

IDENTIFICAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.16.25.XI-017>

Ludimilla Rayane Fernandes De Brito Cavalcante Beatriz Nayara Bezerra de Araujo, José Douglas dos Santos Siqueira Silva, Sinara Martins Camelo, Lorena Karla Soares Peixoto

Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Rio Grande Do Norte - Campus São Gonçalo Do Amarante, ludimilla.c@escolar.ifrn.edu.br

RESUMO

A construção civil, apesar de sua relevância para o desenvolvimento econômico do país, é responsável por grande parte da geração de resíduos sólidos. A má gestão desses resíduos pode acarretar impactos ambientais significativos. Um bom gerenciamento associado a boas práticas sustentáveis dentro de uma obra, são essenciais para a transformação do setor. Este artigo tem como objetivo identificar as estratégias que algumas das grandes construtoras brasileiras listadas na B3 (Bolsa de Valores) vêm adotando nos últimos 3 anos para reduzir a geração de resíduos dentro de suas obras. A pesquisa se orienta através dos dados coletados através dos Relatórios de Sustentabilidade que 4 construtoras brasileiras, dentre 29, publicam em seus sites oficiais, fazendo um comparativo, dentro de 3 anos, do total de resíduos gerados, a taxa de resíduos reciclados durante esses anos e as boas práticas utilizadas por essas empresas, através da política dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar). Diante disso, o resultado apresentado, mostrou que as empresas analisadas utilizaram os métodos de reutilização, redução e reciclagem, algumas conseguindo reduzir seus resíduos gerados e outras, ainda na busca para aprimorar seus resultados ao longo dos anos. Lembrando também, que apesar da recomendação da B3, muitas das empresas não publicam seus relatórios de sustentabilidade, dificultando, com isso, a análise anual de muitas das empresas listadas no site da B3. Após a análise das empresas, foi possível observar avanços e tentativas significativas relacionadas à aplicação das práticas de sustentabilidade, porém o estudo também evidenciou que ainda há um longo caminho a ser percorrido, principalmente sobre a questão de transparência dos seus resultados. A transformação do setor da construção civil depende de um esforço conjunto e contínuo.

PALAVRAS-CHAVE: construção civil; gestão de resíduos; reciclagem; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos setores que mais geram resíduos sólidos no Brasil, devido ao crescimento urbano acelerado e à intensa demanda por infraestrutura, o que contribui significativamente para a geração de resíduos da construção e civil (RCC). A má gestão desses resíduos, como o descarte irregular em áreas urbanas, pode causar sérios impactos ambientais, podendo ser: poluição das águas, poluição visual, poluição atmosférica e poluição do solo (BATISTA, 2022; SILVA; LOPES, 2025).

Um levantamento feito pela Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (Abrema) mostra que, segundo o último Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2024, o país gerou 44 milhões de toneladas de resíduos de construção civil, só em 2023. Apesar de ser um número elevado, houve redução de 1,3% em relação ao ano anterior, sendo 2023 o segundo ano consecutivo com maior redução de RCD (ABREMA, 2024).

O Poder Público tem solicitado para que as construtoras brasileiras busquem alternativas sustentáveis para minimizar a geração de resíduos e aprimorar sua gestão, adotando práticas de redução na fonte e reaproveitamento de materiais (BRASIL, 2002; BRASIL, 2010). De acordo com Silva e Lopes (2025), a gestão eficiente dos RCC é uma das estratégias mais eficazes para enfrentar os desafios ambientais, sociais e econômicos causados por esses resíduos.

No Brasil, as políticas públicas voltadas ao Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (GRCC) buscam impulsionar as construtoras configuradas como grandes geradores de resíduos a tomarem uma nova postura gerencial e implementar medidas que visem a redução da quantidade de resíduos produzido (BRASIL, 2010).

Como política principal, a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), indica que os geradores de resíduos sólidos são responsáveis pelo seu gerenciamento, sendo instruídos “a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

Outra política de gestão de RCC é a Resolução CONAMA nº 307/2002, que define os tipos de resíduos da construção civil (classes A a D), determina a responsabilidade dos geradores e impõe a obrigação de destinação adequada, além de incentivar o uso de agregados reciclados. Destaca também, que os municípios são agentes responsáveis por classificar os pequenos e grandes geradores (BRASIL, 2002).

Dessa forma, podemos destacar que no Brasil existem dispositivos, políticas e estratégias suficientes para a minimização da geração dos resíduos da construção civil, cabendo assim, as grandes construtoras e aos órgãos competentes, sua real efetivação e fiscalização.

Com isso, a B3 (Brasil, Bolsa, Balcão), uma das principais empresas de infraestrutura de mercado do mundo financeiro, desempenha um papel importante para as construtoras brasileiras. Devido as empresas cadastradas na bolsa serem de capital aberto, a B3, desde 2012, recomenda que todas as empresas listadas elaborem seus Relatórios de Sustentabilidade – documento que divulga o desempenho da empresa em relação aos critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) – em que pode ser apresentado o compromisso com a redução de resíduos por parte das construtoras (B3, 2025). E como forma de tornar obrigatório, em outubro de 2023, entrou em vigor a Resolução 193 da CVM (Comissão de Valores Mobiliários), determinando como exigência que todas as empresas abertas (listadas na bolsa de valores) elaborem, a partir de 2026, Relatórios de Sustentabilidade e os submetam a auditorias externas (BRASIL, 2023).

A publicação do Relatório de Sustentabilidade permite alinhar as práticas das empresas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS/ONU), uma agenda global para promover o Desenvolvimento Sustentável até 2030, que buscam acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e garantir paz e prosperidade para todos. A estratégia de redução da geração de RCC está ligada as ODS 9, ODS 11 e ODS 12 (ONU, 2025).

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo identificar as estratégias adotadas, nos últimos três anos, por construtoras brasileiras do setor habitacional que possuem compromisso com a sustentabilidade, visando a redução da geração de resíduos da construção civil.

OBJETIVO

Identificar as estratégias que as construtoras brasileiras, do setor habitacional e com compromisso sustentável, estão adotando nos últimos 3 anos para reduzir a geração de resíduos da Construção Civil.

METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza aplicada, com método científico indutivo, possui caráter exploratório, uma abordagem qualitativa, com procedimento técnico através de estudo de casos informados em Relatórios emitidos por Construtoras presentes na B3 (Bolsa de Valores Brasileira) (PRODANOV; FREITAS, 2013).

A escolha das construtoras se deu através de dados acessíveis, considerando que as empresas são de capital aberto e disponibilizam seus dados nos *sites* da própria construtora (YIN, 2001). Foi identificado no *site* da B3 quais empresas são do setor construtivo e possuem capital aberto, totalizando 29 construtoras brasileiras (B3, 2025). Deste total, apenas 4 empresas apresentavam relatórios recentes, em um período de 3 anos (2021 a 2023). A maioria das empresas listadas não emitem seus relatórios de Sustentabilidade Anual e outras não emitem em uma sequência regular, faltando sempre algum ano.

Além da disponibilidade dos dados, as empresas escolhidas apresentam forte produção e relevância reconhecida no mercado nacional da indústria da construção civil. As construtoras objeto de estudo deste trabalho são:

- Alphaville Urbanismos:** Grupo, atualmente, presente em 23 estados, além do Distrito Federal; tem sede em São Paulo/SP e oferece residenciais de alto padrão (ALPHAVILLE URBANISMO, 2023).
- Plano & Plano:** Nasce em São Paulo, no ano de 1997, focada nas atividades de prestação de serviços de engenharia e construção para segmento de alto padrão. A empresa atua na capital e região metropolitana (PLANO & PLANO, 2023).
- Moura Dubeux:** Com sede em Pernambuco e com a solidez adquirida no mercado local, em 2007 deu início ao plano de expansão para o Nordeste. Atualmente performa com elevados índices de desempenho em vendas também nos estados de Alagoas, da Bahia, do Ceará, do Rio Grande do Norte. Em 2023, aportaram na Paraíba e em Sergipe (MOURA DUBEUX, 2023).

- d) **Grupo Direcional:** Fundada em 1981, em Belo Horizonte, construindo empreendimentos populares e obras públicas. Hoje atua em 13 estados e no Distrito Federal (GRUPO DIRECIONAL, 2023).

Com base nos relatórios de sustentabilidade dessas 4 construtoras brasileiras, foram avaliadas, ao longo do período supracitado, o total de resíduos gerados, a taxa de resíduos reciclados (TR) e a utilização da política dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar). A TR foi obtida a partir da relação entre o total de resíduos reciclados pelo total de resíduos gerados. Enquanto a política de utilização dos 3Rs foi analisada através das estratégias utilizadas ao longo dos anos de 2021 a 2023.

Os dados foram apresentados e organizados através de quadros, com todas as informações coletadas através dos relatórios de sustentabilidade.

RESULTADOS

GERAÇÃO DE RESÍDUOS PELAS CONSTRUTORAS

Pensando na correta gestão dos resíduos gerados durante a execução das obras, todas as empresas analisadas apresentaram seguir a Lei Federal nº 12.305/2010, as legislações estaduais vigentes, garantindo o cumprimento das normas ambientais, a identificação e classificação de seus resíduos gerados, de acordo com a CONAMA 307/2002 e a elaboração dos seus PGRCC (Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil).

Na Figura 1, pode-se verificar os gráficos da geração de RCC em cada empresa analisada. Os dados de geração de classes da empresa Grupo Direcional em 2021 foram divulgados em toneladas, por isso, não foram representados, sendo destacado apenas o total para esse ano. Em seguida, o Quadro 1 detalha quantitativamente a geração de RCC.

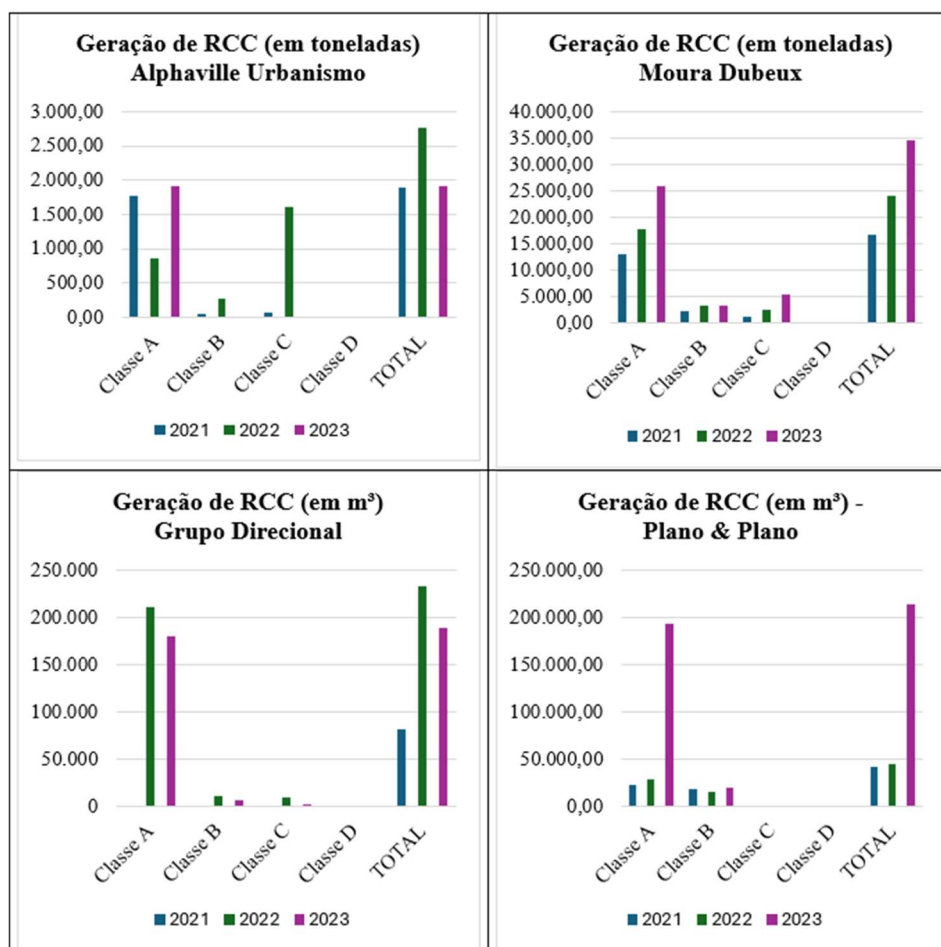


Figura 1: Gráficos com volume de RCC gerados entre os anos de 2021 e 2023. Fonte: Alphaville Urbanismo, 2021; Alphaville Urbanismo, 2022; Alphaville Urbanismo, 2023; Plano & Plano, 2021; Plano & Plano, 2022; Plano & Plano, 2023; Moura Dubeux, 2021; Moura Dubeux, 2022; Moura Dubeux, 2023; Grupo Direcional, 2021; Grupo Direcional, 2022; Grupo Direcional, 2023.

Quadro 1. Volume de RCC gerados entre os anos de 2021 e 2023. Fonte: Alphaville Urbanismo, 2021; Alphaville Urbanismo, 2022; Alphaville Urbanismo, 2023; Plano & Plano, 2021; Plano & Plano, 2022; Plano & Plano, 2023; Moura Dubeux, 2021; Moura Dubeux, 2022; Moura Dubeux, 2023; Grupo Direcional, 2021; Grupo Direcional, 2022; Grupo Direcional, 2023.

EMPRESA	Classe do RCC	PERÍODO								
		2021			2022			2023		
		Quantidade	Unid.	%	Quantidade	Unid.	%	Quantidade	Unid.	%
Alphaville Urbanismo	A	1.773,89	ton.	93,6%	866,98	ton.	31,4%	1.919,200	ton.	100,0%
	B	58,25	ton.	3,1%	273,05	ton.	9,9%	0,074	ton.	0,0%
	C	63,00	ton.	3,3%	1606,01	ton.	58,2%	0,000	ton.	0,0%
	D	0,056	ton.	0,0%	14,36	ton.	1,0%	0,000	ton.	0,0%
	Total	1.895,20	ton	100%	2.760,40	ton	100%	1.919,27	ton	100%
Plano & Plano	A	23.425,00	m³	54,9%	29.657,00	m³	65,4%	194.061,10	m³	90,5%
	B	18.737,00	m³	43,9%	15.551,00	m³	34,3%	20.128,73	m³	9,4%
	C	0,00	m³	0,0%	0,00	m³	0,0%	0,00	m³	0,0%
	D	473,00	m³	1,0%	124,00	m³	0%	191,88	m³	0,0%
	Total	42.635,00	m³	100%	45.332,00	m³	100%	214.381,71	m³	100%
Moura Dubeux	A	13.206,40	ton.	78,8%	17946,82	ton.	74,2%	25.936,06	ton.	74,7%
	B	2.370,00	ton.	14,1%	3425,23	ton.	14,2%	3334,47	ton.	9,6%
	C	1.171,00	ton.	7,0%	2573,75	ton.	10,6%	5383,07	ton.	15,5%
	D	15,96	ton.	0,0%	231,67	ton.	1,0%	54,58	ton.	0,0%
	Total	16.764,19	ton	100%	24.177,47	ton	100%	34.708,18	ton	100%
Grupo Direcional	A	56.494,80	ton.	93,2%	211.620,23	m³	90,6%	179.874,50	m³	95,1%
	B	3.773,80	ton.	6,2%	10.968,92	m³	4,7%	6.813,85	m³	3,6%
	C	65,80	ton.	0,1%	10.575,07	m³	4,5%	2.408,60	m³	1,3%
	D	253,40	ton.	0,0%	306,33	m³	0,0%	53,58	m³	0,0%
	Total	60.587,80	ton	100%	233.470,55	m³	100%	189.150,53	m³	100%

Na empresa Alphaville, teve um aumento significativo de 45% dos resíduos que foram gerados em 2022, se comparado a 2021. Fato este que não foi explicado no Relatório de Sustentabilidade de 2022. Já em 2023 houve uma diminuição na geração de resíduos em comparação a 2022, essa diminuição se deu principalmente pela contratação de serviço externo especializado para recolhimento de 100% dos materiais recicláveis coletados. A empresa também continuou priorizando o uso de materiais reutilizados em vez de buscar especificamente materiais reciclados, sempre que viável.

A empresa Plano & Plano mostrou, em 2022, um aumento de 6,32% (2.697 toneladas) na geração de resíduos em relação ao ano de 2021, ocorrido principalmente pelo crescimento das áreas construídas, chegando a duplicar esse valor. Em 2021 foram construído 322.103 m² e em 2022 um total de 782.887 m². Em 2023 a empresa não mostrou em seu relatório a quantidade de metros quadrados construídos, porém identificou que houve um aumento de 68% de unidades vendidas, neste ano, justificando assim o aumento de resíduos gerados em 2023, chegando a 169.049,71 toneladas a mais.

A Moura Dubeux analisou a geração de resíduos em suas obras, através de um indicador de intensidade de geração de resíduos (m³/m²), que deve ser menor ou igual a 0,06, como os resíduos apresentados pela empresa estão em toneladas, é necessário converter esses valores para m³ e a partir disso, calcular o indicador, através do total de resíduos gerado no ano, pelo total de área construída, dentro do mesmo. Nos últimos anos (2020 e 2021) estava sendo atendido, porém em 2022 e 2023 esse indicador chegou a 0,07, respectivamente. Isso se deu ao aumento de obras entre os anos (Área construída: 2021 - 146.046,62 m²; 2022 - 170.650,49 m²; 2023 – 255.266,62 m²). Observando em números percentuais, em 2022 e 2023 houve um aumento de 44% dos resíduos gerados de um ano para o outro.

O Grupo Direcional, entre as empresas analisadas, foi um dos que mais gerou resíduos da construção civil ao longo desses 3 anos. Em comparação a 2021, a Companhia registrou um aumento no volume gerado em 2022, apesar de ter adotado a tecnologia construtiva empregada pela companhia, onde foi utilizado *drywall* em algumas paredes internas. Em 2021, a empresa, em seu relatório de sustentabilidade, não apresentou seus dados em metros cúbicos como foi em 2022 e em 2023, porém no relatório de sustentabilidade de 2022 ela deixou claro que a empresa teve um total de resíduos gerados no valor de 249 mil m³.

Com práticas de manejo correto dos resíduos, em 2023, a produção de resíduos nas obras do Grupo Direcional, caiu para 18,98% em relação a 2022. Esta redução é atribuída, também, ao estágio avançado das obras, que naturalmente gerou menos resíduos.

AVALIAÇÃO DA TAXA DE RESÍDUOS RECICLADOS (TR)

Não geração é o processo de não produzir RCC durante a execução dos serviços de uma obra. Como isso é quase improvável em todos os procedimentos do canteiro conforme destaca Silva e Lopes (2025), algumas práticas podem ser adotadas para evitar a geração em determinados serviços.

Com isso, as empresas apresentaram em seus Relatórios Anuais de Sustentabilidade, dentre o total de resíduos gerados, o total de resíduos destinados para reciclagem. No Quadro 2, observou-se a taxa de resíduos reciclados (TR) das empresas referente ao total de RCC gerados para cada ano analisado.

Quadro 2. Taxa de resíduos reciclados (TR) por empresa entre os anos de 2021 e 2023. Fonte: Alphaville Urbanismo, 2021; Alphaville Urbanismo, 2022; Alphaville Urbanismo, 2023; Plano & Plano, 2021; Plano & Plano, 2022; Plano & Plano, 2023; Moura Dubeux, 2021; Moura Dubeux, 2022; Moura Dubeux, 2023; Grupo Direcional, 2021; Grupo Direcional, 2022; Grupo Direcional, 2023.

EMPRESA	ANO					
	2021		2022		2023	
Alphaville Urbanismo	Total reciclado (ton)	Total Gerado (ton)	Total reciclado (ton)	Total Gerado (ton)	Total reciclado (ton)	Total Gerado (ton)
	1.832,14	1.895,20	1.140,03	2.760,40	1.919,20	1.919,20
TR	96,7%		41,3%		100,0%	
Plano & Plano	Total reciclado (m ³)	Total Gerado (m ³)	Total reciclado (m ³)	Total Gerado (m ³)	Total reciclado (m ³)	Total Gerado (m ³)
	23.425	42.635	29.657	45.332	86.001,23	214.189,83
TR	54,9%		65,4%		40,2%	
Moura Dubeux	Total reciclado (ton)	Total Gerado (ton)	Total reciclado (ton)	Total Gerado (ton)	Total reciclado (ton)	Total Gerado (ton)
	11.496,78	16.764,19	12.095,74	24.177,47	17.851,28	34.708,18
TR	68,6%		50,0%		51,4%	
Grupo Direcional	Total reciclado (ton)	Total Gerado (ton)	Total reciclado (m ³)	Total Gerado (m ³)	Total reciclado (m ³)	Total Gerado (m ³)
	1.315,70	60.587,80	10.968,92	233.470,55	6.813,85	189.149,83
TR	2,2%		4,7%		3,6%	

Em 2021, a Empresa Alphaville encaminhou 96,7% dos resíduos gerados para cooperativas e usinas de reciclagem. Em 2022, diminuiu para 41,3% a taxa de resíduos para reciclagem. Além do total gerado ter sido maior, o total reciclado foi menor, o que favoreceu à redução da taxa. Em 2023, 100% dos resíduos foram dispostos para reciclagem, intensificando o controle ambiental nas obras e reafirmando o compromisso com práticas responsáveis no setor da construção civil.

A Plano & Plano, em 2021, encaminhou resíduos para reciclagem referente a Classe A, como entulhos, num total geral de 54,9%, porém dessa porcentagem, a empresa não especificou quanto foi enviado para as áreas de transbordo e triagem (ATT) e quanto seria enviado para empresas de reciclagem. Em 2023 a taxa de resíduos destinados para reciclagem foi menor do que os anos anteriores, isso é decorre do aumento de área construída alcançada no ano.

Para a Moura Dubeux, a destinação dos resíduos é priorizada para reutilização e reciclagem, garantindo o ciclo de vida dos materiais. Em 2021 a empresa destinou para reciclagem 68,6% dos resíduos gerado. Em 2022 e 2023 essas taxas diminuíram, principalmente pelo fato de que nesse período houve um aumento das áreas construídas. Porém, em 2022, ao analisar a causa, constatou-se a fragilidade de alguns municípios em ter destinos qualificados ambientalmente para realizar o beneficiamento dos resíduos. Apesar da constante busca por fornecedores licenciados e qualificados ambientalmente, em 2023, não houve uma mudança significativa na taxa de resíduos reciclados.

O grupo Direcional, em 2021, desviou do descarte para a reciclagem, apenas os resíduos da classe B, com uma taxa de 2,2% ao ano. O restante dos resíduos recicláveis, a empresa destinou para Aterros de inertes, perdendo a oportunidade de reutilizar ou reciclar uma parte considerável dos resíduos gerados. Em 2022, do volume de 233.470,55 m³ de RCC (de todas as classes), um total de 10.968,92 m³ são materiais de Classe B, encaminhados a empresa externa especializada em reciclagem, aumentando sua TR para 4,7%. Já em 2023, houve uma diminuição dessa taxa de resíduos reciclados para 3,6%, decorrente da redução do total dos resíduos gerados para esse ano e pelo estágio avançado das obras. Uma outra prática feita pelo grupo é a reciclagem dos resíduos metálicos provenientes de corte de barras de aço, telas e vergalhões que são destinados para reciclagem e beneficiamento pela empresa, retornando como material reciclável e sem a geração de impactos à natureza.

ESTRATÉGIAS ADOTADAS E A POLÍTICA DOS 3R

As empresas analisadas, utilizando da Resolução pertinente e dos seus PGRCC, pensaram e praticaram a política dos 3R, para a mitigação dos impactos causados pelos resíduos gerados em suas obras. O Quadro 3 a seguir mostra essas boas práticas, através da política, no decorrer dos anos de 2021, 2022 e 2023.

Quadro 3. Estratégias adotadas pelas empresas com base na Política dos 3Rs. Fonte: Alphaville Urbanismo, 2021; Alphaville Urbanismo, 2022; Alphaville Urbanismo, 2023; Plano & Plano, 2021; Plano & Plano, 2022; Plano & Plano, 2023; Moura Dubeux, 2021; Moura Dubeux, 2022; Moura Dubeux, 2023; Grupo Direcional, 2021; Grupo Direcional, 2022; Grupo Direcional, 2023.

EMPRESAS	ESTRATÉGIAS ADOTADAS AO LONGO DOS ANOS (2021 A 2023)
Alphaville	Reduzir: métodos de construção a seco (<i>Steel frame</i>); materiais industrializados e sustentáveis. Reutilizar: madeira de escoramento; solos de estradas desativadas; Reciclar: coleta seletiva para correta separação dos resíduos.
Plano & Plano	Reduzir: sistema construtivo; uso de kit porta; aço sob medida; argamassa em silos; fôrmas plásticas; metodologia BIM; revestimento texturizado; <i>Lean Construction</i> . Reutilizar: logística reversa de blocos; água da chuva; reaproveitamento de materiais. Reciclar: segregação de resíduos em classes.
Moura Dubeux	Reduzir: <i>Lean Construction</i> ; tapumes metálicos; <i>Retrofit</i> ; paginação; kits hidráulicos e elétricos; Sistema Limitador de Queda. Reutilizar: tapumes metálicos; aço; materiais de demolição. Reciclar: segregação de resíduos em classes.
Grupo Direcional	Reduzir: método construtivo; fôrmas de alumínio; metodologia BIM; paredes de <i>Drywall</i> ; madeira de reflorestamento; Olimpíada da Engenharia; concreto usinado Reutilizar: materiais; água da chuva. Reciclar: Segregação dos resíduos.

Os métodos construtivos de cada empresa dizem muito sobre como, cada uma, pensou sobre a sustentabilidade e o meio ambiente. Alguns métodos construtivos, já apresentam reduzir uma boa parte dos resíduos gerados em seus canteiros de obras.

Alphaville Urbanismo

A Alphaville Urbanismos utilizou como método construtivo o Steel Frame (estrutura que usa aço leve com tratamento anticorrosivo), que reduziu em até 90% os resíduos gerados em uma construção convencional de alvenaria.

A empresa reutilizou os materiais sempre que possível, como os resíduos de madeira e restos de desmonte de canteiro de obras (direcionados para construção de novos canteiros), os solos de estradas desativadas, material vegetal para contenção de erosão e produção de adubo, além de britar resíduos da construção civil para uso em obras.

Na reciclagem a empresa promoveu a coleta seletiva nos canteiros, além de doar materiais para cooperativas locais, gerando renda para comunidades. Os resíduos segregados são controlados com manifestos e certificados, reafirmando o compromisso com práticas responsáveis no setor da construção civil.

Uma característica do sistema Light Steel Frame (LSF), é a conscientização sobre a importância das questões ambientais. Dentro de um projeto de engenharia, ser sustentável envolve todas as etapas da edificação, desde a obra, uso, manutenção até sua demolição. Como o sistema consome pouca água durante o processo construtivo desperdiça pouco material e o aço 100% reciclável, podendo ser reutilizado em caso de demolição.

Plano & Plano

Na Plano & Plano, como prática sustentável, a companhia orientou para que todos os resíduos gerados nos canteiros sejam reaproveitados, evitando ao máximo o envio de material para aterros sanitários, conscientizando os colaboradores e fornecedores.

O sistema construtivo de alvenaria estrutural adotado pela Plano & Plano, tem papel fundamental na gestão ambiental, uma vez que o uso racional dos materiais produz menos resíduos em comparação ao tradicional método de concreto armado. A cada ano, a empresa aperfeiçoou seus métodos construtivos para reduzir os impactos causados nos canteiros de obra, com isso, ao longo dos anos implementou a metodologia BIM; o Lean Construction (Construção Enxuta); o uso de kit portas para facilitar a racionalização do material; a utilização de fôrma plástica substituindo o uso de peças de madeira em obra, evitando o desperdício de materiais; o aço cortado sob medida e o uso do revestimento texturizado, uma argamassa que gera trinta vezes menos resíduos comparada ao sistema de aplicação tradicional.

Como prática de reaproveitamento dos resíduos a companhia promoveu logística reversa, com sobras de blocos de concreto, que, são reutilizadas na produção de novos blocos e em atividades de pavimentação, bem como reaproveitou a água das chuvas em serviços de obra, como limpeza e assentamento de gesso.

Na gestão dos resíduos reciclados, depois de segregados, a empresa encaminhou os resíduos gerados para área de transbordo e triagem e para empresas de reciclagem. Em 2022, com esforço de ampliar o percentual de resíduos destinados à reciclagem, a empresa iniciou um processo ativo de procura por fornecedores que destinem adequadamente todos os tipos de materiais (PLANO & PLANO, 2022).

Moura Dubeux

Na busca por enxugar e simplificar processos, garantir maior geração de valor para seus clientes, fez parte do escopo da Moura Dubeux, o sistema Lean Construction, termo em inglês para construção enxuta, sendo uma das formas de reduzir os resíduos gerados, em comparação a métodos tradicionais. Querendo ampliar essa redução, gerando menos resíduos, a partir de 2021 a empresa começou a utilizar a técnica de *Retrofit* (modernização de edificações antigas, preservando a estrutura original); a utilizar tapumes com material metálico de longa durabilidade; uso do sistema limitador de Quedas (SLQA); uso de projetos de alvenaria com paginação definida, evitando quebras e retrabalhos; o uso de kits hidráulico e elétricos e alvenarias em *drywall* (em 2023).

Para o reaproveitamento ao longo dos anos, a empresa utilizou e aprimorou técnicas como: reaproveitamento do material de bota fora, dentro do mesmo terreno; central de pré-moldados de vergas, que reaproveita concreto para sua fabricação; uso de argamassa dosadas em central; tapumes metálicos em substituição aos de madeira e o reaproveitamento de materiais de demolição em novas construções.

Para reciclar, realizou coleta seletiva nos canteiros, destinou resíduos para empresas legalizadas de beneficiamento e estabeleceu metas de redução. O treinamento de colaboradores, sobre a redução e gestão dos resíduos de construção civil, é uma pauta sempre importante para a empresa.

Grupo Direcional

A Direcional Engenharia foi pioneira no Brasil na aplicação do método de uso de formas de alumínio para a edificação de paredes de concreto (GRUPO DIRECIONAL, 2021). O processo gera ganhos de escala, eficiência, rapidez, segurança e qualidade; diminui em até 40% o tempo de construção operando com metade do quantitativo de mão de obra (GRUPO DIRECIONAL, 2022).

Buscando reduzir a geração de resíduos, a Companhia utilizou fôrmas (de alumínio) reutilizáveis para concreto, substituiu alvenaria convencional por paredes internas de gesso acartonado (*Drywall*), utilizou portas e demais produtos de madeira

exclusivamente provenientes de reflorestamento e utilizou concreto usina. Além disso, implementou em 2022 o Programa Olimpíadas da Engenharia, que anualmente premia os três melhores empreendimento pelo desempenho de seus indicadores. A olimpíada mobiliza todo time da engenharia no monitoramento da própria performance, o que reforça seus cuidados na organização e limpeza dos canteiros; na contratação de mão de obra local; na gestão dos materiais e resíduos; e a relação com os clientes e comunidade.

Para reutilizar, o grupo destacou o uso contínuo de formas de alumínio em diversas obras e reaproveitamento de recursos nos canteiros, incluindo água da chuva em atividades de obra.

Na reciclagem, o grupo promoveu segregação adequada e destinação de resíduos recicláveis como plásticos, metais, concreto e madeira, além de práticas de logística reversa. Utilizou ferramentas digitais como Canteiro Digital para controle em tempo real, reduzindo sobras e aumentando o reaproveitamento. Dentre os resíduos reciclados, os metálicos, provenientes de corte de barras de aço, telas e vergalhões são destinados para reciclagem e beneficiamento pela empresa.

CONCLUSÃO

Diante dos desafios ambientais enfrentados pela construção civil no Brasil, este estudo evidenciou a importância crescente da adoção de estratégias sustentáveis voltadas à redução da geração de resíduos nos canteiros de obras. Através da análise dos Relatórios de Sustentabilidade de quatro grandes construtoras listadas na B3 — Alphaville Urbanismos, Plano & Plano, Moura Dubeux e Grupo Direcional — foi possível identificar avanços significativos no que tange à aplicação das práticas relacionadas à Política dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), demonstrando que o setor já começa a trilhar um caminho mais alinhado com os princípios do desenvolvimento sustentável.

As construtoras Alphaville Urbanismo e a Grupo Direcional apresentaram aumento na geração de RCC de 2021 para 2022 e redução de 2022 para 2023. Contudo, os resíduos gerados em 2023 foram maiores do que em 2021. Já as construtoras Moura Dubeux e Plano & Plano aumentaram os RCC de 2021 para 2023, sendo justificado por eles a alta produtividade. Com isso, foi identificado que nenhuma construtora reduziu sua geração no período dos 3 anos.

A empresa Alphaville Urbanismos se destacou positivamente no período por apresentar altas taxas de reciclagem (2021 – TR = 96,7%; 2022 – TR = 41,3%; 2023 – TR = 100,0%). Já a Grupo Direcional se destacou negativamente pelas mínimas taxas de reciclagem (2021 – TR = 2,2%; 2022 – TR = 4,7%; 2023 – TR = 3,6%).

As ações adotadas pelas empresas analisadas, tais como a implementação de métodos construtivos industrializados, uso de tecnologias como o BIM e o *Lean Construction*, reaproveitamento de materiais e investimentos em reciclagem, mostram que é possível aliar produtividade à responsabilidade ambiental. Contudo, o estudo também evidenciou que há um longo caminho a seguir, principalmente no que se refere à ampliação da transparência de dados — uma vez que poucas empresas divulgam sistematicamente seus relatórios de sustentabilidade — há necessidade de maior integração entre os agentes do setor público e privado para o fortalecimento de políticas públicas e fiscalização efetiva.

Além disso, espera-se que outras empresas que ainda não publicam seus Relatórios de Sustentabilidade possam se inspirar nessas boas práticas e passem a assumir maior transparência e responsabilidade socioambiental, considerando também que a partir de 2026 será mais efetiva a exigência de publicação dos Relatórios.

Dessa forma, conclui-se que a transformação do setor da construção civil depende de um esforço conjunto e contínuo, pautado em planejamento estratégico, inovação tecnológica e compromisso ético com o meio ambiente, que a solidificação das práticas sustentáveis deve ser contínua e progressiva, visando não apenas atender à legislação vigente, mas também contribuir ativamente para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

O gerenciamento eficiente dos Resíduos da Construção Civil não deve ser visto apenas como uma obrigação legal, mas como uma oportunidade concreta de promover uma construção mais limpa, inteligente, competitiva e sustentável. É imprescindível que as práticas aqui observadas sirvam de referência e inspiração para que mais empresas assumam seu papel na construção de um futuro ambientalmente responsável, socialmente justo e economicamente viável. E que ao longo do tempo essas medidas se transformem em rotinas automatizadas, integradas à cultura organizacional das construtoras, fazendo parte do planejamento desde as fases iniciais do projeto até o pós-obra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alphaville Urbanismo. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. São Paulo: Alphaville Urbanismos, 2021.
2. Alphaville Urbanismo. **Relatório de Sustentabilidade 2022**. São Paulo: Alphaville Urbanismos, 2022.
3. Alphaville Urbanismo. **Relatório de Sustentabilidade 2023**. São Paulo: Alphaville Urbanismos, 2023.

4. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABREMA, 2024. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/>. Acesso em 26 de maio de 2025.
5. Brasil, Bolsa e Balcão (B3). **Para você**. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/para-voce. Acesso em: 20 maio 2025.
6. Batista, M.L. **Gestão de resíduos na construção civil: ênfase no desenvolvimento sustentável** / waste management in civil construction. Brazilian Journal of Development, [S.l.], v. 8, n. 4, p. 23356-23373, 3 abr. 2022. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv8n4-042>.
7. Brasil. Comissão de Valores Mobiliários. **Resolução CVM nº 193, de 5 de janeiro de 2023**. Dispõe sobre a elaboração e divulgação de relatório de informações financeiras relacionadas à sustentabilidade. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 4, p. 20-21, 6 jan. 2023.
8. Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002**. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br>. Acesso em: 09 mai. 2025.
9. Brasil. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 09 mai. 2025.
10. Grupo Direcional. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. Belo Horizonte: Grupo Direcional, 2021.
11. Grupo Direcional. **Relatório de Sustentabilidade 2022**. Belo Horizonte: Grupo Direcional, 2022.
12. Grupo Direcional. **Relatório de Sustentabilidade 2023**. Belo Horizonte: Grupo Direcional, 2023.
13. Moura Dubeux. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. Pernambuco: Moura Dubeux, 2021.
14. Moura Dubeux. **Relatório de Sustentabilidade 2022**. Pernambuco: Moura Dubeux, 2022.
15. Moura Dubeux. **Relatório de Sustentabilidade 2023**. Pernambuco: Moura Dubeux, 2023.
16. Organização Das Nações Unidas (ONU). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 09 mai. 2025.
17. Plano & Plano. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. São Paulo: Plano & Plano, 2021.
18. Plano & Plano. **Relatório de Sustentabilidade 2022**. São Paulo: Plano & Plano, 2022.
19. Plano & Plano. **Relatório de Sustentabilidade 2023**. São Paulo: Plano & Plano, 2023.
20. Prodanov, C.C.; Freitas, E.C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Universidade Feevale, 2013. 276 p.
21. Silva, J.D. dos S.S.; Lopes, R.L. **Critical success factors for the effective management of construction waste: a study in Brazil**. Revista Brasileira de Ciências Ambientais, Rio de Janeiro, v. 60, p. e2316, 2025. DOI: 10.5327/Z2176-94782316. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/2316. Acesso em: 28 sep. 2025.
22. Yin, R.K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. trad. Daniel Grassi. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.