

PLANO DE GESTÃO DE CARBONO



JANEIRO DE 2025

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. AEROPORTO DE MACAÉ	5
1.2. SUSTENTABILIDADE ZURICH AIRPORT BRASIL.....	7
1.3. AIRPORT CARBON ACCREDITATION (“ACA”).....	8
1.4. TRAJETÓRIA DA ZURICH AIRPORT BRASIL NA ACA.....	9
2. OBJETIVOS	11
3. CENÁRIO DE EMISSÕES.....	11
4. METAS DE REDUÇÃO.....	16
5. RESPONSABILIDADE, RECURSOS E ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	18
6. INICIATIVAS DE GESTÃO DE CARBONO.....	20
6.1. INICIATIVAS IMPLEMENTADAS	20
6.1.1. Carbon Flow.....	20
6.1.2. Aqua Project	22
6.1.3. I-REC	23
6.1.4. Inspeção de pista com drones.....	24
6.1.5. Building Management System.....	26
6.1.6. Modernização da iluminação de pátios	28
6.2. INICIATIVAS PLANEJADAS.....	31
6.2.1. Eletrificação da frota de veículos.....	31
7. DESEMPENHO DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES	31
8. PLANO DE COMUNICAÇÃO	33
8.1. Comunicação interna	33
9. AUTOAVALIAÇÃO E AUDITORIA.....	34
10. CONCLUSÃO	35

1. INTRODUÇÃO

O Aeroporto de Macaé tem liderado iniciativas significativas para reduzir suas emissões de carbono, marcando um compromisso contínuo com a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental.

Em 2020, o Aeroporto desenvolveu uma ferramenta interna para a coleta dos dados, denominada Carbon Flow, reconhecida e premiada pelo Green Airport Recognition durante a Conferência Anual do Conselho Internacional de Aeroportos da América Latina e Caribe (ACI-LAC). No mesmo ano, o Aeroporto de Macaé aderiu ao programa Airport Carbon Accreditation (ACA), obtendo certificação no nível 1 - Mapeamento e nível 2 – Redução em 2023 (Figuras 1 e 2).

A equipe de sustentabilidade, com apoio da alta administração, tem dedicado esforços para reduzir as emissões de carbono e alcançar os próximos níveis de certificação. Estamos comprometidos em reduzir a nossa pegada de carbono para atingir a meta Net Zero em 2040, além de incentivar e apoiar nossos parceiros e stakeholders (escopo 3), na redução das emissões do setor da aviação até 2050.

Neste cenário, o presente documento apresenta o **Plano de Gestão para Redução de Emissões de Carbono** do Aeroporto de Macaé. O plano define uma estrutura de governança robusta, objetivos claros e metas. Este plano não apenas integra a gestão das emissões de carbono em todos os processos e tomadas de decisões do Aeroporto, mas também serve como um guia estratégico para alcançar a meta ambiciosa de zero emissões líquidas até 2040.

Este documento foi elaborado com base no manual do programa Airport Carbon Accreditation e visa atender aos requisitos necessários para o nível de acreditação 4 - Transformação.

CERTIFICATE of ACCREDITATION

Valid until October 14, 2023

This is to certify that **Airport Carbon Accreditation**, under the administration of WSP, confirms that the carbon management processes at

Aeroporto de Macaé
implemented by Zurich Airport Brasil

have earned the accreditation level of **MAPPING**, in recognition of the airport's actions to address its CO₂ emissions, as part of the Global airport industry's response to the challenge of Climate Change.




Rafael Echevarne
Director General
ACI-LAC


Tim Danson
Programme Director
WSP



Figura 1 – Certificação Nível 1 ACA – Aeroporto de Macaé

CERTIFICATE of ACCREDITATION

Valid until October 14, 2024

This is to certify that **Airport Carbon Accreditation**, under the administration of WSP, confirms that the carbon management processes at

Aeroporto de Macaé
implemented by Zurich Airport Brasil

have earned the accreditation level of **REDUCTION**, in recognition of the airport's actions to map and reduce its CO₂ emissions, as part of the Global airport industry's response to the challenge of Climate Change.




Rafael Echevarne
Director General
ACI-LAC


Giulio Corte
Programme Director
WSP



Figura 2 – Certificação Nível 2 ACA – Aeroporto de Macaé

1.1. AEROPORTO DE MACAÉ

O Aeroporto de Macaé - Joaquim de Azevedo Mancebo (ICAO: SBME), está localizado no município de Macaé no Rio de Janeiro. Destaca-se como importante centro de tráfego aéreo participando ativamente da economia local, especialmente na área de óleo, gás e energia, além de vocação turística. O aeroporto é administrado desde 03 de outubro de 2019 pela Zurich Airport Brasil. A Figura 2 mostra o lado ar (Airside) e a Figura 3 a localização do SBME.



Figura 3 – Airside do Aeroporto de Macaé. Fonte: Acervo próprio

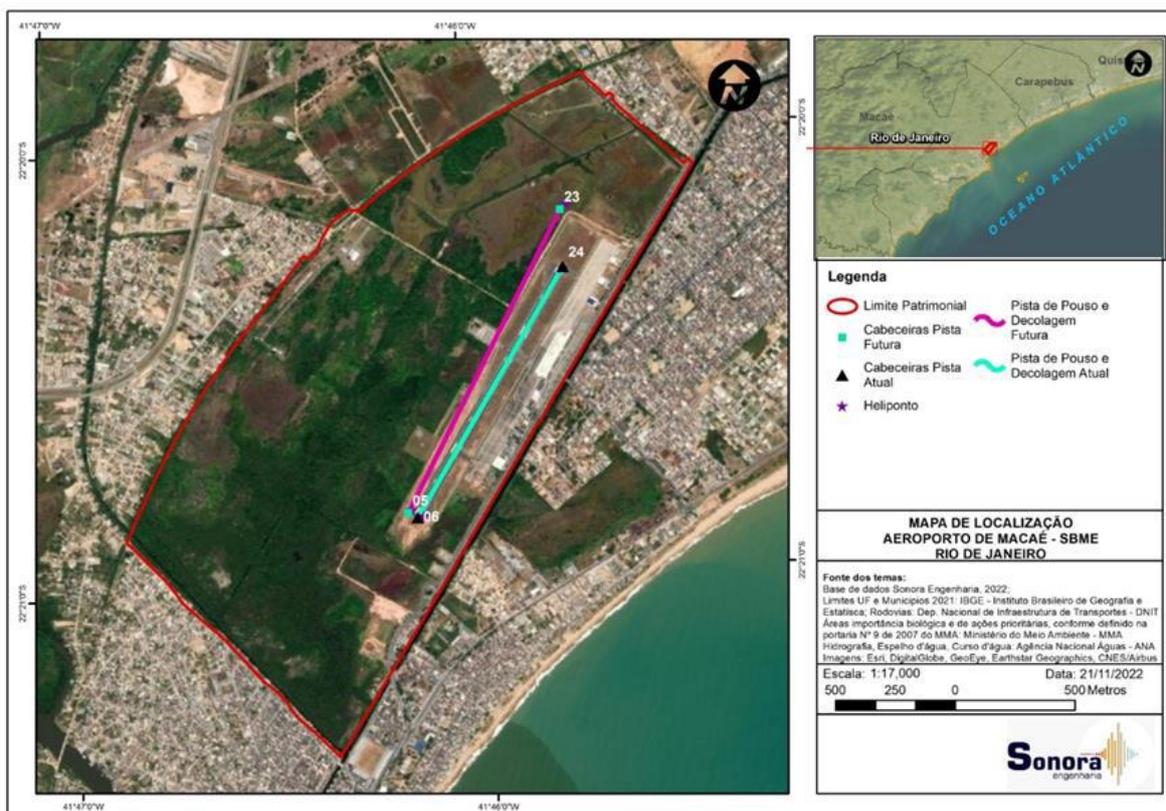


Figura 4 - Mapa de localização. Fonte: Sonora Engenharia

A seguir são apresentados dados gerais do SBME:

- Nome: Aeroporto Joaquim de Azevedo Mancebo;
- Nome fantasia: Macaé Airport;
- Sigla: ICAO: SBME / IATA: MEA;
- Horário de Funcionamento: 24Hrs;
- Localização: Estrada Hildebrando Alves Barbosa, s/n - Macaé, RJ CEP: 27963-840;
- Site: macae-airport.com/

Dados da Concessão:

- Concedido à iniciativa privada em leilão realizado em 15/03/2019;
- Objeto: Concessão dos serviços públicos para a ampliação, manutenção e exploração dos aeroportos integrantes do Bloco Sudeste;
- Concessionária: AEROPORTOS DO SUDESTE DO BRASIL S.A.;
- CNPJ: 33.402.939/0002-12;
- Grupo: Zurich Airport Brasil;
- Início da concessão: 05/09/2019;
- Data da assinatura do contrato: 03/10/2019;
- Tempo de concessão: 30 anos.

Dados de Operação:

- Pista 06/24 – dimensões 899 x 30 metros;
- Pista 05/23 – dimensões 1410 x 30 metros;
- Capacidade de movimentos: 12 MOV/hora;

A capacidade (PAX simultâneos)¹ está indicada na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Capacidade Terminal de Passageiros em unidade de passageiros simultâneos.

PERÍODO	DOMÉSTICO	
	PARTIDA	CHEGADA
29/10/23 – 30/03/24	94	94

Fonte: Macaé Airport - [Declaração de Capacidade de Infraestrutura Aeroportuária](#).

1.2. SUSTENTABILIDADE ZURICH AIRPORT BRASIL

A Zurich Airport Brasil (“ZAB”) e seus aeroportos (Floripa Airport, Vitoria Airport, Macaé Airport e Natal Airport) possuem a sustentabilidade em sua visão e seus valores (Figura 5).



Figura 5 - Missão, Visão e Valores da Zurich Airport Brasil. Fonte: Acervo próprio

O Departamento de Sustentabilidade da Zurich Airport Brasil atua com foco em quatro temas centrais: energia, água, resíduos e clima. Abaixo, alguns dos resultados alcançados até dezembro de 2023.

¹ De acordo com a Declaração de capacidade Temporada S23 (26/03/23 – 28/10/23). Documento disponível em: https://floripa-airport.com/assets/zurich-floripa-ptbr/media/content-page/blocks/files/Declara%C3%A7%C3%A3o%20de%20Capacidade%20S24%20-%20SBFL_FLN.pdf. Acesso em: 24/07/2024

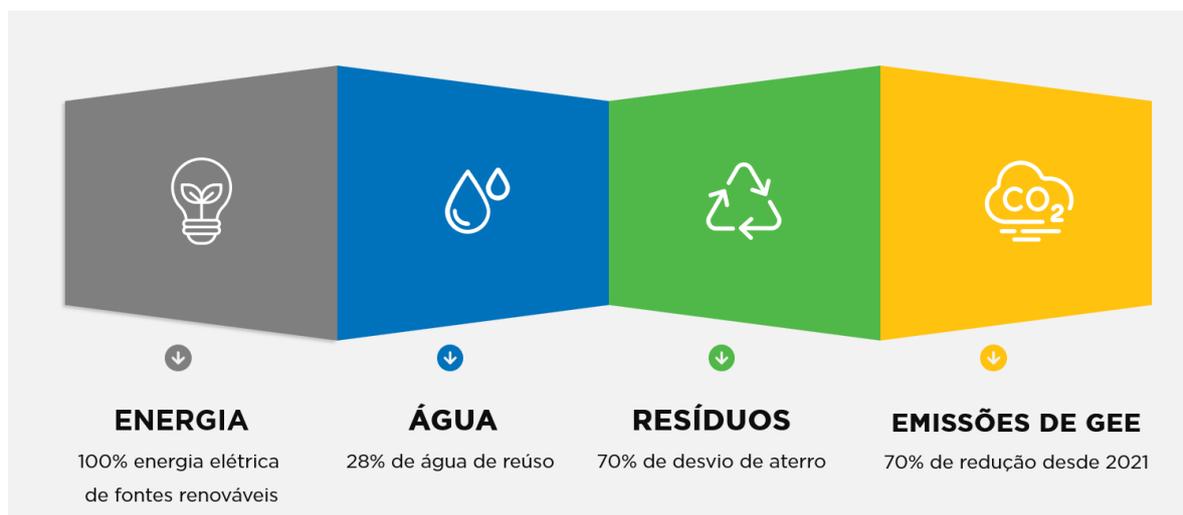


Figura 6 – Indicadores de Sustentabilidade - Período 2023. Fonte: Acervo próprio.

Os resultados detalhados estão disponíveis no [Relatório Integrado](#) do grupo, que segue os padrões GRI *Standards* (*Global Reporting Initiative*).

1.3. AIRPORT CARBON ACCREDITATION (“ACA”)

O Airport Council International (ACI) representa o interesse coletivo dos aeroportos em todo o mundo e tem quase 2.000 aeroportos membros. Juntamente com os governos, os membros da ACI e organizações como a Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO) trabalham para melhorar as práticas e padrões da aviação.

Lançado em 2021 pela ACI EUROPE, o Airport Carbon Accreditation é o único programa de certificação global de gestão de carbono para aeroportos, aprovado institucionalmente. Foi desenvolvido de acordo com padrões internacionais, incluindo o Protocolo de Gases de Efeito Estufa e a ISO 14064. O programa avalia e reconhece de forma independente os esforços dos aeroportos para gerir e reduzir as suas emissões de carbono através de 7 níveis de certificação:

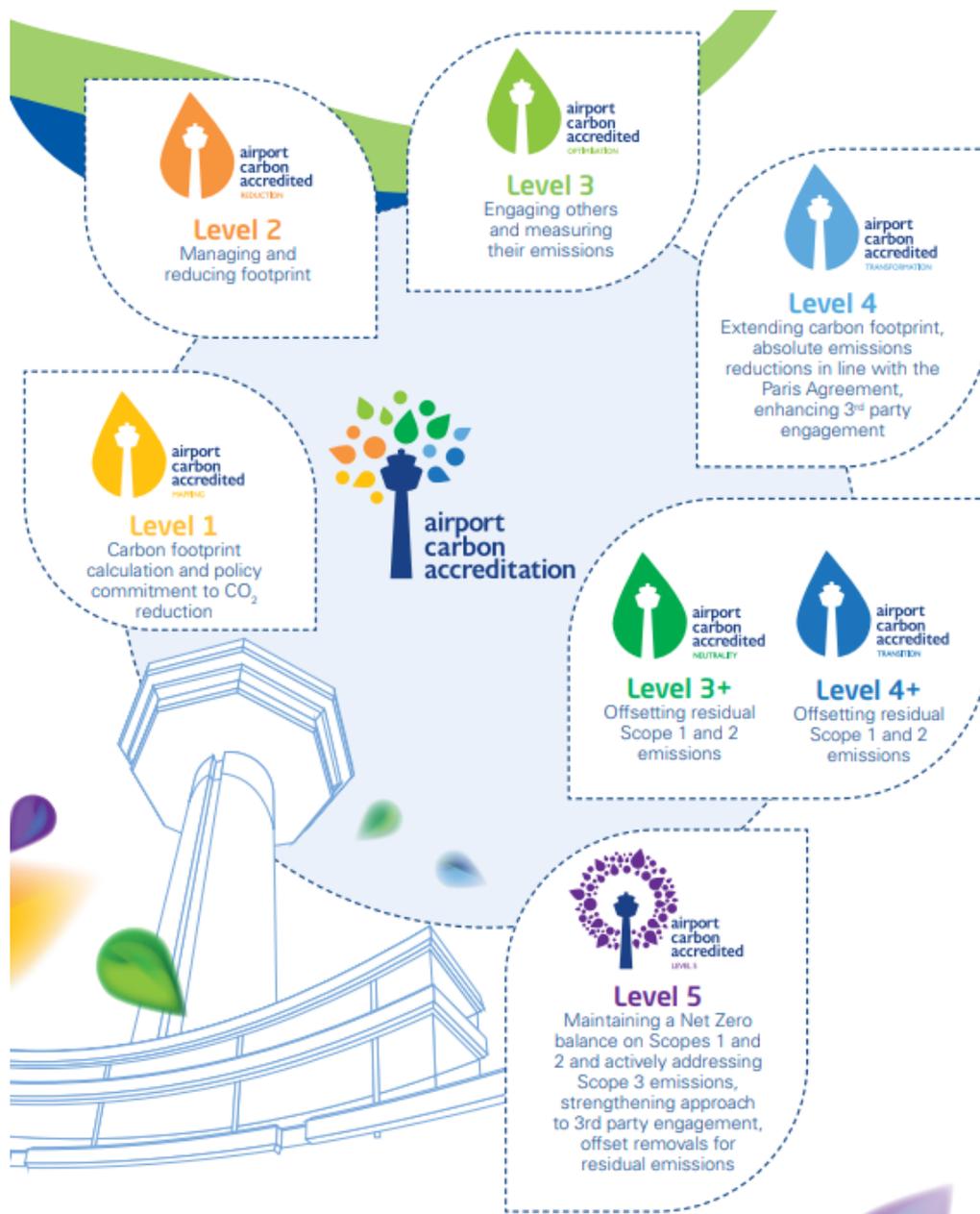


Figura 8. Níveis de Certificação Airport Carbon Accreditation. Fonte: ACI.

1.4. TRAJETÓRIA DA ZURICH AIRPORT BRASIL NA ACA

Desde 2020, a Zurich Airport Brasil (ZAB) tem se destacado por suas iniciativas em sustentabilidade e gestão de emissões de gases de efeito estufa (GEE). Esse compromisso é refletido em sua trajetória de creditações no programa Airport Carbon Accreditation (ACA), conforme abaixo.

TRAJETÓRIA ZAB



Figura 9 – Trajetória ZAB no programa ACA. Fonte: Acervo próprio.

Conquistas de Acreditação ACA

2021: Prêmio Green Airport Recognition

Em 2021, o Carbon Flow foi reconhecido e premiado pela iniciativa Green Airport Recognition durante a Conferência Anual do Conselho Internacional de Aeroportos da América Latina e Caribe (ACI-LAC).

2022: Certificação Nível 1 (Mapping)

Em 2022, os três aeroportos administrados pela Zurich Airport Brasil — Floripa Airport, Vitória Airport e Macaé Airport — alcançaram a certificação Nível 1 do ACA (Mapping). Essa certificação foi baseada no inventário de emissões realizado e auditado para as atividades de 2021. Esse inventário inicial permitiu uma visão clara das emissões absolutas dos aeroportos, enquanto as emissões de 2022 eram cuidadosamente monitoradas.

2023: Certificação Nível 2 (Reduction)

Graças às ações eficazes de redução de emissões implementadas em 2022, os aeroportos da ZAB conseguiram diminuir significativamente suas emissões, mesmo com o aumento dos movimentos de aeronaves e do fluxo de passageiros. Esse sucesso levou à obtenção da certificação Nível 2 (Reduction) do ACA no ano seguinte, em reconhecimento aos esforços contínuos para reduzir as emissões absolutas de carbono.

Foco Atual: Certificação Nível 4 (Transformation)

Atualmente, a Zurich Airport Brasil está em fase de validação do inventário de emissões de GEE de 2023. Este documento visa detalhar a metodologia adotada para o cadastro no programa ACA e apoiar a solicitação de reconhecimento no Nível 4 (Transformation). Este nível reflete o compromisso da ZAB com a redução significativa das emissões absolutas de carbono e a implementação de estratégias de longo prazo que envolvem não apenas as operações diretas dos aeroportos, mas também a colaboração com terceiros.

O objetivo da ZAB é não apenas seguir as melhores práticas globais em sustentabilidade, mas também liderar com inovação e responsabilidade, contribuindo para um futuro mais sustentável para a aviação.

2. OBJETIVOS

O presente Plano de Gestão de Carbono tem como objetivos:

- Estabelecer as metas de redução das emissões de carbono;
- Detalhar as iniciativas implementadas e planejadas para reduzir as emissões de carbono e cumprir as metas propostas;
- Definir a estrutura de governança para garantir que a gestão de carbono seja incorporada aos processos de tomadas de decisão;
- Cumprir as exigências para a certificação ACA Nível 4 – Transformação;
- Garantir o alcance da meta Net Zero em 2040.

3. CENÁRIO DE EMISSÕES

Os primeiros inventários de Gases de Efeito Estufa do Aeroporto de Macaé tiveram como ano base 2021 e seguem sendo elaborados anualmente para cada aeroporto. Os inventários são auditados e submetidos a certificação da ACA/ACI (Programa *Airport Carbon Accreditation* da *Airports Council International*).

Para a quantificação das emissões, a principal ferramenta utilizada em 2024 foi a ACERT (Airport Carbon and Emissions Reporting Tool), com calibragem dos fatores de emissões locais sempre que aplicável. Além disso, o levantamento contou com apoio da Ferramenta Brasileira do GHG Protocol, bem como por bibliografias do IPCC e da ICAO.

As principais fontes de emissões nas operações *landside* e *airside* são descritas abaixo.

3.1. ESCOPO 1

O escopo 1 engloba as emissões gerenciadas diretamente pelo operador aeroportuário, incluindo fontes móveis, estacionárias e de processo, conforme descrito a seguir.

3.1.1. Fontes móveis

Veículos Controlados pela Zurich Airport Brasil:

As emissões de fontes móveis no aeroporto referem-se aos veículos controlados pela Zurich Airport Brasil movidos à combustão. Esses veículos são fundamentais para garantia das operações, manutenções e demais processos pela operadora aeroportuária. Além disso, inclui-se na categoria de fontes móveis o gerador móvel utilizado em emergências em área operacional.

Tabela 1. Descrição de fontes móveis. Fonte: Acervo próprio.

Fontes Móveis	Veículos de Operação	Viaturas operacionais
		Van de Transporte
		Ônibus Lado Ar
	Veículos de Manutenção	Viaturas de manutenção
		Caminhão Limpa Pista
		Trator
		Retroescavadeira
	Veículos de Carga	Empilhadeira
	Veículos de Combate a Incêndio	Caminhões SCI
Gerador Portátil	Gerador	

3.1.2. Fontes estacionárias

No contexto da operação aeroportuária, as fontes estacionárias se referem aos geradores de energia.

Tabela 2. Descrição de fontes estacionárias. Fonte: Acervo próprio.

Fontes estacionárias	Fornecimento de Energia	Geradores
----------------------	-------------------------	-----------

Geradores:

Os geradores são parte da infraestrutura do aeroporto, com subestações de energia que, na ausência de fornecimento externo de energia elétrica, são ativadas por grupos moto-geradores. Estes geradores utilizam óleo diesel, armazenado em tanques estacionários.

3.1.3. Fontes de processo

As fontes de processo na operação aeroportuária incluem o combate ao incêndio, a climatização do terminal e o tratamento de efluentes.

Tabela 3. Descrição de fontes de processo. Fonte: Acervo próprio.

Fontes de Processo	Combate a Incêndio	Extintores CO ²
	Climatização	Gases Refrigerantes
	Resíduos	Tratamento de Efluentes

Climatização:

No Aeroporto de Macaé, as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) decorrentes da climatização são provenientes principalmente do uso de chiller e aparelhos de ar-condicionado, que utilizam gases refrigerantes para o seu funcionamento.

Chillers

O aeroporto possui um conjunto de chillers que operam utilizando água e ar como meio de resfriamento. Esses chillers funcionam com gases refrigerantes, que através de ciclos de compressão e expansão são responsáveis pelo resfriamento da água. Durante o funcionamento e manutenção dos chillers, pode ocorrer a perda desses gases refrigerantes, conhecidas como emissões fugitivas. As emissões fugitivas são uma fonte significativa de GEE devido ao alto Potencial de Aquecimento Global (GWP) dos refrigerantes.

Aparelhos de Ar-Condicionado

Os aparelhos de ar-condicionado utilizados no aeroporto, especialmente em seus aparelhos condensadores, também empregam gases refrigerantes. Similar aos chillers, a perda de refrigerantes nos condensadores resulta em emissões fugitivas, contribuindo para as emissões totais de GEE.

No Aeroporto de Macaé, os principais gases refrigerantes utilizados são:

- **HFC-134a:** Comum em chillers e aparelhos de ar-condicionado, conhecido por seu alto GWP.
- **R-410A:** Utilizado em sistemas de ar-condicionado e chillers, também possui um elevado GWP.
- **HCFC-22:** Usado em alguns sistemas mais antigos, é um gás de transição com menor GWP comparado aos HFCs, mas ainda significativo.

Tratamento de Efluentes:

No Aeroporto de Macaé, as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes do tratamento de efluentes são geradas principalmente pela Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) do tipo UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket). Esta ETE tem a capacidade de tratar até 1,8 l/s de efluentes por dia e utiliza um processo biológico anaeróbico para a degradação da matéria orgânica.

Tipo de Tratamento: UASB

O tratamento de efluentes por UASB é um processo biológico que utiliza um reator anaeróbico de fluxo ascendente com lodo granular. Neste método, os microrganismos decompõem a matéria orgânica presente nos efluentes em um ambiente sem oxigênio, gerando biogás como subproduto.

3.2. ESCOPO 2

O Escopo 2 do inventário refere-se às emissões associadas à geração de energia comprada e consumida pelo aeroporto. Essas emissões são consideradas indiretas pois não ocorrem diretamente nas instalações da organização.

O aeroporto adquire energia pelo Mercado Livre de Energia, com contrato que prioriza o fornecimento de energia renovável. Em 2023, o aeroporto passou a comprar 100% da energia consumida com certificados de energia renovável (I-REC) para garantir a rastreabilidade da origem renovável da energia.

Com a aquisição de I-REC, o Aeroporto de Macaé pode declarar que a energia correspondente aos certificados possui um fator de emissão de 0 kg CO₂e/kWh. Isso significa que a energia contabilizada como renovável não contribui para as emissões de Escopo 2, ajudando a reduzir a pegada de carbono do aeroporto.

Tabela 4. Descrição de fontes escopo 2. Fonte: Acervo próprio.

Compra de Energia	Mercado Livre de Energia	Uso direto pelo Operador Aeroportuário
-------------------	--------------------------	--

3.3. ESCOPO 3

O Escopo 3 compreende as emissões indiretas de gases de efeito estufa (GEE) que ocorrem ao longo da cadeia de valor de uma organização, mas fora de seus limites operacionais diretos. Essas emissões englobam uma ampla variedade de atividades, desde a aquisição de bens e serviços até o deslocamento de colaboradores e a geração de resíduos. No contexto aeroportuário, inclui também emissões relacionadas a aeronaves, cessionários e o acesso do público. A Tabela 05 apresenta as categorias específicas analisadas neste relatório, destacando sua relevância para uma avaliação abrangente da pegada de carbono do aeroporto.

Tabela 5. Descrição de fontes do escopo 3. Fonte: Acervo próprio.

Categoria	Nome
3.1	Bem e Serviços adquiridos
3.2	Bens Capitais
3.3	Combustível e energia
3.5	Resíduos
3.6	Viagens Corporativas
3.7	Deslocamento de colaboradores
3.11	Emissões aeronaves
	Emissões cessionários
	Acesso público ao aeroporto
3.13	Energia de terceiros

Bens e serviços adquiridos:

A categoria se refere às emissões associadas à produção e transporte dos principais produtos adquiridos de terceiros, tais como:

- Uniformes
- Pneus
- Alimentos e bebidas
- Asfalto
- Itens eletrônicos
- Fornecimento de água potável
- Metais e aço
- Concreto

Quanto aos serviços adquiridos, são consideradas as construções realizadas por terceiros no interior do sítio aeroportuário em parceria com o setor de projetos da concessionária. Esses serviços incluem a pavimentação e construção de superfícies, como construção em superfícies como vias, pistas e pátios, além de edificações com e sem demolição.

Bens de capital: No contexto de um plano de gestão de carbono, referem-se a todos os ativos de longo prazo adquiridos pela organização durante o ano do reporte, que são utilizados para a operação de suas atividades. Isso inclui a compra de veículos e maquinários, a aquisição ou locação de espaços comerciais, como escritórios e estacionamentos, bem como a construção e manutenção de infraestruturas, como vias de acesso. Esses investimentos têm um impacto indireto nas emissões de carbono ao longo do ciclo de vida desses bens, e, portanto, devem ser contabilizados para uma avaliação completa das emissões, principalmente em Escopo 3.

Combustível e energia:

Esta categoria inclui as emissões associadas à extração, produção e transporte de combustíveis e energia adquirida e consumida pela concessionária no ano de referência, e que foram reportadas no Escopo 1 ou Escopo 2.

Resíduos:

As emissões de Escopo 3 relacionadas aos resíduos gerados nas operações do Aeroporto incluem aquelas provenientes de processos de destinação como compostagem, aterro sanitário e reciclagem. Essas emissões são contabilizadas a partir das atividades de manuseio e tratamento dos resíduos gerados durante as operações.

Viagens corporativas:

As emissões relacionadas às viagens a negócios dos colaboradores do Aeroporto de Macaé foram calculadas com base nos dados fornecidos pelo time de facilities da concessionária. Essas viagens incluíram, principalmente, deslocamentos aéreos e alguns trajetos rodoviários.

Deslocamento dos colaboradores e home office:

As emissões relacionadas ao deslocamento diário dos colaboradores do Aeroporto de Macaé foram calculadas a partir de uma pesquisa interna que coletou informações sobre o meio de transporte utilizado e a distância percorrida entre casa e trabalho.

Além do deslocamento físico, foi incluída na contabilização das emissões a contribuição do regime de home office, considerando que 2 dias por semana (ou 8 dias por mês) são trabalhados remotamente. A jornada de trabalho é de 8 horas por dia, e devido às condições climáticas da região, 50% das residências dos colaboradores são equipadas com sistemas de resfriamento (ar-condicionado), o que foi considerado nas emissões.

Emissões das aeronaves:

Para a certificação de Nível 4, as emissões das aeronaves que operam no Aeroporto de Macaé devem ser consideradas no escopo 3 para os voos full-flight one way, além das emissões associadas ao APU enquanto as aeronaves encontram-se em solo no pátio do aeroporto. Além disso, também foram consideradas as emissões dos procedimentos de testes de motores realizados.

As emissões geradas pelas aeronaves no Aeroporto de Macaé foram calculadas com base nos dados de abastecimento de combustível fornecidos pelas distribuidoras que operam no local. Essa abordagem assegura maior precisão ao considerar diretamente as quantidades efetivamente consumidas de QAV JET-A1 nas operações do aeroporto.

Emissões dos cessionários:

São consideradas nesta categoria as emissões das 24 empresas que operam no sítio aeroportuário, divididos em seis categorias principais: operadores aéreos, empresas auxiliares do transporte aéreo, cessionários de alimentos e bebidas, varejo, prestadores de serviços e órgãos públicos.

Acesso do público:

São estimadas as emissões relacionadas ao transporte realizado para o público ao Aeroporto de Macaé.

Energia de terceiros:

As emissões associadas ao consumo de energia elétrica pelos cessionários do Aeroporto de Macaé dados correspondem às leituras dos medidores individuais instalados para monitorar o consumo de energia por parte dos cessionários, como operadores aéreos, empresas de serviços, varejistas e restaurantes presentes no aeroporto.

4. METAS DE REDUÇÃO

A Zurich Airport Brasil está comprometida em alcançar, como meta de longo prazo, a neutralidade de carbono até 2040, atingindo o estado Net Zero, que significa um equilíbrio entre as emissões e remoções de gases de efeito estufa na atmosfera. A meta será alcançada com uma redução de 90% das emissões em relação ao ano base (2021), abrangendo as emissões dos escopos 1 e 2.

Em alinhamento com o Acordo de Paris e o objetivo global de limitar o aquecimento global a 1,5°C, estabelecemos como meta intermediária a redução de 47% das emissões até 2030 este ano. Este compromisso reflete nosso compromisso com a ação climática e está em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC).

ANO	META	ESCOPO
2030	Redução de -47% das emissões	Escopo 1 e 2
2040	Redução de -90% das emissões	Escopo 1 e 2

A nossa trajetória para Net Zero (roadmap) foi planejada com base em um conjunto de ações estratégicas e projetos que visam reduzir as emissões de GEE de forma gradual, alinhada com as metas de curto, médio e longo prazo. A seguir, detalhamos as principais ações e reduções esperadas até 2040:

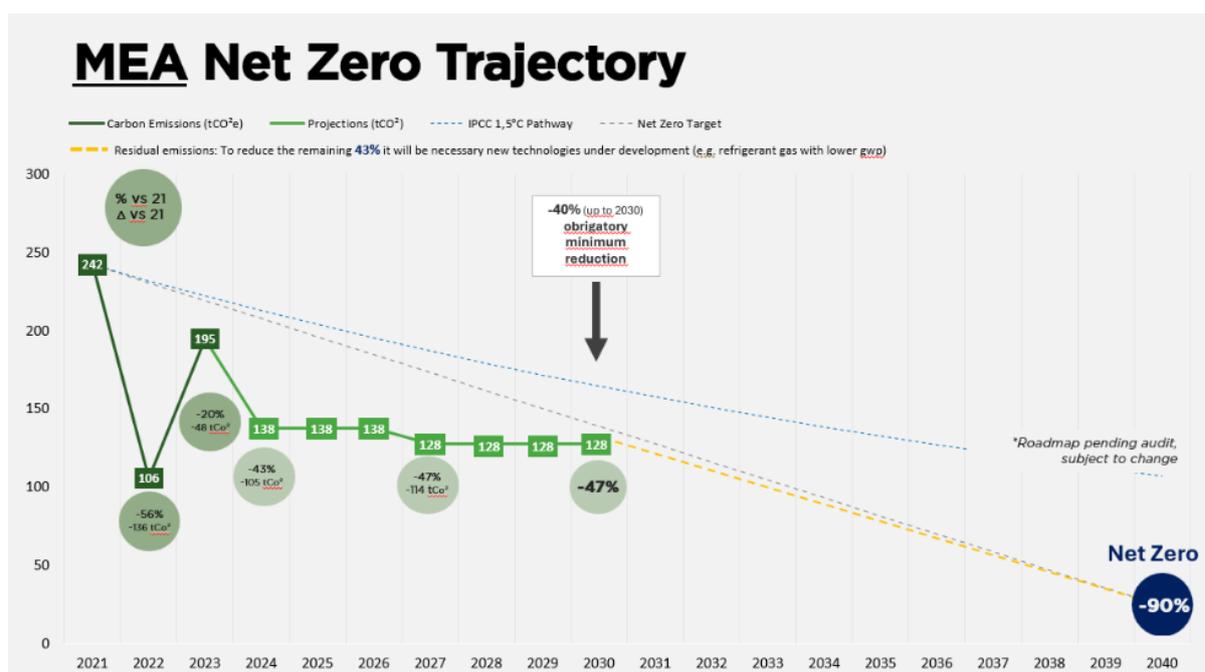


Figura 10 – NetZero Roadmap. Fonte: Acervo próprio.

- **2021 – Baseline**

Foi realizado o primeiro inventário de GEE (escopo 1 e 2), com um total de **242 tCO²**.

- **2022**

A redução líquida de emissões em comparação a 2021 foi de 136 tCO², no entanto, o balanço detalhado das emissões foi composto por reduções e aumentos.

A maior redução foi observada na categoria do consumo de energia, na qual implementamos a compra de Certificados de Energia Renovável (IRECs) de uma parcela da energia consumida no ano, reduzindo 150 tCO² em emissões dessa categoria.

Por outro lado, foram observados aumento nas emissões da categoria de fontes móveis (0,23 tCO²) geradores (4,06 tCO²), extintores CO² (0,13 tCO²), tratamento de efluentes (6,6 tCO²) e gases refrigerantes (3,3 tCO²). Totalizando em um aumento de +14,3 tCO² no escopo 1.

- **2023**

A redução líquida de emissões em comparação a 2021 foi de 48 tCO².

A maior redução, em relação ao ano base, foi observada na categoria do consumo de energia na qual implementamos a compra de Certificados de Energia Renovável (IRECs) de toda energia consumida no ano de 2023, reduzindo -20 tCO² em relação ao ano anterior.

Por outro lado, foram observados aumento nas emissões da categoria de geradores (5,8 tCO²), tratamento de efluentes (17,11 tCO²), fontes móveis (0,6 tCO²) e gases refrigerantes (85 tCO²).

- **2024**

Em 2024, esperamos reduzir 57 tCO² pelo desconto do evento atípico de perda de gases refrigerantes que ocorreu em 2023.

- **2028**

Em 2028, esperamos uma redução adicional de 9,6 tCO² com a eletrificação dos veículos 4x4. Essa etapa reforça nosso compromisso com a transição para uma mobilidade mais limpa e sustentável, alinhando-se às melhores práticas do setor.

- **2030**

Até 2030, nossa meta é alcançar uma redução de 47% nas emissões, o que representa um marco significativo em nossa trajetória. Os 43% restantes serão abordados entre 2030 e 2040, período em que esperamos que novas tecnologias com menor pegada de carbono, como refrigerantes com menor GWP, estejam disponíveis.

A trajetória em direção à Net Zero até 2040 é um compromisso que exige um planejamento rigoroso, inovação e investimentos. Estamos dedicados em buscar constantemente novas

tecnologias para descarbonização e acompanhar as melhores práticas do mercado e de outros aeroportos ao redor do mundo, permitindo adaptar nossa trajetória e desenvolver novos projetos sempre que possível.

Com cada passo dado, reafirmamos nosso compromisso com a sustentabilidade e o compromisso com o combate às mudanças climáticas. Ressaltamos que engajamento do setor de aviação para o desenvolvimento e adaptação às novas tecnologias para o setor serão fundamentais para o sucesso dessa jornada.

5. RESPONSABILIDADE, RECURSOS E ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Estrutura Organizacional

A Zurich Airport Brasil conta com uma estrutura robusta e especializada para garantir a integração das práticas de sustentabilidade em todas as suas operações. A gestão da sustentabilidade é liderada por um Gerente de Engenharia e Sustentabilidade, que coordena a implementação das iniciativas estratégicas e assegura o cumprimento das metas de redução de emissões e eficiência operacional.

O time de sustentabilidade é composto também por uma Coordenadora de Sustentabilidade e cinco analistas dedicados ao tema, que trabalham de forma colaborativa para propor soluções e monitorar os indicadores relacionados ao desempenho ambiental e à gestão de carbono. Juntos, esses profissionais formam uma equipe altamente capacitada e comprometida com a missão de implementar e promover a sustentabilidade no ambiente aeroportuário.

Essa estrutura organizacional permite uma gestão eficaz das iniciativas de ESG e descarbonização, assegurando o atingimento das metas ambientais estabelecidas pela Zurich Airport Brasil.

Team



ARTEMIS PAPANIKA
COO



ANDERSON PINHEIRO
Engineering and Sustainability Manager



KAREN SHIGUENO
Sustainability Coordinator



MILENA GASPARETO
Sustainability Analyst ESG



VERÍSSIMO VIDAL
Sustainability Analyst NAT



LUANA HENCKER
Sustainability Analyst VIX



GRAZYELLE PEREIRA
Sustainability Analyst (outourced) MEA



PEDRO ARIENTI
Sustainability Analyst (outourced) FLN

ESG

- ESG Report
- Decarbonization strategy and projects
- ACA ACI Certification
- Socio-environmental Practices
- Registration for Awards
- Sustainable Airports ANAC
- KPIs and Targets

OPERATIONAL AND REGULATORY

- Airports Environmental Control
- Solid Waste Management
- Water Resources Management
- Environmental Licensing
- Conditions Management
- Pest and Vector Control
- Environmental Trainings
- Contract Management
- Environmental Regularity
- Aeronautical Noise
- KPIs and Target

Compromisso da Alta Administração

A Zurich Airport Brasil reafirma seu compromisso com a sustentabilidade por meio da implementação de uma gestão estratégica que integra práticas de ESG em toda a sua operação. Esse compromisso é formalizado por meio de sua **Política de Sustentabilidade**

assinada pela alta administração e validada pelo Conselho Administrativo (*Board*)², refletindo a determinação em priorizar a sustentabilidade como um pilar central nas decisões corporativas.

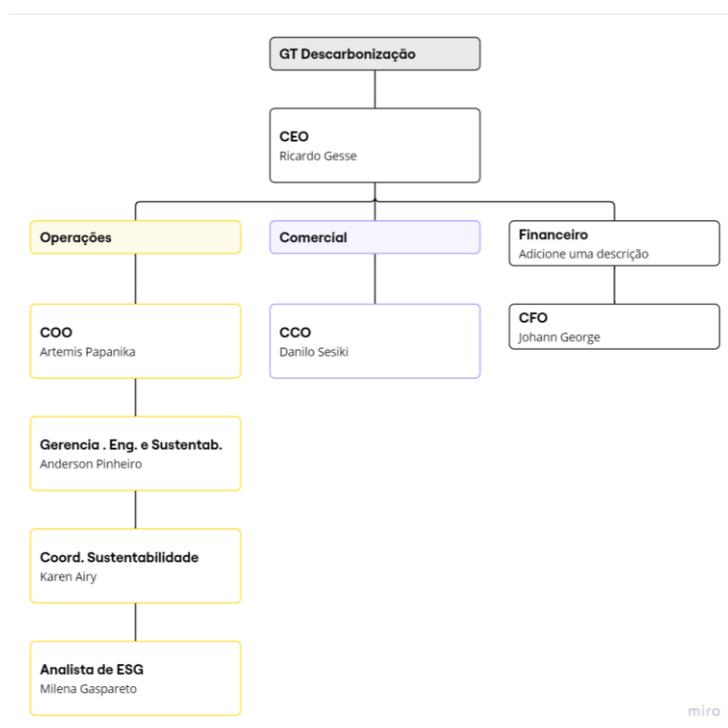
Matriz de Materialidade

Em 2023, a empresa conduziu um processo de elaboração da Matriz de Materialidade, com o objetivo de identificar e priorizar os temas mais relevantes para a operação aeroportuária. Esse processo envolveu a participação ativa dos stakeholders, através de entrevistas e questionários, assegurando que as necessidades de todas as partes interessadas fossem ouvidas. Os resultados desta matriz servem como guia para as ações e iniciativas que serão priorizadas, permitindo uma alocação eficiente de recursos e um foco claro nas áreas que demandam maior atenção.

Governança em ESG

A estrutura de governança da Zurich Airport Brasil foi reforçada com a criação do **Comitê de ESG** em abril 2024, que reúne a alta direção e o Conselho para discutir e aprovar iniciativas de sustentabilidade. Este comitê não apenas supervisiona a implementação das ações descritas neste Plano de Gestão, mas também garante que a descarbonização esteja integrada em todas as estratégias corporativas. A primeira reunião do Comitê foi realizada em setembro e os encontros serão realizados bimestralmente, na mesma semana em que são realizados os encontros do Board. As reuniões bimestrais permitem um monitoramento contínuo das iniciativas, assegurando que a empresa esteja sempre alinhada às melhores práticas de sustentabilidade.

Ainda, em agosto de 2024, foi criado um **Grupo de Trabalho para Descarbonização**, envolvendo a Diretoria e a equipe de sustentabilidade, reforçando o comprometimento interno em reduzir as emissões de carbono. Abaixo segue o organograma do GT.



² Disponível em: https://floripa-airport.com/assets/zurich-floripa-ptbr/media/document/file/20220711120706638-220317_FLN_Pol%C3%ADtica%20de%20sustentabilidade_FINAL.pdf

Alocação de Recursos

A Zurich Airport Brasil prioriza a alocação de recursos financeiros para iniciativas sustentáveis, garantindo que os investimentos estejam alinhados com os compromissos estabelecidos na matriz de materialidade. Os projetos em foco incluem, mas não se limitam a:

- **Tecnologias de Redução de Emissões:** Investimentos em inovações tecnológicas que minimizem a emissão de gases de efeito estufa.
- **Otimização do Consumo de Energia:** Implementação de sistemas e processos que maximizem a eficiência energética nas operações.
- **Reutilização de Água:** Desenvolvimento de infraestrutura para gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos.
- **Gestão de Resíduos:** Criação de programas de gestão de resíduos que priorizem a reciclagem e a redução de desperdícios.
- **Treinamentos:** Além disso, a empresa destina recursos específicos para o treinamento de colaboradores e o envolvimento de stakeholders, assegurando que todos estejam alinhados com os objetivos de sustentabilidade.

A alta administração revisa e ajusta periodicamente o orçamento alocado para esses projetos, garantindo que as metas de sustentabilidade sejam atingidas com eficiência.

6. INICIATIVAS DE GESTÃO DE CARBONO

6.1. INICIATIVAS IMPLEMENTADAS

6.1.1. Carbon Flow

Responsável: Coordenadoria de Sustentabilidade.

Objetivos: Desenvolver uma solução inovadora para garantir uma governança eficiente e rastreável do grande volume de informações essenciais para o gerenciamento de gases de efeito estufa. Essa ferramenta deve ser replicável a todos os aeroportos do grupo, ou ainda, a qualquer ambiente de negócios que utilize as ferramentas da Suíte Microsoft 365.

Com foi implementado:

- Revisão da literatura sobre inventários e quantificação de GEE;
- Definição de escopos, mapeamento de fontes, gases e combustíveis;
- Levantamento dos *softwares* disponíveis na empresa;
- Desenvolvimento da ferramenta Carbon Flow, utilizando Microsoft 365;
- Criação de formulários para coleta de dados e evidências, utilizando OfficeForms;
- Correlação de formulários para usuários através de *Sharepoint List* e estabelecimento de fluxos de alertas automatizados (usando *PowerAutomate*) para os interessados preencherem os formulários;
- Transferência automática de informações dos formulários para arquivos Excel na biblioteca do *Sharepoint*, servindo como banco de dados fonte para o painel, no *PowerBI*;
- Treinamento das partes interessadas para usar a solução.

Como funciona:

A ferramenta permite à companhia avaliar a evolução das emissões de GEE e a pegada de carbono de seus aeroportos, trazendo agilidade, confiabilidade e rastreabilidade para todas as etapas do processo de coleta de dados, evidências, preparação do Inventário Anual de GEE e a auditoria para verificação do inventário.

Figura 11 - Formulários de coleta de dados por fonte de emissão.

Como é monitorado:

Tabela 2. Carbon Flow. Fonte: Book de metas.

Projeto	Descrição	Objetivo	Indicador	Descrição do cálculo	Responsável
Carbon Flow	Ferramenta para coleta de dados e monitoramento das emissões de CO2	Monitoramento contínuo das emissões de CO2	Emissões de CO2 (escopo 1 e 2)	O cálculo das emissões de CO2 é realizado a partir das informações preenchidas no formulário	Sustentabilidade (gestão dos dados) e Manutenção (operação)

Benefícios:

- Comunicação contínua e automatizada com as partes interessadas do Projeto;
- Automação da coleta de dados primários e documentos comprobatórios, essenciais para a elaboração do GEE auditorias de inventário e acreditação de carbono, respectivamente;
- Rastreabilidade das informações: data, departamento, fonte de dados, evidências e pessoa designada para o preenchimento forma;
- Armazenamento seguro da informação (“na nuvem”);
- Atualização de KPIs em tempo real para um painel exclusivo do Projeto, possibilitando avaliar o desempenho das emissões por fonte de origem e pegada de carbono de cada aeroporto;
- Desenvolvimento da solução interna, com total autonomia para modificar e adaptar a solução, se necessário;
- Processamento de auditoria facilitado pela agilidade na extração de informações, processamento e análise de dados;
- Eliminação do trabalho manual, redução do tempo de resposta lento e erradicação de informações não confiáveis;
- Replicável para qualquer ambiente de negócios que utilize as ferramentas Forms, Sharepoint, Power Automate, Excel e Power BI do Microsoft 365, a custo praticamente zero.

Resultados:

O Programa Carbono Zero - Carbon Flow foi implementado com sucesso em janeiro de 2021 nos três aeroportos da Zurich Airport Brasil: SBFL, SBVT e SBME. Esta solução se tornou uma ferramenta poderosa para a governança corporativa, apoiando gestores na tomada de decisões estratégicas e oferecendo oportunidades para gerar mudanças positivas, eliminando ineficiências nos processos e adaptando-se rapidamente às mudanças.

6.1.2. Aqua Project

Responsabilidade da iniciativa: Coordenadorias de Sustentabilidade e Manutenção.

Objetivo geral: Reduzir e otimizar o consumo de água nos aeroportos da Zurich Airport Brasil.

Objetivos específicos:

- Monitorar diariamente o consumo de água de maneira setorizada;
- Reduzir o consumo de água por quantidade de movimentos (L/ATM);
- Identificar possíveis pontos de vazamento de água em tubulações ou demais sistemas de abastecimento.

Motivação:

No início de 2022 observou-se um alto consumo de água no Aeroporto de Vitória, aeroporto administrado pela Zurich Airport Brasil, que excedeu o consumo projetado anteriormente. Visto as diferenças do valor projetado face ao consumido, e diante da necessidade de redução de custos, foi proposto uma investigação no sítio aeroportuário para detecção de possíveis desvios do consumo. A investigação foi realizada por meio de instalação de novos hidrômetros, leituras diárias e vistorias em locais anteriormente desmobilizados. E com essas ações descobriu e foi resolvido um grande vazamento interno ao sítio aeroportuário. Como consequência, deu-se início ao Aqua Project em todos os aeroportos do grupo: Floripa Airport, Vitoria Airport e Macaé Airport.

Tempo de duração: Contínuo.

Como foi implementado:

- Verificação de pontos com necessidade de instalação de hidrômetros e consequente instalação;
- Leitura diária dos hidrômetros para cálculo do consumo por setor;
- Desmobilização ou reparo de locais que foram identificados vazamentos;
- Elaboração de formulários no Microsoft Forms para preenchimento diário das aferições dos hidrômetros;
- Construção de Dashboard em PowerBI para melhor visualização dos dados analisados;
- Implantação de equipamentos para reduzir o consumo de água no terminal;
- Monitoramento contínuo do consumo de água.

Como é monitorado:

O monitoramento da eficácia do projeto se dá, inicialmente, pela verificação de consumo por movimento (L/ATM), principal indicador de eficiência do projeto.

Tabela 3. Aqua Project. Fonte: Book de metas.

Projeto	Descrição	Objetivo	Indicador	Descrição do cálculo	Responsável
Aqua Project	Monitoramento do consumo de água e instalação de equipamento para reuso de água.	Reduzir o consumo de água potável	1. Água potável consumida / ATM	Água potável consumida (m ³) / quantidade de movimentos (ATM)	Sustentabilidade

Benefícios:

A redução no consumo de água pela implantação do Aqua Project resulta em uma menor geração de esgoto, o que diminui a carga de tratamento na Estação de Tratamento de Esgoto

(ETE). No Aeroporto de Macaé as emissões decorrentes do tratamento de esgoto realizado pela ETE, operada pela própria concessionária no dentro do sítio aeroportuário, são classificadas como Escopo 1.

É importante destacar que o projeto também beneficia os cessionários (Escopo 3), representando um exemplo de colaboração com os stakeholders para promover a descarbonização no setor de aviação.

6.1.3. I-REC

Responsabilidade da Iniciativa: Coordenadoria de Sustentabilidade.

Objetivos: Comprovar que a eletricidade consumida no aeroporto seja proveniente de fontes renováveis.

Como foi implementado:

Foram adquiridos os certificados de origem (I-RECs) para comprovar o consumo de energia elétrica renovável referente ao período de 1º de janeiro 2023 a 31 de dezembro de 2023, totalizando 1473 KWh.

Como funciona:

Por meio da compra do certificado “*International REC Standard*” (ou “I-REC”), nome dado ao sistema global de rastreamento de atributos ambientais de energia, as empresas podem comprovar a energia consumida é gerada a partir de fontes renováveis. Para cada 1 MWh de eletricidade consumida, a empresa recebe um certificado REC, garantindo que a energia utilizada é de origem renovável.

Como é monitorado:

O monitoramento é realizado pelo cálculo da porcentagem de energia elétrica renovável em relação à energia total consumida (Kwh). Em 2023, 100% da energia consumida no Aeroporto de Macaé foi proveniente de fontes renováveis.

Tabela 4 - IRECs. Fonte: Book de metas.

Projeto	Descrição	Objetivo	Indicador	Descrição do cálculo	Responsável
Consumo de energia renovável	Compra de energia renovável com Certificado de origem (I-RECs)	Consumir 100% de energia elétrica proveniente de fontes renováveis	% energia elétrica renovável	porcentagem de energia renovável (Kwh) em relação à energia total consumida (Kwh)	Sustentabilidade

Benefícios:

Os I-RECs possibilitam que as empresas certifiquem que a energia consumida é proveniente de fontes renováveis, como solar, eólica, hidrelétrica e biomassa. Dessa forma, o uso de energia renovável comprovado pelos I-RECs evita a emissão de carbono associada ao consumo de eletricidade a partir de fontes fósseis, apoiando as empresas no cumprimento de suas metas de sustentabilidade e na busca pela neutralidade de carbono.

Resultados:

Durante a elaboração do inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa referente ao ano de 2023, foi possível, por meio dos certificados obtidos, evitar as emissões de escopo 2. Em comparação, a emissão de Escopo 2 no ano base (2021), antes da implementação da iniciativa, foi de 980,1 tCO₂ e. A iniciativa ao comprovar a não emissão de GEE provenientes

do escopo, permitiu evitar a emissão de aproximadamente 410 tCO₂ e em 2023, tomando como referência o consumo de energia elétrica e o fator de emissão da rede elétrica nacional.



Figura 13 - Certificados I-REC para o Aeroporto de Macaé (2023).

6.1.4. Inspeção de pista com drones

Responsabilidade da Iniciativa: Coordenadoria de Operações.

Objetivos: O projeto tem como objetivo o uso de drones para realizar inspeções em pistas de pouso e decolagem, taxiways, pátios e outras áreas do aeroporto. Também são utilizados para verificar o cercamento, monitorar fauna, garantir a segurança nas vias de acesso e avaliar pavimentos. Antes, essas atividades eram realizadas apenas com veículos a combustão. O uso dos drones permitiu reduzir emissões de gases de efeito estufa, mantendo a eficiência e baixos custos.

Tempo de duração: Contínuo.

Como foi implementado:

O uso de drones em operações aeroportuárias, especialmente em atividades de vistoria e fiscalização, é uma inovação no Brasil. O projeto começou a ser estruturado em 2020 e vem sendo aplicado pela Zurich Airport Brasil nos aeroportos do grupo.

As principais etapas de desenvolvimento do projeto foram:

- Concepção da ideia inicial do projeto visando o uso de drones nas etapas das obras do novo terminal;
- Formação de uma equipe de projeto, com conhecimento operacional e de segurança aeroportuária;
- Realização de testes e aprimoramento dos procedimentos operacionais;
- Testes iniciais nos aeroportos de Macaé e Vitória, no início do ano de 2021;
- Coordenação com os órgãos de tráfego aéreo locais;

- Treinamento e qualificação das equipes para pilotagem de drones;
- Cumprimento das regulamentações legais, como RBAC-E nº 94 e a ICA 100-40;
- Elaboração da Cartas de Acordo Operacional com o Comando da Aeronáutica;
- Análise de Impacto sobre a Segurança Operacional (AISO).

Os custos envolvidos foram:

- Aquisição de um drone, tablet e acessórios R\$ 18.000.
- Seguro e manutenção R\$ 1.500,00/ano.

Não houve custos adicionais para testes e treinamentos internos das equipes, pois os próprios colaboradores envolvidos no projeto ministraram as capacitações.

Os principais *stakeholders* envolvidos no projeto são equipes de operações e segurança operacional da administração aeroportuária. Essas equipes são fundamentais por possuírem amplo conhecimento da rotina operacional do aeroporto e dos procedimentos de segurança e, por sua vez, por terem trabalhado na construção dos acordos operacionais junto aos respectivos órgãos de controle de tráfego aéreo e nas análises de impactos sobre a segurança operacional.

Replicabilidade:

O projeto demonstrou ser replicável para outros aeroportos após sua implementação bem-sucedida no Aeroporto de Macaé, seguido pela implantação nos Aeroportos de Vitória e Macaé.

São requisitos para implantação da iniciativa: a aquisição dos equipamentos, a realização de testes e capacitações das equipes e o devido alinhamento com os órgãos e regulamentações pertinentes.

Como é monitorado:

Tabela 5 – Inspeção de pista com drones. Fonte: Book de metas.

Projeto	Descrição	Objetivo	Indicador	Descrição do cálculo	Responsável
Inspeção de pista com drones	Redução do consumo de combustível fóssil dos veículos utilizados para inspeções de pista	Reduzir as emissões de CO ² provenientes do consumo de combustíveis fósseis	Emissões de CO ² evitadas	Emissões de CO ² referentes ao abastecimento dos veículos para inspeção de pista evitadas	Sustentabilidade (indicadores) e Operações

Benefícios:

O uso de drones nas operações aeroportuárias reduz o uso de automóveis, diminuindo as emissões de gases de efeito estufa e em linha com meta 9.4 dos ODS, que busca a modernização sustentável das infraestruturas.

Com a substituição de 50% das inspeções de automóveis por drone, estima-se a redução de 7,5 toneladas de CO²e/ano e uma economia de até R\$ 26,8 mil reais/ano, com um retorno do do investimento inicial em cerca de 2 anos.

Além disso, o projeto possibilita diversos outros benefícios, dentre eles o acesso nas inspeções a áreas inacessíveis com automóveis, a ampliação do detalhamento das áreas inspecionadas e a criação de um banco de informações com os dados coletados.

Resultados:

Na figura 19 estão apresentadas as rotas dos drones, com capacidade de realizar até 50% das inspeções diárias de pista do aeroporto.



Figura 14 – Rota para inspeções de pista com drone.

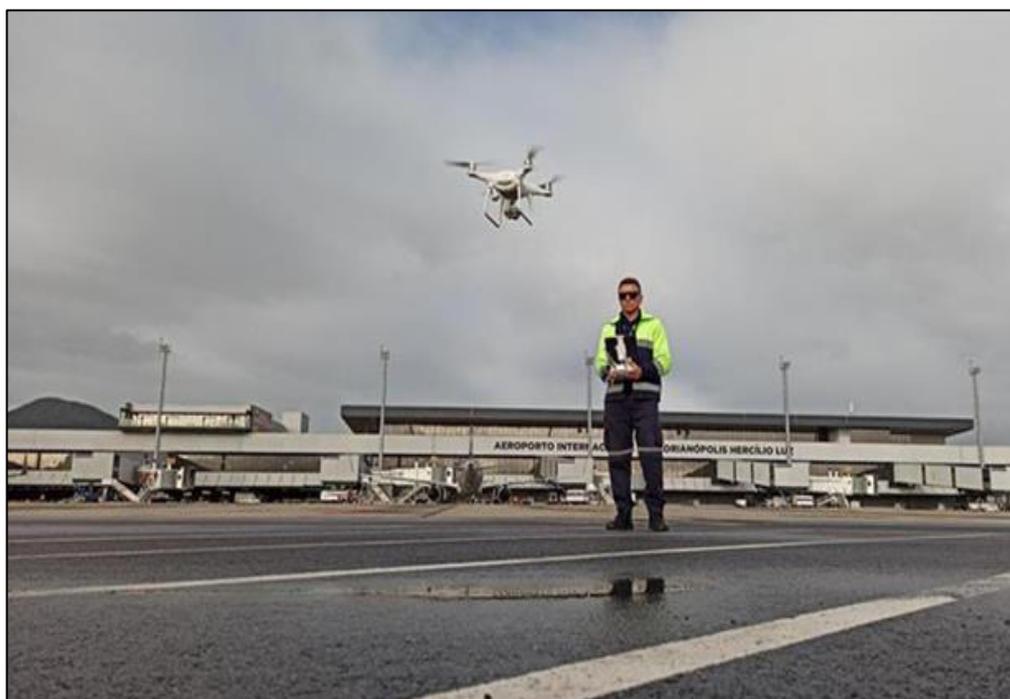


Figura 15 – Inspeções de pista realizadas com drone.

6.1.5. Building Management System

Responsabilidade da Iniciativa: Coordenadoria de Manutenção.

Objetivos: Automação dos sistemas de monitoramento de equipamentos e instalações eletroeletrônicas do Aeroporto, incluindo consumo de energia elétrica, climatização e consumo de água.

Com tem sido implementado:

O BMS (Building Management System) é uma ferramenta de monitoramento de energia, temperatura, alarme de incêndio e demais equipamentos do Aeroporto, permitindo uma gestão eficiente dos recursos de água e energia. O sistema foi implementado no aeroporto em 2019, com a renovação da licença realizada em 2024.



Figura 17 – Sistema BMS

Como é monitorado:

Tabela 7 – Building Management System. Fonte: Book de metas.

Projeto	Descrição	Objetivo	Indicador	Descrição do cálculo	Responsável
Building Management System	Automatização dos sistemas elétricos do aeroporto	Reduzir o consumo de energia elétrica	Consumo de energia / PAX	Energia elétrica consumida (Kwh) / quantidade de passageiros (PAX)	Sustentabilidade

Benefícios:

Monitoramento em tempo real: Permite o acompanhamento contínuo de variáveis como consumo de energia, temperatura e funcionamento de equipamentos, proporcionando maior controle operacional;

Gestão eficiente de recursos: Com a coleta e análise de dados, é possível otimizar o uso de energia e água;

Relatórios detalhados: O BMS gera relatórios com base em dados históricos, auxiliando na tomada de decisões estratégicas e no planejamento de manutenção preventiva;

Integração de sistemas: A ferramenta centraliza o controle de diferentes sistemas, como climatização, alarmes de incêndio e iluminação, aumentando a eficiência operacional do Aeroporto.

6.1.6. Modernização da iluminação de pátios

Objeto: Substituição dos refletores dos pátios das aeronaves por lâmpadas de LED.

Responsabilidade da iniciativa: Coordenadoria de Manutenção.

Objetivos: Reduzir o consumo de energia elétrica proveniente da iluminação do pátio de aeronaves.

Como foi implementado:

- Elaboração de estudo luminotécnico com indicação da quantidade e potência de refletores de LED que atendam a área de manobra e estacionamento de aeronaves conforme a RBAC 154 página 115;
- Instalação dos refletores de LED de acordo com o estudo luminotécnico.

Descrição dos equipamentos:

- A quantidade e potência dos refletores deve atender a seguinte exigência de acordo com a RBAC 154:
- Os refletores de iluminação de pátios de aeronaves devem estar localizados de forma a oferecer iluminação adequada em todas as áreas de serviço do pátio de aeronaves, com um mínimo de ofuscamento para os pilotos de aeronaves em voo e no solo, controladores de tráfego e pessoal de solo.
- A disposição e direcionamento dos refletores devem ser tais que uma aeronave em estacionamento receba luz de duas ou mais direções para minimizar as sombras.
- A distribuição espectral dos refletores do pátio de aeronaves deve ser tal que as cores utilizadas para sinalização das aeronaves conectadas com os serviços de rotina e a sinalização horizontal e de obstáculos possam ser identificadas corretamente.
- A iluminância média deve ser, no mínimo, a seguinte:
 1. iluminância horizontal - 20 lux, com uma taxa de uniformidade (média mínima) não superior a 4 para 1; e
 2. iluminância vertical - 20 lux, a uma altura de 2 m acima do pátio de aeronaves e em direções relevantes.
- Material com alta durabilidade e resistência;
- Proteção IP 65;
- Tensão compatível com 220V;
- Vida média superior a 9.000 horas.

Como é monitorado:

Tabela 8 – Indicadores da modernização da iluminação do pátio. Fonte: Book de metas.

Projeto	Descrição	Objetivo	Indicador	Descrição do cálculo	Responsável
Modernização da iluminação (LED) das PPDs	Substituição das lâmpadas do pátio por lâmpadas LED	Reduzir o consumo de energia elétrica	Consumo de energia / PAX	Energia elétrica consumida (Kwh) / quantidade de passageiros (PAX)	Sustentabilidade

Benefícios:

Devido ao grande número de lâmpadas no pátio das aeronaves e a alta potência utilizada na operação das torres de iluminação de pátio de aeronaves e no TPS, a substituição por lâmpadas LED reduzem significativamente o consumo de energia elétrica.

6.1.7. Gestão sustentável de resíduos sólidos

Responsabilidade da Iniciativa: Coordenadoria de Sustentabilidade.

Objetivos: Gerir os resíduos sólidos gerados de forma a garantir uma destinação sustentável e reduzir as emissões de GEE relacionadas à disposição de resíduos em aterros sanitários.

Com tem sido implementado:

- **Treinamento e conscientização:** Treinamento contínuo da comunidade aeroportuária para garantir a correta segregação de resíduos e reduzir a quantidade de resíduos produzidos.
- **Compostagem:** Resíduos orgânicos são convertidos em composto orgânico para nossos jardins.
- **Coprocessamento:** Resíduos não reutilizáveis são transformados em fontes de energia alternativa.
- **Plástico de Uso Único:** Em 2024, implementamos o programa "Sem Plástico" para envolver toda a comunidade aeroportuária, especialmente os cessionários de alimentos e bebidas, na eliminação de plásticos de uso único. Ao substituir sacolas plásticas, talheres, pratos, canudos e guardanapos por materiais reutilizáveis ou alternativos, apoiamos nossos objetivos de desvio de resíduos enquanto promovemos a conscientização ambiental.

Como é monitorado:

Tabela 9 – Gestão sustentável de resíduos sólidos. Fonte: Book de metas.

Projeto	Descrição	Objetivo	Indicador	Descrição do cálculo	Responsável
Gestão sustentável de resíduos sólidos	Gestão dos resíduos sólidos gerados nas operações aeroportuárias	Redução das emissões de GEE relacionadas à destinação de resíduos para aterros sanitários	Desvio de aterro (%)	Porcentagem de resíduos que não foram destinados para aterro sanitário (coprocessamento, compostagem e reciclagem)	Sustentabilidade

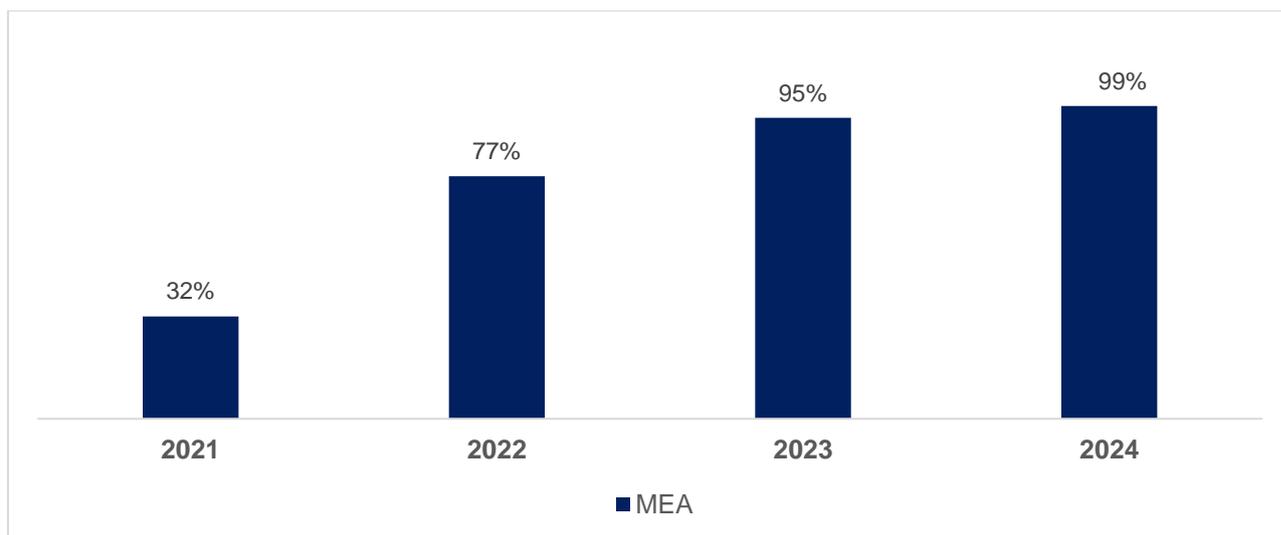
Benefícios:

Os benefícios ambientais são substanciais. Com a reciclagem reintegramos de volta ao ciclo de produção toneladas de materiais como plásticos, papel, vidro e alumínio, apoiando a economia circular. Além disso, implementamos processos de compostagem para converter resíduos orgânicos em composto para nossos jardins, e resíduos não reutilizáveis são transformados em fontes de energia alternativa por meio do co-processamento.

Esses esforços de desvio de resíduos reduziram significativamente as emissões de gases de efeito estufa, alinhando-se ao nosso compromisso com a meta de Net Zero. Além disso, nosso objetivo é eliminar plásticos de uso único, buscando alcançar o status de Aeroporto Livre de Plástico até 2025, reforçando nossa dedicação em minimizar a geração de resíduos.

Resultados:

Desde o início do projeto, aumentamos nossa taxa de desvio de resíduos de 32% para impressionantes 99%. Em 2024, já desviamos 130 toneladas de resíduos dos aterros, destacando nosso compromisso com a gestão sustentável de resíduos.



6.1.8. Guia de viagens sustentáveis

Objetivos: Incentivar os colaboradores do aeroporto a adotarem práticas sustentáveis durante as viagens corporativas, com o objetivo de reduzir o impacto ambiental e promover o desenvolvimento das comunidades locais.

Com tem sido implementado: Em 2023, elaboramos o guia de boas práticas sustentáveis em viagens corporativas, que oferece práticas sobre como minimizar o impacto ambiental durante as viagens, desde a escolha do transporte e acomodações até o consumo consciente e minimização da geração de resíduos sólidos. O guia é compartilhado com todos os colaboradores da Zurich Airport Brasil.

Benefícios: As atitudes e escolhas sustentáveis dos colaboradores durante as viagens corporativas contribuem para um impacto positivo no meio ambiente e sociedade, como:

- **Economia de Água Potável:** Orientações sobre o uso consciente da água e como evitar desperdícios.
- **Valorização da Economia Local:** Promovemos o apoio a negócios locais durante as viagens, incentivando os colaboradores a escolher restaurantes, lojas e serviços da região visitada.
- **Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE):** As práticas sugeridas no guia ajudam a reduzir a pegada de carbono associada às viagens, como a escolha de transporte mais sustentável e a compensação das emissões.

O Guia de Viagens Sustentáveis é uma ferramenta essencial para promover a responsabilidade ambiental entre os colaboradores da Zurich Airport Brasil, contribuindo para a construção de uma cultura organizacional comprometida com a sustentabilidade e o respeito às comunidades locais.

6.2. INICIATIVAS PLANEJADAS

6.2.1. Eletrificação da frota de veículos

Responsabilidade da Iniciativa: Gerência de Engenharia.

Objetivos: Reduzir as emissões emitidas de GEE provenientes dos veículos utilizados na operação do aeroporto.

Como será implementado: O projeto visa substituir por veículos elétricos os veículos da frota que não possuem atualmente não possuem flexibilidade para utilizar biocombustíveis, eliminando o consumo de combustíveis fósseis.

Benefícios:

A substituição para veículos elétricos elimina a emissão de poluentes atmosféricos durante a operação, uma vez que esses veículos não utilizam combustíveis fósseis. Essa ação resultará na significativa redução da poluição, incluindo a eliminação de fumaça preta proveniente de veículos movidos a diesel.

Como será monitorado:

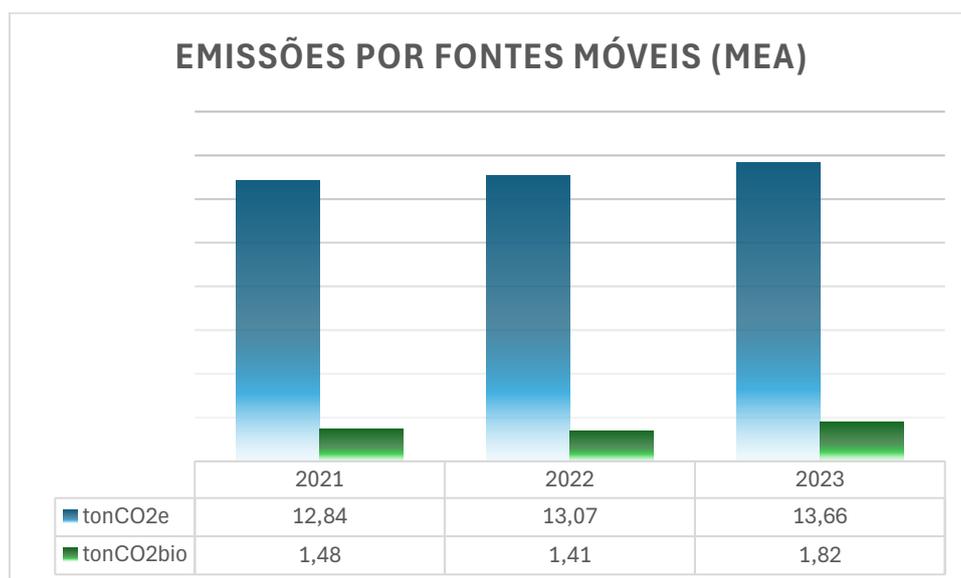
Tabela 11 – Eletrificação da frota de veículos. Fonte: Book de metas.

Projeto	Descrição	Objetivo	Indicador	Descrição do cálculo	Responsável
Eletrificação da frota de veículos	Substituição dos veículos leves e 4x4 por veículos elétricos	Reduzir as emissões de CO ² provenientes do consumo de combustíveis fósseis	Emissões de CO ² evitadas	Emissões de CO ² referentes ao abastecimento dos veículos evitadas	Sustentabilidade (indicadores) e Manutenção (operação)

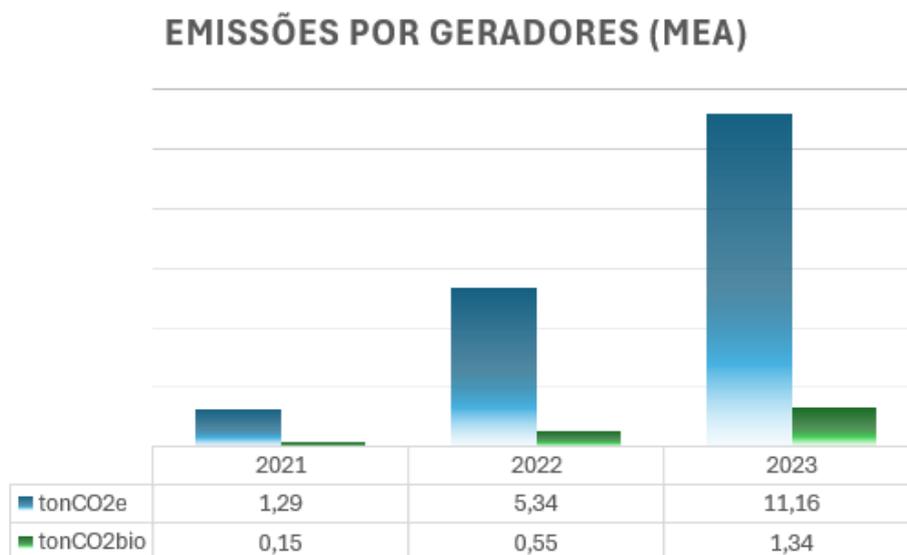
7. DESEMPENHO DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES

A comparação da pegada de carbono é realizada pela média aritmética dos últimos três anos em relação ao ano base. O Aeroporto de Macaé iniciou o monitoramento e consequente elaboração de inventário de emissão de GEE em 2021, sendo este o ano escolhido como ano base. Os gráficos abaixo demonstram a evolução das emissões por fonte ao longo destes anos.

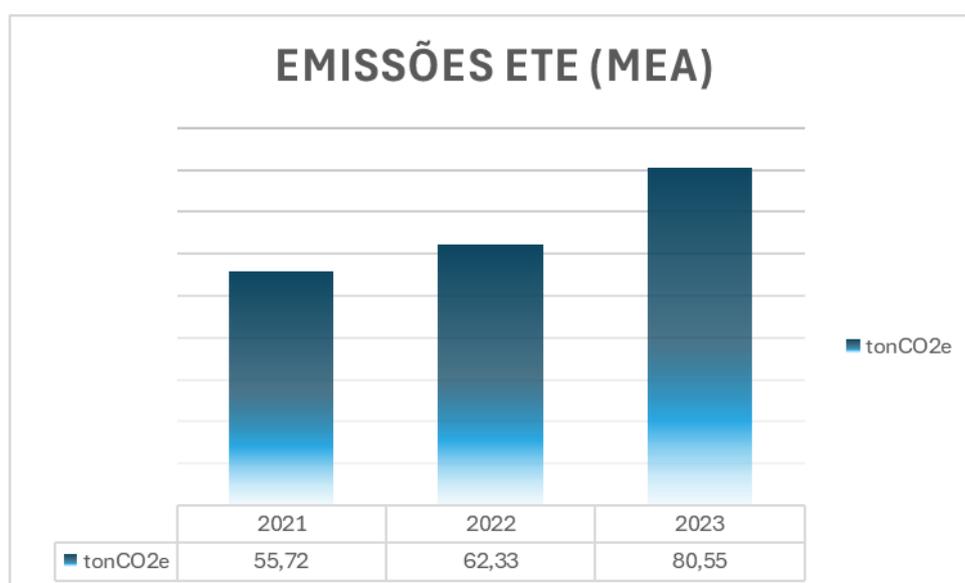
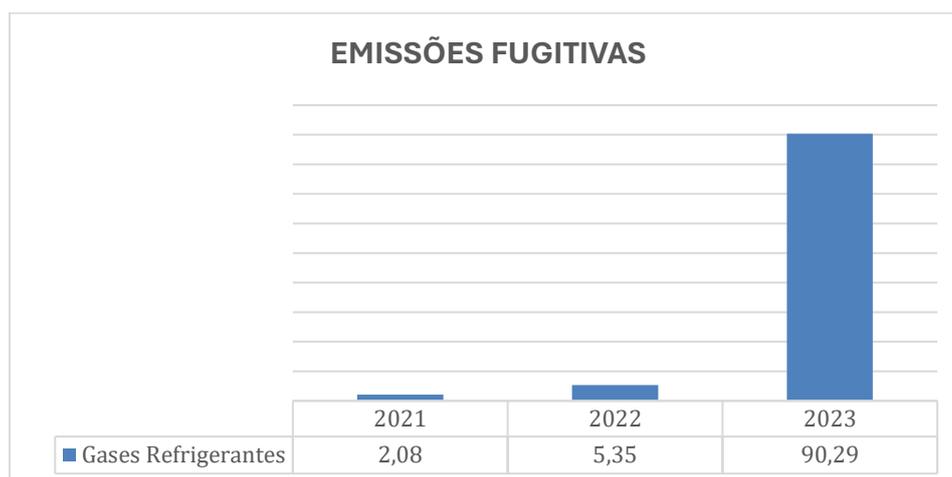
ESCOPO 1 – Fontes Móveis



ESCOPO 1 - Fontes estacionárias



ESCOPO 1 - Fontes de processo



ESCOPO 2

Com a aquisição de I-REC, o Aeroporto de Florianópolis pode declarar que a energia correspondente aos certificados possui um fator de emissão de **0 kg CO2e/kWh**. Isso significa que a energia contabilizada como renovável não contribui para as emissões de Escopo 2, ajudando a reduzir a pegada de carbono do aeroporto.

8. PLANO DE COMUNICAÇÃO

8.1. Comunicação interna

Conscientização:

A Zurich Airport Brasil adota a Sustentabilidade como um de seus valores centrais, integrando esse princípio em todas as suas comunicações internas e nas operações diárias, reforçando sempre a importância da redução das emissões de carbono e das práticas sustentáveis nas operações do aeroporto.

Treinamentos:

Em 2023, como parte da elaboração do Plano de Gestão de Carbono, a equipe de Meio Ambiente do Aeroporto de Macaé participou de um treinamento específico. O objetivo foi capacitá-los na metodologia de gestão de carbono, utilizando o ciclo PDCA, além de conceitos de gestão estratégica e de projetos. O treinamento proporcionou uma visão abrangente das interrelações desses conceitos no contexto empresarial, com apoio de consultoria especializada.

8.2. Comunicação Stakeholders

Treinamentos:

No primeiro semestre de 2024, como parte do Plano de Parceria com Stakeholders, foram realizados dois workshops virtuais voltados aos stakeholders do escopo 3, com apoio de consultoria especializada To70. Esses workshops contaram com a participação de companhias aéreas, prestadores de serviços de solo (groundhandlers) e cessionários. O conteúdo incluiu temas relacionados à sustentabilidade, conceitos gerais sobre emissões de gases de efeito estufa e a importância de ações para reduzir essas emissões.

Para os próximos anos, o plano prevê a continuidade desses workshops, com o objetivo de ampliar a conscientização sobre sustentabilidade nas operações aeroportuárias e fortalecer parcerias de longo prazo com todos os envolvidos no processo.

Mídias sociais:

O Aeroporto de Macaé utiliza ativamente as redes sociais para comunicar e promover suas iniciativas de sustentabilidade e redução de emissões de carbono. Através dessas plataformas, a empresa busca engajar stakeholders, parceiros e até concorrentes, incentivando todos a adotarem práticas semelhantes e contribuir para um futuro mais sustentável. As mídias sociais se tornam, assim, uma ferramenta estratégica para ampliar a conscientização e reforçar o compromisso com a gestão de carbono.

9. AUTOAVALIAÇÃO E AUDITORIA

A Zurich Airport Brasil possui um compromisso com a transparência na gestão e monitoramento das emissões de gases de efeito estufa, fundamentais para o sucesso e a efetividade de nosso Plano de Gestão de Carbono (PGC). Desde o início da nossa trajetória na **ACA** buscamos adotar práticas consistentes e rigorosas no processo de coleta, processamento e análise de dados relacionados às emissões de gases de efeito estufa.

Acompanhamento Mensal de Indicadores Ambientais

Realizamos mensalmente o controle de indicadores ambientais relevantes e que impactam nas emissões do aeroporto, como a gestão de resíduos, uso de água e consumo de energia.

Avaliação Anual de Desempenho Ambiental

Anualmente, realizamos uma avaliação detalhada de nosso desempenho em relação à redução de emissões. Essas análises são consolidadas e divulgadas em nossos relatórios anuais de ESG.

Verificação Independente e Conformidade

Anualmente, realizamos auditorias externas realizadas por entidades certificadoras independentes, que seguem os mais elevados padrões internacionais de qualidade e transparência. O objetivo principal dessas auditorias é validar a precisão dos dados

ambientais coletados, garantindo que as informações apresentadas sejam confiáveis e estejam em conformidade com as diretrizes do nosso Plano de Gestão de Carbono. Além disso, essas auditorias asseguram que nossas ações de descarbonização estejam de fato alinhadas com as metas estabelecidas, proporcionando uma avaliação objetiva do nosso desempenho.

Este processo não se limita a uma simples validação dos resultados alcançados, mas também oferece uma análise crítica das estratégias adotadas. A partir dessa análise, são identificadas oportunidades de aprimoramento e ajustes necessários para otimizar as ações de redução de emissões e assegurar que estamos no caminho certo para alcançar nossos objetivos de neutralidade de carbono. Assim, a auditoria externa não apenas reforça a credibilidade das nossas iniciativas, mas também nos fornece insumos valiosos para melhorias contínuas no nosso processo de gestão ambiental.

Priorização das ações corretivas e de melhoria

Com base nos resultados da auditoria externa e da autoavaliação, são identificadas as áreas em que há oportunidades para aprimorar nosso desempenho.

A priorização dessas ações leva em consideração:

- A urgência de cada medida, considerando o impacto imediato nas emissões de GEE.
- A viabilidade técnica e financeira das ações, garantindo que as soluções implementadas sejam sustentáveis e escaláveis.
- O benefício ambiental de cada ação, buscando o maior retorno possível em termos de redução de impactos ambientais.

10. CONCLUSÃO

Este Plano de Gestão de Carbono marca um avanço significativo no terceiro ano de inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Aeroporto de Macaé. A análise histórica realizada nos permitiu identificar as principais fontes de emissões, aprimorar a eficiência na coleta de dados e evidências, e compreender os desafios que enfrentamos para alcançar nossa ambiciosa meta de Net Zero até 2040.

Estamos firmemente comprometidos em reduzir a nossa pegada de carbono, não apenas em nossas operações diretas, mas também ao incentivar e apoiar nossos parceiros e stakeholders (escopo 3), para que todos possam contribuir para a redução das emissões no setor da aviação até 2050.

Os projetos delineados neste plano estão alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especificamente nas áreas de cidades sustentáveis e comunidades (ODS 11), consumo e produção sustentáveis (ODS 12), ação climática (ODS 13) e proteção da vida terrestre (ODS 15). Esta integração reafirma nossa visão de um futuro mais sustentável e nossa responsabilidade em contribuir para o bem-estar das comunidades e do meio ambiente.

Com um compromisso renovado e uma visão clara dos próximos passos, avançamos com confiança na construção de um legado de sustentabilidade. Nossa meta é inspirar mudanças positivas e duradouras, contribuindo para a descarbonização do setor da aviação e para o combate às mudanças climáticas. Juntos, podemos transformar desafios em oportunidades e criar um futuro mais equilibrado e saudável para todos.