis capazes de transformar entulho em agregado reciclado. Esse material reciclado vem sendo utilizado em serviços de pavimentação, calçamento e infraestrutura básica, contribuindo para a redução da demanda por matérias-primas virgens e promovendo ganhos ambientais e econômicos.

Os principais problemas identificados incluem a atuação de carroceiros informais, que são responsáveis por significativa parcela do transporte e do descarte de resíduos em Natal. Esses trabalhadores atuam de forma desarticulada e sem fiscalização adequada, destinando os RCC muitas vezes a áreas impróprias. Soma-se a esse quadro a inexistência de um Plano Municipal de Gerenciamento de RCC, cuja ausência compromete a coordenação das ações, a coleta de dados confiáveis e a elaboração de estratégias de longo prazo para o setor. Outro aspecto crítico está relacionado ao impacto financeiro sobre os cofres públicos: estimativas apontam que a Prefeitura de Natal gasta aproximadamente R\$ 2 milhões mensais apenas com a remoção e limpeza de pontos de descarte irregular. Além disso, verificou-se que a fiscalização desempenhada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB) enfrenta severas limitações, tanto pela falta de recursos humanos quanto pela carência de equipamentos e infraestrutura adequados, dificultando um acompanhamento efetivo da geração, transporte e destinação final dos resíduos.

A análise da Tabela 2 presente no estudo evidencia de maneira quantitativa as principais fragilidades e confirma as percepções obtidas nas entrevistas e visitas técnicas. Os dados apontam baixa taxa de reaproveitamento, grande concentração de resíduos direcionados ao aterro de Extremoz e subutilização da capacidade instalada de reciclagem em empresas locais. Esses números reforçam a ideia de que, embora exista potencial de aproveitamento significativo, os entraves econômicos e institucionais ainda limitam a consolidação da reciclagem como prática rotineira.

Tabela 2: Fonte: COMPANHIA DE SERVIÇOS URBANOS DE NATAL, 2025.

PRODUÇÃO TOTAL DE RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA NATAL 2024				
<i>*Pesos em toneladas (ton)</i>				
MÊS/PRODUTO	LIMPEZA PÚBLICA	ENTULHO	PODAÇÃO	TOTAL
Janeiro	1.710,52	12.244,49	662,92	14.617,93
Fevereiro	1.381,06	12.293,74	602,38	14.277,18
Março	1.777,50	13.514,58	715,34	16.007,42
Abril	2.454,10	14.036,53	699,09	17.189,72
Maior	2.246,15	12.752,03	726,92	15.725,10
Junho	2.545,59	13.263,13	775,20	16.583,92
Julho	2.807,76	15.323,40	858,81	18.989,97

Agosto	2.639,80	14.899,78	699,61	18.239,19
Setembro	2.177,62	14.128,84	555,87	16.862,33
Outubro	2.427,68	14.470,45	476,09	17.374,22
Novembro	2.284,29	11.765,87	457,46	14.507,61
Dezembro	2.448,77	12.731,05	561,96	15.741,78
TOTAL	26.900,83	161.423,90	7.791,65	196.116,38
MÉDIA /MÊS	2.241,74	13.451,99	649,30	16.343,03
MÉDIA /DIA	74,72	448,40	21,64	544,77

A análise da Tabela 2, que sistematiza os principais aspectos do gerenciamento de RCC em Natal, permitiu observar de forma comparativa como se estruturam as diferentes etapas do processo. No que se refere à geração de resíduos, verificou-se um grande volume proveniente tanto de obras públicas quanto privadas, embora não existam estimativas precisas sobre a quantidade gerada diariamente na cidade. Essa ausência de dados oficiais atualizados dificulta o planejamento do setor, uma vez que impede o dimensionamento adequado da infraestrutura necessária para atender à demanda.

Em relação à coleta, identificou-se que ela é realizada pela URBANA, geralmente mediante solicitação formal e cobrança de taxa específica, e também por empresas privadas de caçambas estacionárias. Essas empresas, apesar de desempenharem papel essencial na logística de transporte dos resíduos, apresentam limitações significativas no que se refere à triagem e ao reaproveitamento dos materiais.

No que diz respeito à destinação, constatou-se que a maior parte dos resíduos é encaminhada diretamente ao Aterro RCC Correia, localizado em Extremoz, sem passar por triagem prévia significativa. Essa prática compromete o potencial de reciclagem e reaproveitamento de materiais como concreto, cerâmica, metais e madeira, que poderiam ser reinseridos em cadeias produtivas.

A avaliação da infraestrutura disponível revelou a existência de apenas três ecopontos em funcionamento, número bastante insuficiente para a realidade de uma capital com quase 900 mil habitantes. Essa limitação estrutural dificulta o descarte adequado por parte dos pequenos geradores e favorece a prática recorrente do descarte irregular em terrenos baldios, margens de rios e vias públicas.

No tocante à atuação privada, observou-se que as empresas de caçambas não realizam, em sua maioria, a triagem ou reciclagem dos resíduos, limitando-se ao transporte até o aterro. Em contrapartida, algumas construtoras vêm implementando boas práticas, como a segregação dos resíduos ainda nos canteiros de obra, o uso de britadores para transformação do entulho em agregado reciclado e a rastreabilidade por meio do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR). Essas experiências, ainda que pontuais, demonstram que é possível avançar no sentido de consolidar uma economia circular no setor.

Entre os problemas críticos identificados, destacam-se a atuação de carroceiros informais, responsáveis por parte significativa do descarte irregular; a fiscalização precária, limitada pela falta de recursos humanos e materiais da SEMURB; e a inexistência de um Plano Municipal de Gerenciamento de RCC, cuja ausência compromete tanto o monitoramento quanto o planejamento estratégico da gestão. Como consequência, estima-se que os custos ao poder público alcancem aproximadamente dois milhões de reais por mês, apenas com a remoção e limpeza de pontos de descarte irregular espalhados pela cidade.

De maneira geral, a análise da tabela reforça a percepção de que o sistema de gerenciamento de RCC em Natal ainda opera de forma fragmentada, com pouca integração entre os diferentes agentes envolvidos e com grandes oportunidades de melhoria que permanecem subutilizadas.

A avaliação por meio da matriz SWOT também contribuiu para sistematizar os resultados. Entre as forças, destaca-se a existência de um arcabouço legal consolidado em nível nacional, que estabelece diretrizes claras para a gestão dos resíduos. Soma-se a isso a ocorrência de experiências pontuais de reaproveitamento em Natal, como no caso da construção da Arena das Dunas, quando materiais provenientes da demolição do antigo estádio Machadão foram reutilizados na nova obra, reduzindo custos e impactos ambientais. No campo das fraquezas, foram identificadas a falta de integração efetiva entre os órgãos públicos, a infraestrutura insuficiente de ecopontos e unidades de triagem, além da ausência de políticas de incentivo à reciclagem.

Entre as oportunidades, ressaltam-se a possibilidade de estabelecimento de parcerias público-privadas voltadas à reciclagem, a adoção obrigatória de agregados reciclados em obras públicas municipais e a chance de replicar modelos

de sucesso já consolidados em capitais como São Paulo e Curitiba. Por fim, as ameaças mais relevantes incluem a expansão urbana desordenada, que tende a ampliar a geração de resíduos sem planejamento adequado; a persistência do descarte irregular, que onera o poder público e degrada o espaço urbano; e a resistência cultural de parte dos profissionais da construção civil e dos consumidores em aceitar materiais reciclados como alternativa viável e de qualidade.

De modo geral, os resultados reforçam que, apesar de haver experiências positivas e potencial de avanço, a gestão de RCC em Natal ainda carece de planejamento estruturado, investimentos em infraestrutura, fortalecimento da fiscalização e, sobretudo, de políticas públicas integradas que articulem os diferentes agentes envolvidos. A inserção de medidas de médio e longo prazo, associadas ao incentivo à economia circular, pode transformar esse cenário, convertendo os resíduos de problema ambiental em oportunidade de desenvolvimento sustentável para a cidade.

Quadro 1 – Matriz SWOT da gestão de RCC em Natal/RN.

Fonte: MARINA, 2025.

FORÇAS	FRAQUEZAS
Existência de legislação nacional (PNRS, CONAMA 307/2002) que orienta a gestão de RCC.	Falta de estrutura para triagem e reciclagem dos resíduos.
Implantação dos PGRCC simplificados pela SEMURB (formulários padronizados).	Ausência de Plano Municipal de Gerenciamento dos RCC (PMGRCC).
Capacidade técnica da SEMURB e URBANA para coleta e fiscalização.	Alto número de pontos de descarte irregular na cidade.
Potencial de reaproveitamento de RCC para obras públicas.	Déficit de dados consolidados sobre a geração e destinação dos resíduos.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Elaboração em andamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos da construção civil (em parceria com IFRN e FUNCERN).	Crescimento urbano acelerado e expansão desordenada, ampliando a geração de resíduos.
Planejamento da implantação de novos ecopontos pela Prefeitura e pela URBANA.	Baixa fiscalização sobre grandes geradores e empresas não cadastradas, permitindo operação irregular.
Possibilidade de criação de usina pública de reciclagem de RCC.	Alto custo operacional com coleta de resíduos descartados irregularmente (cerca de R\$ 2.547.209,74/mês).
Interesse de empresas privadas na reciclagem e reaproveitamento de RCC, inclusive com uso de britadores e venda de agregados reciclados.	Falta de incentivos fiscais e apoio institucional a empresas licenciadas e recicladoras.

Portanto, com base na metodologia SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), foi possível estruturar uma análise estratégica da situação atual da gestão dos resíduos da construção civil em Natal/RN. A ferramenta permite identificar os pontos fortes e fracos do sistema vigente, além de evidenciar oportunidades de avanço e riscos que podem comprometer a efetividade da gestão municipal de RCC.

A partir dessa análise, foi possível propor soluções sustentáveis, alinhadas aos objetivos do presente trabalho, tais como: a ampliação de ecopontos e áreas de triagem para pequenos e médios geradores; a implantação de incentivos fiscais e técnicos para empresas que adotem práticas de reciclagem; o fomento à logística reversa e ao uso de agregados reciclados em obras públicas; o fortalecimento da fiscalização ambiental e do controle documental por meio de sistemas como o MTR; e o desenvolvimento de ações de educação ambiental voltadas à população e aos trabalhadores da construção civil. Tais medidas contribuem para a redução da disposição inadequada de resíduos, a valorização de materiais reaproveitáveis e a construção de um modelo de gestão mais eficiente, ambientalmente correto e socialmente justo.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O diagnóstico realizado permitiu constatar que a gestão dos resíduos da construção civil em Natal encontra-se em estágio ainda inicial, bastante distante de práticas efetivamente sustentáveis e integradas. O município adota predominantemente uma lógica de caráter corretivo, centrada na coleta e na disposição final em aterro, sem avançar de maneira significativa em ações preventivas como a redução da geração, a segregação na origem, o reaproveitamento ou a reciclagem dos materiais. Essa limitação é agravada pela ausência de planejamento integrado e, sobretudo, pela carência de infraestrutura de triagem, fatores que inviabilizam o aproveitamento do potencial econômico e ambiental representado pelos resíduos da construção civil.

Diante desse cenário, torna-se urgente a elaboração de um Plano Municipal de Gerenciamento de RCC, instrumento que deve ser construído de forma articulada com o Plano de Saneamento Básico e alinhado às diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Um plano dessa natureza não apenas estruturaria a gestão do setor em nível local, como também forneceria bases sólidas para a captação de recursos federais e estaduais destinados a projetos de infraestrutura e reciclagem.

Outra medida essencial refere-se à expansão e descentralização da rede de ecopontos na cidade. Atualmente, o número reduzido de unidades compromete o atendimento à população e dificulta a destinação correta por parte dos pequenos geradores. Ampliar essa rede permitiria maior acessibilidade, reduziria os custos associados ao transporte dos resíduos e, ao mesmo tempo, minimizaria a prática recorrente do descarte irregular em áreas públicas.

Também se destaca a importância da criação de incentivos fiscais e institucionais voltados ao fortalecimento das empresas recicladoras. Tais incentivos poderiam assumir diferentes formatos, como redução de tributos municipais, prioridade em processos licitatórios ou contratação obrigatória de agregados reciclados em obras públicas. A adoção dessa medida estimularia o mercado, criaria novas oportunidades de negócio e contribuiria para consolidar a economia circular no setor da construção civil.

No campo da fiscalização, é imprescindível que o município fortaleça as ações da SEMURB e de outros órgãos de controle, ampliando a capacidade de monitorar tanto os grandes quanto os pequenos geradores. Isso inclui estabelecer mecanismos mais rígidos de controle sobre os carroceiros e transportadores informais, cuja atuação, na maioria das vezes, ocorre à margem da legislação e resulta em descartes inadequados.

Paralelamente, recomenda-se a promoção da inclusão social de carroceiros e catadores, por meio de programas de capacitação, formalização em cooperativas e incentivo à sua integração em cadeias de reciclagem. Tal medida contribuiria não apenas para a melhoria da gestão de resíduos, mas também para a geração de emprego, renda e dignidade para populações tradicionalmente marginalizadas, transformando a problemática ambiental em oportunidade de inclusão socioeconômica.

Outra recomendação relevante diz respeito à necessidade de implementar ações contínuas de educação ambiental, voltadas tanto à população em geral quanto aos trabalhadores da construção civil e às próprias construtoras. Tais ações devem envolver campanhas de sensibilização, treinamentos técnicos e inclusão do tema em programas escolares e comunitários, de modo a consolidar uma cultura de responsabilidade compartilhada no gerenciamento de resíduos.

Por fim, ressalta-se a importância de promover a integração regional, aproveitando instrumentos como o Plano Estadual de Gestão de Resíduos e fomentando a criação de consórcios intermunicipais. Essa medida permitiria otimizar recursos financeiros, ampliar a escala de usinas de reciclagem e viabilizar soluções conjuntas para a destinação final, especialmente em municípios vizinhos que enfrentam desafios semelhantes aos de Natal.

A adoção articulada dessas medidas representa um caminho viável para que Natal avance em direção a um modelo mais eficiente e sustentável de gerenciamento dos resíduos da construção civil. Alinhar-se às diretrizes da PNRS e às metas globais dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável significa transformar os resíduos de um problema ambiental de grandes proporções em uma oportunidade concreta de desenvolvimento urbano sustentável, com benefícios sociais, econômicos e ambientais para toda a cidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. São Paulo: ABRELPE, 2022.
 2. ABRECON – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO. **Relatório setorial da reciclagem de RCC**. São Paulo: ABRECON, 2023.
 3. ARAÚJO, G. C. **Diagnóstico da gestão de resíduos da construção civil em Natal/RN**. Natal: UFRN, 2020.
 4. BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, 2 set. 1981.
 5. BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Senado Federal, 1988.
 6. BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, 3 ago. 2010.
 7. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, 17 jul. 2002.
 8. FERNANDEZ, L. et al. **Resíduos da construção civil: impactos e gerenciamento**. Brasília: IPEA, 2012.
 9. FREIRE, A. P. **Gestão pública e sustentabilidade urbana**. Natal: EDUFRN, 2021.
 10. GONÇALVES, R. et al. **Indicadores econômicos do gerenciamento de resíduos da construção civil em canteiros de obra**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, p. 1005-1014, nov./dez. 2020.
 11. JOHN, V. M. **Construção sustentável**. São Paulo: USP, 2010.
 12. MANN, G. P. **Resíduos da construção civil: da legislação à prática**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015.
 13. NATAL. Prefeitura Municipal do Natal. **Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Natal**. Natal: SEMURB, 2015.
 14. PINTO, T. P. **Gestão de resíduos da construção civil: a experiência da região metropolitana de São Paulo**. São Paulo: USP, 2005.
 15. UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Global waste management outlook**. Nairobi: UNEP, 2020.
- VALE, L. C. **Planejamento ambiental e uso do solo em Natal/RN**. Natal: UFRN, 2016.

