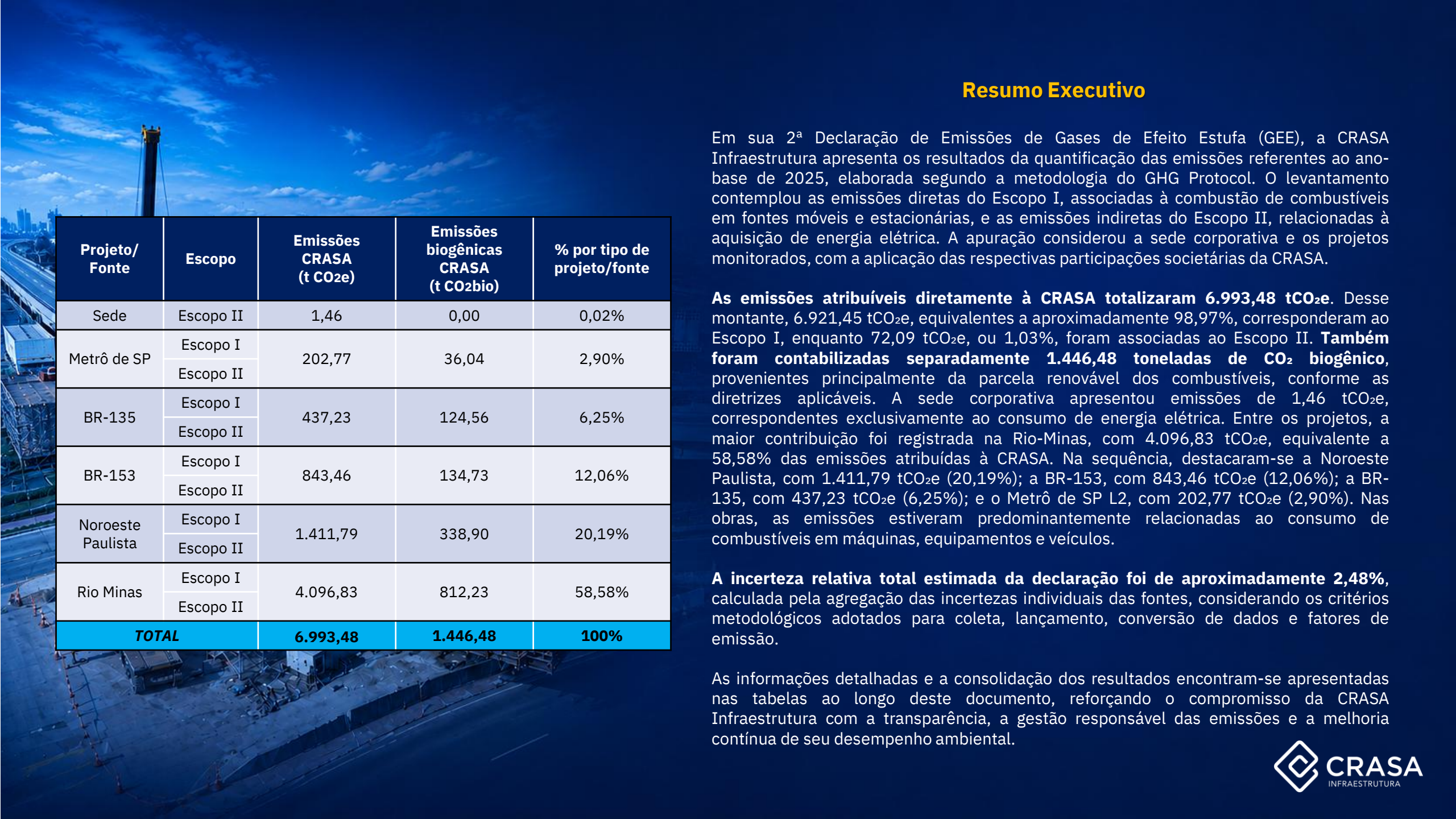
2ª DECLARAÇÃO DE GEE

ANO BASE 2025

Compromisso com a **sustentabilidade** para impulsionar um futuro mais **baixo em emissões.**



CRASA
INFRAESTRUTURA



Projeto/ Fonte	Escopo	Emissões CRASA (t CO_2e)	Emissões biogênicas CRASA (t CO_2bio)	% por tipo de projeto/fonte
Sede	Escopo II	1,46	0,00	0,02%
Metrô de SP	Escopo I	202,77	36,04	2,90%
	Escopo II			
BR-135	Escopo I	437,23	124,56	6,25%
	Escopo II			
BR-153	Escopo I	843,46	134,73	12,06%
	Escopo II			
Noroeste Paulista	Escopo I	1.411,79	338,90	20,19%
	Escopo II			
Rio Minas	Escopo I	4.096,83	812,23	58,58%
	Escopo II			
TOTAL		**6.993,48**	**1.446,48**	**100%**

Resumo Executivo

Em sua 2ª Declaração de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), a CRASA Infraestrutura apresenta os resultados da quantificação das emissões referentes ao ano-base de 2025, elaborada segundo a metodologia do GHG Protocol. O levantamento contemplou as emissões diretas do Escopo I, associadas à combustão de combustíveis em fontes móveis e estacionárias, e as emissões indiretas do Escopo II, relacionadas à aquisição de energia elétrica. A apuração considerou a sede corporativa e os projetos monitorados, com a aplicação das respectivas participações societárias da CRASA.

As emissões atribuíveis diretamente à CRASA totalizaram 6.993,48 tCO_2e. Desse montante, 6.921,45 tCO_2e, equivalentes a aproximadamente 98,97%, corresponderam ao Escopo I, enquanto 72,09 tCO_2e, ou 1,03%, foram associadas ao Escopo II. **Também foram contabilizadas separadamente 1.446,48 toneladas de CO_2 biogênico**, provenientes principalmente da parcela renovável dos combustíveis, conforme as diretrizes aplicáveis. A sede corporativa apresentou emissões de 1,46 tCO_2e, correspondentes exclusivamente ao consumo de energia elétrica. Entre os projetos, a maior contribuição foi registrada na Rio-Minas, com 4.096,83 tCO_2e, equivalente a 58,58% das emissões atribuídas à CRASA. Na sequência, destacaram-se a Noroeste Paulista, com 1.411,79 tCO_2e (20,19%); a BR-153, com 843,46 tCO_2e (12,06%); a BR-135, com 437,23 tCO_2e (6,25%); e o Metrô de SP L2, com 202,77 tCO_2e (2,90%). Nas obras, as emissões estiveram predominantemente relacionadas ao consumo de combustíveis em máquinas, equipamentos e veículos.

A incerteza relativa total estimada da declaração foi de aproximadamente 2,48%, calculada pela agregação das incertezas individuais das fontes, considerando os critérios metodológicos adotados para coleta, lançamento, conversão de dados e fatores de emissão.

As informações detalhadas e a consolidação dos resultados encontram-se apresentadas nas tabelas ao longo deste documento, reforçando o compromisso da CRASA Infraestrutura com a transparência, a gestão responsável das emissões e a melhoria contínua de seu desempenho ambiental.

CRASA INFRAESTRUTURA



Sumário

1. Introdução.....05
2. Sobre a CRASA.....06
3. Nossos Projetos em 2025.....07

3.1. Projeto Metrô Linha 2-Verde (São Paulo-Guarulhos).....07
3.2. Projeto BR-135 (Minas Gerais).....08
3.3. Projeto BR-153 (Goiás-Tocantins).....09
3.4. Projeto Noroeste Paulista (São Paulo).....10
3.5. Projeto Rio Minas (Rio de Janeiro-Minas Gerais).....11

4. Metodologia da Declaração de emissões de GEE.....12

4.1. Ferramenta de Estimativa.....12
4.2. Limites operacionais da estimativa.....13
4.3. Análise de Incertezas.....14

5. Resultados & Discussões.....15

5.1. Emissões totais do Escopo I.....15
5.1.1 Consumo total de combustíveis.....15
5.1.2. Emissões totais de Combustão Estacionária.....17
5.1.3. Emissões totais de Combustão Móvel.....18
5.1.4. Emissões totais de Combustão Estacionária + Móvel.....19
5.2. Emissões totais do Escopo II.....20
5.3. Emissões totais do Escopo I + Escopo II.....21
5.4. Emissões de responsabilidade da CRASA.....22
5.5. Incertezas Relativas e Total.....25

6. Conclusões.....26

1. Introdução

As mudanças climáticas estão entre os principais desafios contemporâneos para empresas, governos e sociedade. A intensificação de eventos climáticos extremos, associada a fenômenos como o *El Niño*, por exemplo, evidencia que seus impactos ultrapassam a dimensão ambiental e podem afetar diretamente a continuidade das operações, a segurança das pessoas, os cronogramas, os custos e o desempenho dos projetos de infraestrutura.

Nesse contexto, a quantificação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) constitui uma importante ferramenta para compreender o impacto climático das atividades empresariais e estabelecer uma base técnica para a definição de estratégias de redução e gestão das emissões.

Diante desse contexto, a CRASA Infraestrutura apresenta sua 2ª Declaração de Emissões de GEE, representando um passo importante na construção de uma trajetória de responsabilidade climática e sustentabilidade corporativa.

Para a elaboração da Declaração, referente ao Ano-Base 2025, foram quantificadas as emissões provenientes das atividades da sede da companhia, localizada em Curitiba (PR), e de cinco projetos ativos distribuídos em diferentes estados brasileiros. A quantificação foi realizada com base na metodologia do Programa Brasileiro GHG *Protocol*, contemplando as emissões diretas associadas, principalmente, ao consumo de combustíveis (Escopo 1) e as emissões indiretas decorrentes da aquisição e do consumo de energia elétrica (Escopo 2).

Por fim, destaca-se que as informações apresentadas nesta Declaração não foram submetidas à verificação externa independente, constituindo este documento uma etapa inicial do processo de amadurecimento da gestão das emissões de GEE da CRASA.

Para tirar dúvidas sobre a Declaração de Emissões de GEE 2025, converse com a gente pelo telefone: (41) 3165-5100 ou pelo e-mail corporativo sustentabilidade@crasainfra.com.





2. Sobre a CRASA

A CRASA Infraestrutura, com sede no município de Curitiba, Paraná, foi constituída em 2019, incorporando mais de 60 anos de história, experiência técnica, acervo e know-how do grupo empresarial ao qual pertence. Com atuação nos mercados público e privado, especialmente nos segmentos de infraestrutura rodoviária e mobilidade urbana, a companhia tem como visão ser reconhecida pelo mercado como referência em excelência construtiva, gestão e sustentabilidade.

A integridade constitui um dos fundamentos de suas relações com clientes e demais partes interessadas. Nesse contexto, a CRASA orienta sua atuação pela inovação como instrumento para gerar valor e superar desafios, pelo respeito e compromisso com as pessoas e pela transparência em suas ações e decisões.

A busca pela excelência também se reflete na manutenção de certificações que reconhecem a competência, a conformidade e o compromisso da companhia com as melhores práticas de gestão. Desde 2020, a CRASA possui certificações em conformidade com as normas ISO 9001 — Sistema de Gestão da Qualidade; ISO 45001 — Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional; ISO 14001 — Sistema de Gestão Ambiental; e ISO 37001 — Sistema de Gestão Antissuborno, além da certificação no Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). A companhia também adota diretrizes relacionadas à governança, compliance e gestão de riscos, com o objetivo de fortalecer continuamente seus mecanismos de controle, integridade e tomada de decisão.

No âmbito da gestão de pessoas, a CRASA foi reconhecida, pelo sétimo ano consecutivo, como uma excelente empresa para trabalhar, por meio da certificação Great Place to Work (GPTW). Desde 2021, a companhia também formaliza seu compromisso com a Organização das Nações Unidas mediante carta de adesão e apoio aos dez princípios do Pacto Global, relacionados aos direitos humanos, às relações de trabalho, ao meio ambiente e ao combate à corrupção.

Como parte de seu compromisso com a transparência e a prestação de contas, a CRASA publica, pelo sétimo ano consecutivo, seu Relatório de Sustentabilidade, elaborado em conformidade com as normas internacionais da Global Reporting Initiative (GRI). A companhia também integra o grupo das 50 principais construtoras do Brasil, conforme o ranking de 2025 publicado pela Revista O Empreiteiro.

3. Nossos Projetos em 2025

3.1. Projeto Metrô Linha 2-Verde (São Paulo-Guarulhos)

A expansão da Linha 2-Verde do Metrô de São Paulo até Guarulhos, executada pelo Consórcio CGC, formado por CRASA Infraestrutura, Ghella e Cosbem, é um dos empreendimentos de maior relevância social do portfólio da CRASA.

O projeto contempla a implantação de duas estações de metrô (Estação Penha e Estação Penha de França), uma estação da CPTM (Estação Penha CPTM), seis poços de ventilação e saída de emergência (VSEs), um túnel de via dupla em TBM, com 5,8 km, uma vala e túnel de estacionamento (VCA Penha) com 286 m e uma vala e elevado de acesso ao pátio (VCA São Pedro) com 227 m, além das obras civis, acabamentos e via permanente no trecho Vila Prudente–Penha.

Quando concluída, a iniciativa permitirá a integração de Guarulhos, segundo maior município do estado, à rede metroviária, contribuindo para reduzir o tempo de deslocamento, ampliar o acesso da população às demais regiões de São Paulo e redistribuir a demanda de passageiros entre metrô e trem. Um marco relevante do período foi a entrega da Tunnel Boring Machine (TBM – Tatuzão), fabricada na China, sendo a maior tuneladora da América Latina e que representa aproximadamente metade do investimento total do projeto em equipamentos e estruturas necessárias à execução do túnel de via. A utilização desse equipamento, ainda pouco difundido no Brasil, exige elevado nível de detalhamento técnico, planejamento rigoroso e profundo conhecimento das condições geológicas ao longo do traçado.

Números de Energia e Combustível em 2025:

Energia e Combustível	Quantidade	Unidade
Eletricidade Consumida	3.071.771,94	kWh
Diesel em equipamentos estacionários (L)	69.048,00	L
Diesel em máquinas e equipamentos móveis	93.011,00	L
Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	4.014,38	L
Etanol em máquinas e equipamentos móveis	26.305,00	L





3.2. Projeto BR-135 (Minas Gerais)

A obra da BR-135 (ICCR 135), executada pela CRASA em parceria com a Itinera Construções no norte de Minas Gerais, representa um dos principais investimentos em infraestrutura rodoviária da região. O projeto contempla 136,65 km de duplicação e 345,89 km de recuperação de pavimento, além da implantação de dispositivos e soluções de engenharia destinados à ampliação da capacidade da rodovia, à melhoria operacional, ao reforço estrutural e à construção do Contorno Viário de Montes Claros. Pela sua complexidade técnica e relevância regional, o empreendimento contribui diretamente para a mobilidade, a segurança viária e a logística local.

O empreendimento foi entregue no primeiro semestre de 2025, marcando a conclusão das principais intervenções previstas em contrato. Após a entrega executiva, o restante das atividades se concentrou na desmobilização dos canteiros e conclusão dos ajustes finais das obras, incluindo atendimentos a exigências de checklist contratual e preparativos para as inaugurações das novas estruturas. Durante o período, foram inaugurados trechos significativos da infraestrutura viária, marcando etapas importantes do projeto e gerando benefícios diretos aos usuários e ao desenvolvimento da região.

Entre os eventos realizados, destacam-se a Inauguração do Anel Viário de Montes Claros e a Inauguração da obra em Bocaiúva.

Números de Energia e Combustível em 2025:

Energia e Combustível	Quantidade	Unidade
Eletricidade Consumida	39.674,00	kWh
Diesel em equipamentos estacionários (L)	81.272,86	L
Diesel em máquinas e equipamentos móveis	297.865,49	L
Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	3.595,84	L
Etanol em máquinas e equipamentos móveis	78.149,62	L

3.3. Projeto BR-153 (Goiás-Tocantins)

A duplicação da BR-153 (ICCR 153), executada em parceria com a Itinera Construções, reúne um conjunto de obras de infraestrutura viária que inclui 621,38 km de duplicação de rodovia e 835 km de recuperação de pavimento, com foco na ampliação da segurança viária, da capacidade operacional e da fluidez do tráfego regional.

O empreendimento contempla serviços de terraplenagem, pavimentação, drenagem profunda e superficial, implantação de vias marginais, passeios, meios-fios, dispositivos de retorno e obras de arte especiais, contribuindo diretamente para a modernização da rodovia e para a melhoria da mobilidade e das condições de circulação na região.

Os volumes expressivos de engenharia envolvidos, aproximadamente 488 mil m³ de escavação, 300 mil m³ de aterro, 180 mil m³ de sub-base e base, 75 mil toneladas de CBUQ e cerca de 16 mil m³ de concreto, evidenciam o elevado grau de exigência técnica da obra. Esses números reforçam sua relevância estratégica para o desenvolvimento socioeconômico da região.

Números de Energia e Combustível em 2025:

Energia e Combustível	Quantidade	Unidade
Eletricidade Consumida	82.947,16	kWh
Diesel em equipamentos estacionários (L)	5.532,20	L
Diesel em máquinas e equipamentos móveis	679.544,36	L
Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	70.477,80	L
Etanol em máquinas e equipamentos móveis	4.080,75	L





3.4. Projeto Noroeste Paulista (São Paulo)

O projeto Noroeste Paulista, desenvolvido em parceria com a Itinera Construções e iniciado em janeiro de 2025, representou um desafio relevante para a CRASA por marcar sua implantação em uma localidade onde a empresa ainda não possuía histórico de atuação. Inserida em uma região estratégica no contexto estadual e nacional, a obra envolve execução simultânea em dois centros urbanos (São Carlos e São José do Rio Preto) com interferência direta na Rodovia Washington Luís e convivência permanente com tráfego ativo.

A complexidade operacional foi intensificada pela execução de uma obra de grande porte em áreas urbanas consolidadas, com impactos diretos na rotina da população local, incluindo moradores lindeiros, comércio e usuários da rodovia. O empreendimento contempla números expressivos, como a duplicação de 124 km de rodovia, a implantação de 147 km de faixas adicionais, a construção de 25,2 km de vias marginais e a implantação de 75 km de ciclovias, evidenciando a dimensão técnica e logística das intervenções previstas. Durante determinadas fases da obra, foram necessárias interdições parciais e ajustes nos acessos urbanos, resultando em aumento pontual de congestionamentos.

Números de Energia e Combustível em 2025:

Energia e Combustível	Quantidade	Unidade
Eletricidade Consumida	113.842,00	kWh
Diesel em equipamentos estacionários (L)	235.670,00	L
Diesel em máquinas e equipamentos móveis	992.030,39	L
Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	6.829,96	L
Etanol em máquinas e equipamentos móveis	169.407,03	L

3.5. Projeto Rio Minas (Rio de Janeiro-Minas Gerais)

A obra da Rio–Minas, realizada em colaboração com a Itinera Construções em um trecho da Rodovia Presidente Dutra, destaca-se pela elevada complexidade operacional e pelo impacto nacional do empreendimento. O projeto envolve interferências extensas com equipamentos públicos, redes de energia elétrica, gás e fibra óptica, além de propriedades particulares e áreas não desapropriadas. A esse contexto, somam-se o intenso tráfego e os expressivos índices de sinistros de trânsito na rodovia, que, em alguns momentos, interromperam a execução dos serviços.

Entre os principais serviços, estão a duplicação de 303 km de rodovia, a implantação de 255 km de faixas adicionais, a construção de 85 km de vias marginais e a instalação de 126,7 km de tubos de concreto e metálicos.

Diante desse cenário, a obra demandou a implantação de sinalização viária robusta e treinamento específico das equipes para atuação em ambiente de tráfego intenso. A estratégia operacional foi aprimorada, com a adoção de uma execução por segmentos liberados gradualmente, o que viabilizou mais de 60 frentes de trabalho. Essa abordagem possibilitou manter o cronograma contratual, mesmo com o aumento dos custos indiretos e a maior mobilização de recursos humanos, alcançando em 2025 um pico de aproximadamente 1.419 trabalhadores diretos e 533 indiretos.

Números de Energia e Combustível em 2025:

Energia e Combustível	Quantidade	Unidade
Eletricidade Consumida	46.913,00	kWh
Diesel em equipamentos estacionários (L)	638.520,38	L
Diesel em máquinas e equipamentos móveis	2.916.560,80	L
Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	46.262,41	L
Etanol em máquinas e equipamentos móveis	259.120,84	L





4. Metodologia da Declaração de emissões de GEE

4.1. Ferramenta de Estimativa

A Declaração de Emissões da CRASA foi elaborada com base nas diretrizes do Programa Brasileiro GHG Protocol (2008), utilizando os fatores de emissão referentes a 2024, disponibilizados na ferramenta de cálculo publicada em 2025. Essa abordagem contribui para a consistência dos cálculos, a comparabilidade dos resultados e a rastreabilidade das informações, facilitando eventuais processos de verificação por terceiros.

Desenvolvido pelo World Resources Institute (WRI) e pelo World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), o GHG Protocol é uma metodologia amplamente utilizada para a contabilização e o relato de emissões de gases de efeito estufa (GEE). No Brasil, o Programa Brasileiro GHG Protocol, coordenado pela Fundação Getulio Vargas (FGV), adapta a metodologia às particularidades nacionais e apoia a elaboração de inventários corporativos, promovendo a transparência e a padronização das informações.

O GHG Protocol classifica as emissões em três escopos. Na presente declaração, a CRASA realizou as estimativas considerando exclusivamente os Escopos I e II, conforme descritos a seguir:

Programa Brasileiro GHG Protocol

Escopo 1: Emissões diretas de GEE provenientes de fontes próprias ou controladas pela organização, como combustão de combustíveis fósseis em veículos ou equipamentos.

Escopo 2: Emissões indiretas associadas à geração de eletricidade, calor ou vapor adquiridos pela organização.

4.2. Limites operacionais da estimativa

A declaração de emissões de GEE da CRASA considerou tanto a sede da companhia quanto os projetos em execução. Para a sede, situada em Curitiba-PR, foram contabilizadas as emissões do Escopo 2, relacionadas à aquisição de energia elétrica para as atividades administrativas. Já para as obras, distribuídas em diferentes estados do país (SP, RJ, MG, GO e TO), foram consideradas tanto as emissões do Escopo 1, provenientes do consumo de combustíveis fósseis em equipamentos e veículos próprios, quanto as emissões do Escopo 2, associadas ao consumo de eletricidade utilizada nos canteiros de obras. Em 2024, a CRASA possuía um total de 5 obras em andamento.

Das cinco obras contabilizadas na presente declaração, a CRASA atua em parceria com outras empresas por meio de consórcios e SPEs. Esse modelo de atuação exige uma abordagem específica para o cálculo das emissões de GEE, garantindo que os dados refletidos na declaração da empresa correspondam fielmente à sua responsabilidade nas operações. Dessa forma, o cálculo das emissões foi realizado com base na abordagem da participação societária. Isso significa que a CRASA incluiu em sua declaração apenas as emissões provenientes de fontes nas quais detém participação integral (PI) ou parcial (PP), respeitando a proporção correspondente ao percentual de sua participação no consórcio ou SPE.



Escopo	Fonte de Emissão	Coleta de Dados			
		Mediação direta equipamento específico	Medição direta equipamento genérico	Por documento de terceiros	Por Estimativa
1	Consumo de Combustíveis	0,2%	0,5%	0,8%	3,0%
		Lançamento no Sistema			
		Automático		Manual	
		0,2%		1,5%	
		Conversão			
		Não é necessário converter	Conversão dimensional	Conversão para outra unidade	
		0,2%	0,4%	1,5%	
		Fatores de Emissão			
		Específicos		Genéricos	
		0,5%		2,0%	

Escopo	Fonte de Emissão	Coleta de Dados			
		Mediação direta equipamento específico	Medição direta equipamento genérico	Por documento de terceiros	Por Estimativa
2	Aquisição de Energia	0,1%	0,2%	1,2%	4,0%
		Lançamento no Sistema			
		Automático		Manual	
		0,2%		1,5%	
		Conversão			
		Não é necessário converter	Conversão dimensional	Conversão para outra unidade	
		0,1%	0,2%	0,6%	
		Fatores de Emissão			
		Específicos		Genéricos	
		0,5%		1,5%	

4.3. Análise de Incertezas

A metodologia utilizada para a determinação das incertezas das estimativas realizadas seguiu as diretrizes como o GHG Protocol, ISO 14064 (norma internacional que orienta as empresas no gerenciamento das emissões de GEE) e do Fórum Clima 2013 (Guia Metodológico para inventário de emissões de GEE na Engenharia e Construção, que emprega os conceitos e diretrizes do GHG Protocol e ISO 14064).

$$I_R = \sqrt{I^2_{Coleta\ de\ Dados} + I^2_{Lançamento\ de\ Dados} + I^2_{Conversão\ de\ Dados} + I^2_{Fator\ de\ emissão}}$$

Onde:

$I_R =$ porcentagem de incerteza relativa atribuída à fonte individual (dentro do intervalo de confiança de 95%).
$I_{Coleta\ de\ dados} =$ porcentagem de incerteza atribuída à coleta de dados.
$I_{Lançamento\ de\ dados} =$ porcentagem de incerteza atribuída ao lançamento de dados.
$I_{Conversão\ de\ dados} =$ porcentagem de incerteza atribuída à conversão de dados.
$I_{Fator\ de\ emissão} =$ porcentagem de incerteza atribuída ao fator de emissão.

$$I_T = \frac{\sqrt{\sum(E_i^2 \cdot I_R^2)}}{\sum E_i}$$

Onde:

IT = porcentagem de incerteza total da declaração (dentro do intervalo de confiança de 95%). Ei = emissão da fonte i. IR = porcentagem de incerteza relativa atribuída à fonte individual (dentro do intervalo de confiança de 95%).

5. Resultados & Discussões

5.1. Emissões totais do Escopo I

5.1.1 Consumo total de combustíveis

O consumo total de combustíveis nas cinco obras destacadas foi de **6.677.299,11 litros**, considerando diesel em equipamentos fixos e móveis, gasolina e etanol. A obra Rio-Minas apresentou o maior volume, com 3.860.464,43 litros, equivalente a 57,81% do total, seguida pela Noroeste Paulista, com 1.403.937,38 litros (21,03%). Juntas, essas duas obras concentraram 78,84% do consumo registrado, sendo o volume da Rio-Minas aproximadamente 2,75 vezes o da Noroeste Paulista.

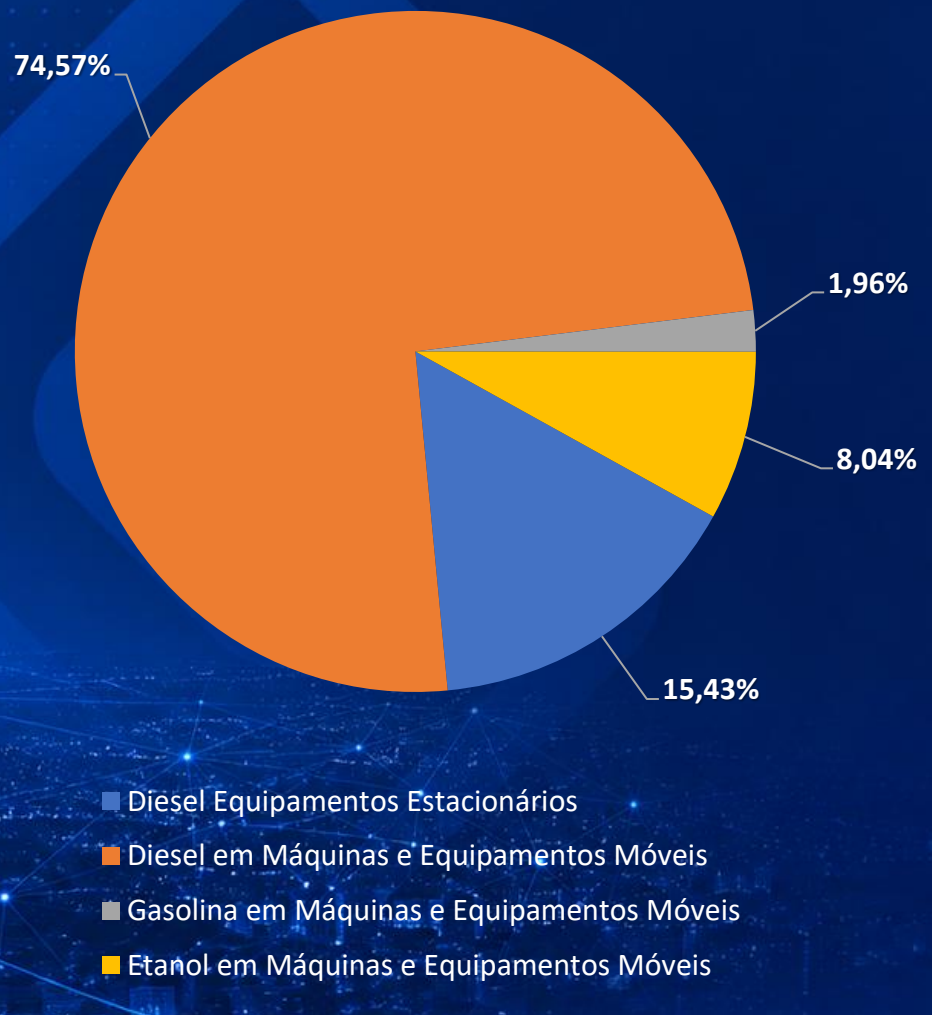
O diesel predominou no consumo de todas as obras, totalizando **6.009.055,48 litros**, aproximadamente 90% do volume consolidado. Desse montante, 4.979.012,04 litros foram utilizados em máquinas e equipamentos móveis e 1.030.043,44 litros em equipamentos estacionários.

O consumo de etanol nas obras totalizou **537.063,24 litros**, enquanto o de gasolina foi de **131.180,39 litros**. O **etanol predominou em quatro das cinco obras analisadas**. Na Noroeste Paulista, seu consumo foi aproximadamente 24,8 vezes o de gasolina; na BR-135, 21,7 vezes; no Metrô de SP, 6,6 vezes; e na Rio-Minas, 5,6 vezes. Em termos absolutos, a Rio-Minas apresentou o maior consumo de etanol, com 259.120,84 litros, seguida pela Noroeste Paulista, com 169.407,03 litros. A BR-153 apresentou comportamento inverso, com 70.477,80 litros de gasolina e 4.080,75 litros de etanol, correspondendo a um consumo de gasolina aproximadamente 17,3 vezes superior.

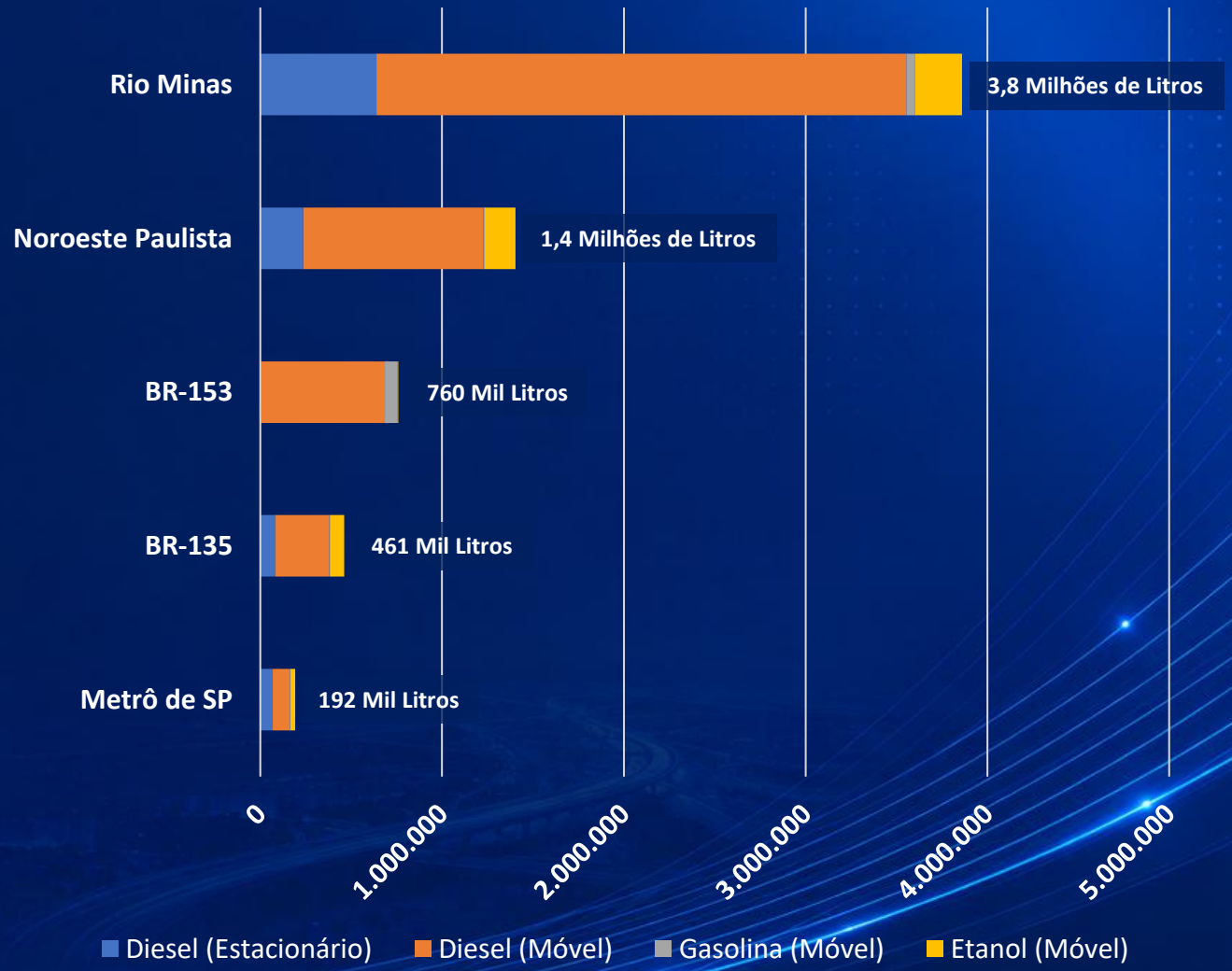


Combustível consumido	Metrô de SP	BR-135	BR-153	Noroeste Paulista	Rio-Minas	*TOTAL*
Diesel em equipamentos estacionários (L)	69.048,00	81.272,86	5.532,20	235.670,00	638.520,38	**1.030.043,44**
Diesel em máquinas e equipamentos móveis (L)	93.011,00	297.865,49	679.544,36	992.030,39	2.916.560,80	**4.979.012,04**
Gasolina em máquinas e equipamentos móveis (L)	4.014,38	3.595,84	70.477,80	6.829,96	46.262,41	**131.180,39**
Etanol em máquinas e equipamentos móveis (L)	26.305,00	78.149,62	4.080,75	169.407,03	259.120,84	**537.063,24**
TOTAL	**192.378,38**	**460.883,81**	**759.635,11**	**1.403.937,38**	**3.860.464,43**	**6.677.299,11**

Participação em % por tipo de uso de Combustível



Ranking do consumo de combustível por obra





5.1.2. Emissões totais de Combustão Estacionária

As emissões decorrentes do consumo de diesel em equipamentos estacionários nas cinco obras totalizaram 2.328,07 t CO_2e, associadas ao consumo de 1.030.043,44 litros de combustível. Também foram contabilizadas, separadamente, **364,71 toneladas de CO_2 biogênico** (liberação de CO_2 proveniente de matéria orgânica de origem recente, como a cana-de-açúcar usada no etanol e os óleos vegetais utilizados no biodiesel. No caso do diesel consumido nas obras, essa parcela está associada ao biodiesel presente na mistura).

A obra Rio-Minas apresentou a maior contribuição, com 1.443,16 t CO_2e, correspondentes a 61,99% das emissões dessa fonte. Na sequência, a Noroeste Paulista registrou 532,65 t CO_2e (22,88%). Juntos, esses dois empreendimentos concentraram 84,87% das emissões de diesel em equipamentos estacionários. A BR-135 contribuiu com 183,69 t CO_2e (7,89%), o Metrô de SP, com 156,06 t CO_2e (6,70%), e a BR-153, com 12,50 t CO_2e (0,54%).

Projeto/Fonte	Quantidade consumida (L)	Emissões totais (t CO_2e)	Emissões biogênicas (t CO_2bio)	% por tipo de projeto/fonte
Metrô de SP - Diesel em equipamentos estacionários	69.048,00	156,06	24,45	6,70%
BR-135 - Diesel em equipamentos estacionários	81.272,86	183,69	28,78	7,89%
BR-153 - Diesel em equipamentos estacionários	5.532,20	12,50	1,96	0,54%
Noroeste Paulista - Diesel em equipamentos estacionários	235.670,00	532,65	83,44	22,88%
Rio Minas - Diesel em equipamentos estacionários	638.520,38	1.443,16	226,08	61,99%
TOTAL	**1.030.043,44**	**2.328,07**	**364,71**	**100%**

5.1.3. Emissões totais de Combustão Móvel

O consumo de combustíveis em máquinas e equipamentos móveis nas cinco obras destacadas totalizou 5.647.255,67 litros, **resultando em 11.615,42 t CO_2e, além de 2.554,85 toneladas de CO_2 biogênico**, contabilizadas separadamente. O diesel foi a principal fonte de emissões, com destaque para a Rio-Minas, cujo uso desse combustível representou 57,34% das emissões totais da categoria, seguida pela Noroeste Paulista (19,50%) e pela BR-153 (13,36%). Considerando conjuntamente o diesel, a gasolina e o etanol, a Rio-Minas respondeu por 58,11% das emissões de máquinas e equipamentos móveis, seguida pela Noroeste Paulista (19,67%), BR-153 (14,38%), BR-135 (5,94%) e Metrô de SP (1,90%). Juntas, a Rio-Minas e a Noroeste Paulista concentraram 77,78% das emissões dessa categoria.

Projeto/Fonte	Quantidade consumida (L)	Emissões totais (t CO_2e)	Emissões biogênicas (t CO_2bio)	% nas Emissões Totais por combustível	% nas Emissões Totais por Projeto
Metrô de SP - Diesel em máquinas e equipamentos móveis	93.011,00	212,41	31,47	1,83%	1,90%
Metrô de SP - Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	4.014,38	6,73	1,79	0,06%	
Metrô de SP - Etanol em máquinas e equipamentos móveis	26.305,00	1,22	39,72	0,01%	
BR-135 - Diesel em máquinas e equipamentos móveis	297.865,49	680,23	100,77	5,86%	5,94%
BR-135 - Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	3.595,84	6,03	1,61	0,05%	
BR-135 - Etanol em máquinas e equipamentos móveis	78.149,62	3,62	118,02	0,03%	
BR-153 - Diesel em máquinas e equipamentos móveis	679.544,36	1.551,86	229,90	13,36%	14,38%
BR-153 - Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	70.477,80	118,23	31,50	1,02%	
BR-153 - Etanol em máquinas e equipamentos móveis	4.080,75	0,19	6,16	0,00%	
Noroeste Paulista - Diesel em máquinas e equipamentos móveis	992.030,39	2.265,47	335,62	19,50%	19,67%
Noroeste Paulista - Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	6.829,96	11,46	3,05	0,10%	
Noroeste Paulista - Etanol em máquinas e equipamentos móveis	169.407,03	7,86	255,83	0,07%	
Rio Minas - Diesel em máquinas e equipamentos móveis	2.916.560,80	6.660,48	986,72	57,34%	58,11%
Rio Minas - Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	46.262,41	77,61	20,68	0,67%	
Rio Minas - Etanol em máquinas e equipamentos móveis	259.120,84	12,02	391,31	0,10%	
TOTAL	**5.647.255,67**	**11.615,42**	**2.554,15**	**100%**	**100%**

5.1.4. Emissões totais de Combustão Estacionária + Móvel

Considerando as fontes de combustão estacionária e móvel apresentadas, **as emissões do Escopo I dos cinco projetos totalizaram 13.943,48 t CO_2e**, associadas ao consumo de 6.677.299,11 litros de combustíveis. A Rio-Minas concentrou 58,76% dessas emissões, seguida pela Noroeste Paulista (20,21%), BR-153 (12,07%), BR-135 (6,27%) e Metrô de SP (2,70%). Também foram registradas 2.918,86 toneladas de CO_2 biogênico, contabilizadas separadamente.

Projeto/Fonte	Quantidade consumida (L)	Emissões totais (t CO2e)	Emissões biogênicas (t CO2bio)	% nas Emissões Totais por combustível	% nas Emissões Totais por Projeto
Metrô de SP - Diesel em equipamentos estacionários	69.048,00	156,06	24,45	1,12%	2,70%
Metrô de SP - Diesel em máquinas e equipamentos móveis	93.011,00	212,41	31,47	1,52%	
Metrô de SP - Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	4.014,38	6,73	1,79	0,05%	
Metrô de SP - Etanol em máquinas e equipamentos móveis	26.305,00	1,22	39,72	0,01%	
BR-135 - Diesel em equipamentos estacionários	81.272,86	183,69	28,78	1,32%	6,27%
BR-135 - Diesel em máquinas e equipamentos móveis	297.865,49	680,23	100,77	4,88%	
BR-135 - Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	3.595,84	6,03	1,61	0,04%	
BR-135 - Etanol em máquinas e equipamentos móveis	78.149,62	3,62	118,02	0,03%	
BR-153 - Diesel em equipamentos estacionários	5.532,20	12,50	1,96	0,09%	12,07%
BR-153 - Diesel em máquinas e equipamentos móveis	679.544,36	1.551,86	229,90	11,13%	
BR-153 - Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	70.477,80	118,23	31,50	0,85%	
BR-153 - Etanol em máquinas e equipamentos móveis	4.080,75	0,19	6,16	0,00%	
Noroeste Paulista - Diesel em equipamentos estacionários	235.670,00	532,65	83,44	3,82%	20,21%
Noroeste Paulista - Diesel em máquinas e equipamentos móveis	992.030,39	2.265,47	335,62	16,25%	
Noroeste Paulista - Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	6.829,96	11,46	3,05	0,08%	
Noroeste Paulista - Etanol em máquinas e equipamentos móveis	169.407,03	7,86	255,83	0,06%	
Rio Minas - Diesel em equipamentos estacionários	638.520,38	1.443,16	226,08	10,35%	58,76%
Rio Minas - Diesel em máquinas e equipamentos móveis	2.916.560,80	6.660,48	986,72	47,77%	
Rio Minas - Gasolina em máquinas e equipamentos móveis	46.262,41	77,61	20,68	0,56%	
Rio Minas - Etanol em máquinas e equipamentos móveis	259.120,84	12,02	391,31	0,09%	
TOTAL	**6.677.299,11**	**13.943,48**	**2.918,86**	**100%**	**100%**



5.2. Emissões totais do Escopo II

As emissões do Escopo II, decorrentes da aquisição de energia elétrica para a sede e os cinco projetos da CRASA, totalizaram 187,35 t CO_2e, associadas ao consumo de 3.389,12 MWh. O Metrô de SP concentrou 91,60% dessas emissões, com 171,62 t CO_2e, seguido pela Noroeste Paulista (3,58%), BR-153 (2,39%), Rio-Minas (1,08%), sede (0,78%) e BR-135 (0,57%). Essa distribuição evidencia a predominância do empreendimento metroviário no consumo de eletricidade e nas emissões desse escopo.

Projeto/Fonte	Quantidade consumida (kWh)	Quantidade consumida (MWh)	Emissões totais (t CO_2e)	% por tipo de projeto/fonte
Sede - Aquisição de Energia Elétrica	33.630,00	33,63	1,46	0,78%
Metrô de SP - Aquisição de Energia Elétrica	3.071.770,00	3.071,77	171,62	91,60%
BR-135 - Aquisição de Energia Elétrica	39.670,00	39,67	1,07	0,57%
BR-153 - Aquisição de Energia Elétrica	82.950,00	82,95	4,47	2,39%
Noroeste Paulista - Aquisição de Energia Elétrica	113.840,00	113,84	6,70	3,58%
Rio Minas - Aquisição de Energia Elétrica	47.260,00	47,26	2,03	1,08%
TOTAL	**3.389.120,00**	**3.389,12**	**187,36**	**100%**

5.3. Emissões totais do Escopo I + Escopo II

As emissões consolidadas dos **Escopos I e II da CRASA totalizaram 14.130,83 t CO_2e**. O Escopo I, referente à combustão em equipamentos estacionários e móveis, respondeu por 13.943,48 t CO_2e, aproximadamente 98,67% do total. O Escopo II, associado à aquisição de energia elétrica, representou 187,35 t CO_2e (1,33%). Adicionalmente, foram contabilizadas separadamente 2.918,86 toneladas de CO_2 biogênico, não incluídas nesse total. Na distribuição por projeto, a Rio-Minas apresentou a maior participação, com 58,00% das emissões, seguida pela Noroeste Paulista (19,99%), BR-153 (11,94%), BR-135 (6,19%) e Metrô de SP (3,88%). A sede contribuiu com 0,01%, referente ao consumo de energia elétrica.

Projeto/Fonte	Escopo	Emissões totais (t CO_2e) por escopo	Emissões biogênicas (t CO_2bio) por escopo	Emissões totais (t CO_2e) por projeto	% por tipo de projeto/fonte
Sede	Escopo II	1,46	0,00	1,46	0,01%
Metrô de SP	Escopo I	376,42	97,43	548,04	3,88%
	Escopo II	171,62	0,00		
BR-135	Escopo I	873,57	249,18	874,64	6,19%
	Escopo II	1,07	0,00		
BR-153	Escopo I	1.682,78	269,52	1.687,25	11,94%
	Escopo II	4,47	0,00		
Noroeste Paulista	Escopo I	2.817,44	677,94	2.824,14	19,99%
	Escopo II	6,70	0,00		
Rio Minas	Escopo I	8.193,27	1.624,79	8.195,30	58,00%
	Escopo II	2,03	0,00		
TOTAL		**14.130,83**	**2.918,86**	**14.130,83**	**100%**

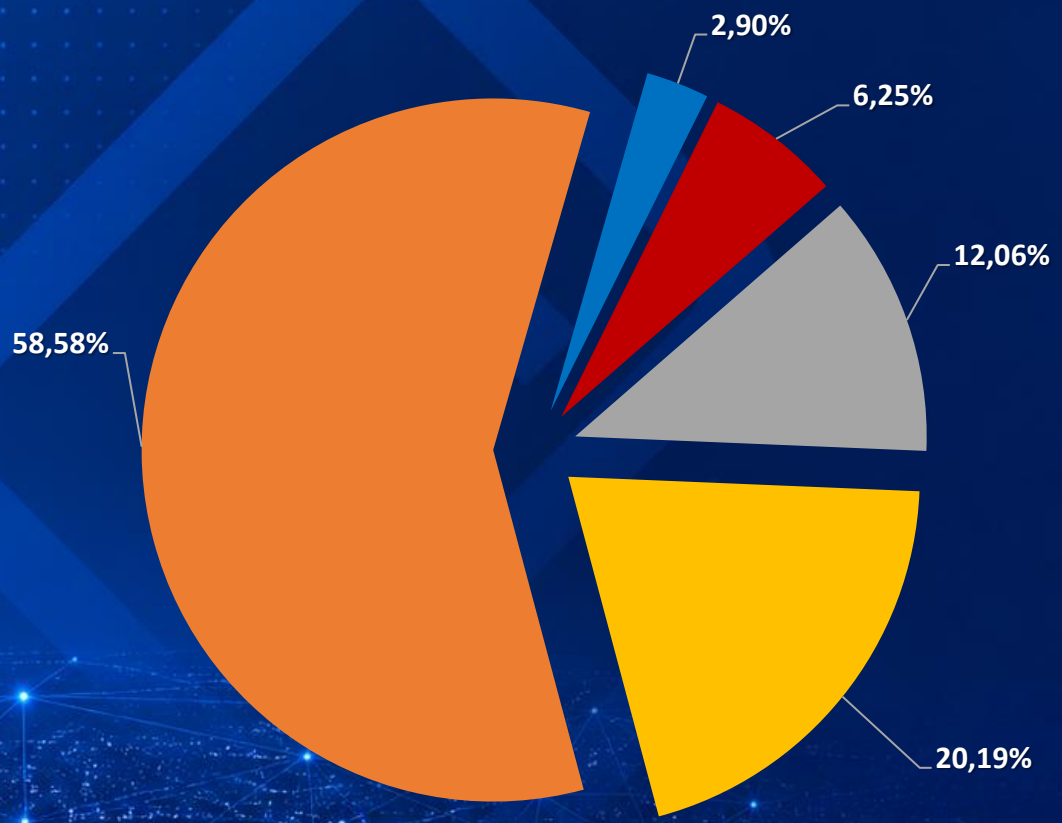
5.4. Emissões de responsabilidade da CRASA de acordo com sua respectiva participação societária nos projetos

Considerando a participação societária da CRASA em cada projeto, **as emissões atribuíveis à companhia nos Escopos I e II totalizaram 6.993,48 t CO_2e**. Adicionalmente, foram contabilizadas **1.446,48 toneladas de CO_2 biogênico proporcionais à participação da CRASA**, apresentadas separadamente e não somadas ao total de emissões em CO_2e. O Escopo I concentrou 6.921,45 t CO_2e, equivalentes a 98,97% das emissões atribuídas à CRASA. As emissões do Escopo II, decorrentes da aquisição de energia elétrica, somaram 72,09 t CO_2e, correspondentes a 1,03% do total.

Na distribuição das emissões por empreendimento, a Rio-Minas apresentou a maior participação, com 4.096,83 t CO_2e (58,58%), seguida pela Noroeste Paulista, com 1.411,79 t CO_2e (20,19%). Juntas, essas obras representaram 78,77% das emissões atribuídas à companhia. A BR-153 respondeu por 843,46 t CO_2e (12,06%), a BR-135 por 437,23 t CO_2e (6,25%), o Metrô de SP por 202,77 t CO_2e (2,90%) e a sede por 1,46 t CO_2e (0,02%).

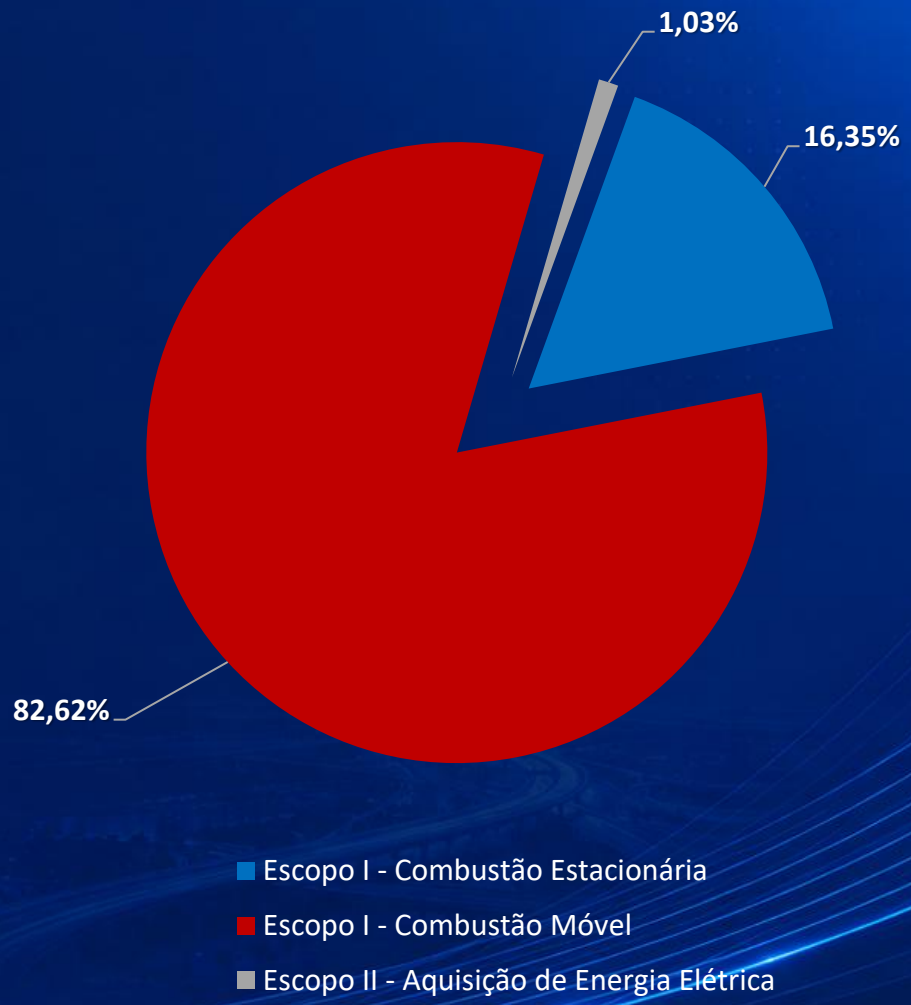
Projeto/ Fonte	Escopo	Emissões totais (t CO2e) por escopo	Emissões biogênicas (t CO2bio) por escopo	% Participação Societárias da CRASA	Emissões CRASA (t CO2e) por escopo	Emissões CRASA (t CO2e) por projeto	Emissões biogênicas CRASA (t CO2bio) por projeto	% por tipo de projeto/fonte
Sede	Escopo II	1,46	0,00	100%	1,46	1,46	0,00	0,02%
Metrô de SP	Escopo I	376,42	97,43	37%	139,28	202,77	36,04	2,90%
	Escopo II	171,62	0,00		63,50			
BR-135	Escopo I	873,57	249,18	49,99%	436,70	437,23	124,56	6,25%
	Escopo II	1,07	0,00		0,53			
BR-153	Escopo I	1.682,78	269,52	49,99%	841,22	843,46	134,73	12,06%
	Escopo II	4,47	0,00		2,23			
Noroeste Paulista	Escopo I	2.817,44	677,94	49,99%	1408,44	1.411,79	338,90	20,19%
	Escopo II	6,70	0,00		3,35			
Rio Minas	Escopo I	8.193,27	1.624,79	49,99%	4095,82	4.096,83	812,23	58,58%
	Escopo II	2,03	0,00		1,01			
TOTAL		**14.130,83**	**2.918,86**	**-**	**6.993,48**	**6.993,48**	**1.446,48**	**100%**

Participação em % das Emissões da CRASA (t CO2e) por projeto

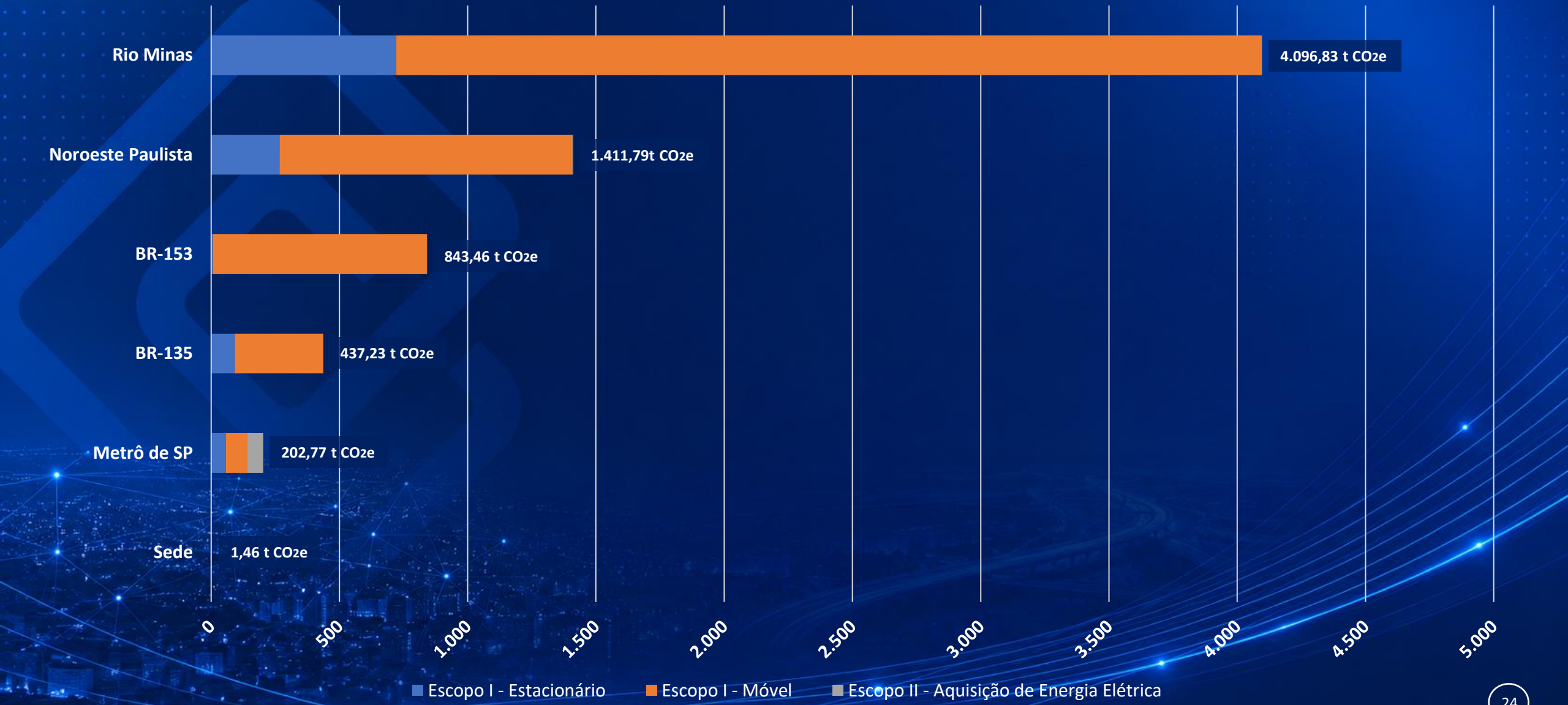


A sede equivale a 0,02% do total de emissões de responsabilidade da CRASA.

% dos tipos de Emissões da CRASA (por Escopo)



Ranking de Emissões de GEE dos projetos (responsabilidade da CRASA)





5.5. Incertezas Relativas e Total

A análise considerou as incertezas associadas à coleta, ao lançamento e à conversão dos dados, além dos fatores de emissão, resultando em 3,91% para cada fonte de combustão estacionária e móvel (Escopo I) e 2,45% para cada fonte de aquisição de energia elétrica (Escopo II). Para os combustíveis, adotou-se uma premissa conservadora na coleta, considerando a dependência de terceiros e os registros manuais, sem representar uma incerteza efetivamente medida. Para a eletricidade, foram considerados documentos de terceiros e conversão de kWh para MWh. Em todas as fontes, foram adotados lançamento manual e fatores de emissão genéricos.

A partir da ponderação dessas incertezas pelos respectivos volumes de emissões da CRASA, considerando aproximadamente 6.921,46 tCO_2e no Escopo I e 72,08 tCO_2e no Escopo II, a incerteza total da declaração foi estimada em 2,48%. Esse resultado reflete a predominância das emissões do Escopo I no inventário e representa a incerteza combinada associada às fontes avaliadas.

Projetos	Escopo	Fonte de Emissão	Incertezas				Incerteza Relativa (I_R)	Incerteza Total (I_T)
			Coleta de dados	Lançamento de dados	Conversão de dados	Fator de Emissão		
Sede	Escopo II	Aquisição de energia elétrica	1,20%	1,50%	0,20%	1,50%	**2,45%**	**2,48%**
Metrô de SP L2	Escopo I	Combustão Estacionária	3,00%	1,50%	0,20%	2,00%	**3,91%**	
	Escopo I	Combustão Móvel	3,00%	1,50%	0,20%	2,00%	**3,91%**	
	Escopo II	Aquisição de energia elétrica	1,20%	1,50%	0,20%	1,50%	**2,45%**	
BR-135	Escopo I	Combustão Estacionária	3,00%	1,50%	0,20%	2,00%	**3,91%**	
	Escopo I	Combustão Móvel	3,00%	1,50%	0,20%	2,00%	**3,91%**	
	Escopo II	Aquisição de energia elétrica	1,20%	1,50%	0,20%	1,50%	**2,45%**	
BR-153	Escopo I	Combustão Estacionária	3,00%	1,50%	0,20%	2,00%	**3,91%**	
	Escopo I	Combustão Móvel	3,00%	1,50%	0,20%	2,00%	**3,91%**	
	Escopo II	Aquisição de energia elétrica	1,20%	1,50%	0,20%	1,50%	**2,45%**	
Noroeste Paulista	Escopo I	Combustão Estacionária	3,00%	1,50%	0,20%	2,00%	**3,91%**	
	Escopo I	Combustão Móvel	3,00%	1,50%	0,20%	2,00%	**3,91%**	
	Escopo II	Aquisição de energia elétrica	1,20%	1,50%	0,20%	1,50%	**2,45%**	
Rio Minas	Escopo I	Combustão Estacionária	3,00%	1,50%	0,20%	2,00%	**3,91%**	
	Escopo I	Combustão Móvel	3,00%	1,50%	0,20%	2,00%	**3,91%**	
	Escopo II	Aquisição de energia elétrica	1,20%	1,50%	0,20%	1,50%	**2,45%**	

6. Conclusões

A Declaração de Emissões de GEE da CRASA Infraestrutura reafirma o compromisso da companhia com a transparência, a sustentabilidade e o aprimoramento da gestão climática. Alinhada à Política ESG da empresa, a quantificação das emissões fornece subsídios para o planejamento de ações de redução, o atendimento às demandas de clientes e investidores e a preparação para a evolução das exigências regulatórias, como as decorrentes da Lei nº 15.042/2024, que instituiu o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), observados os critérios de enquadramento e sua regulamentação.

A importância dessa agenda também se evidencia diante dos riscos associados a eventos climáticos extremos, como chuvas intensas, secas e ondas de calor. Fenômenos naturais como o El Niño alteram os padrões de precipitação e temperatura e podem favorecer esses eventos em diferentes regiões. Para a CRASA, esse contexto reforça a necessidade de integrar a redução de emissões às estratégias de adaptação e resiliência das obras, considerando possíveis impactos sobre a segurança dos trabalhadores, os cronogramas, a infraestrutura e a continuidade das operações.

Os resultados demonstram que as principais oportunidades de redução estão associadas ao consumo de combustíveis em máquinas, equipamentos e geradores. Nesse contexto, destacam-se a melhoria da eficiência operacional, a otimização da logística, a avaliação de combustíveis alternativos e a adoção de tecnologias de menor emissão, conforme sua viabilidade técnica e econômica.

Esta declaração também contribui para aperfeiçoar a coleta e a qualidade dos dados, fortalecer o monitoramento das emissões e subsidiar a definição de metas e ações de mitigação. A continuidade desse trabalho permitirá acompanhar o desempenho da companhia e incorporar a gestão de emissões às decisões dos projetos, em articulação com o planejamento para enfrentar os riscos climáticos.





CRÉDITOS

Estruturação da Declaração:
Diretor Presidente da CRASA: Cid Andreucci
Diretor Administrativo e Financeiro da CRASA: Rodrigo Titon

Área de Sustentabilidade da CRASA:
Helryn Becker, Maurício Almeida e Aline Dea Silva

Área de PD&I:
Julio Cezar Rietow

Apoio:
Colaboradores das áreas de QSMS e de Equipamentos dos projetos

Agradecimentos:

A CRASA Infraestrutura agradece a todos os seus colaboradores, terceiros e subcontratados pelo compromisso e dedicação na busca por um ambiente de trabalho seguro, eficiente e sustentável. Nosso reconhecimento também se estende às empresas parceiras, que contribuem diariamente para o sucesso de nossas operações, para a implementação de boas práticas em nossas obras e para o controle e a redução das emissões de gases de efeito estufa. Juntos, seguimos construindo um futuro mais responsável, sustentável e inovador para o setor de infraestrutura, alinhado aos desafios globais de mitigação das mudanças climáticas.