

DESCARBONIZAÇÃO DA ATIVIDADE DA INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL (IP) – COMPROMISSO “*BUSINESS AMBITION FOR 1.5°C*”

Guilherme Teles¹, Patrícia Figueira² e Marisa Lamego³

¹Infraestruturas de Portugal, Direção de Engenharia e Ambiente, Campus do Pragal - Edifício I, Praça da Portagem, 2809-013 – Almada, Portugal

email: guilherme.teles@infraestruturasdeportugal.pt; <https://www.infraestruturasdeportugal.pt>

²Infraestruturas de Portugal, Gabinete de Estudos e Inovação, Campus do Pragal - Edifício I, Praça da Portagem, 2809-013 – Almada, Portugal

³Infraestruturas de Portugal, Gabinete de Estudos e Inovação, Campus do Pragal - Edifício I, Praça da Portagem, 2809-013 – Almada, Portugal

Sumário

A Infraestruturas de Portugal (IP) aderiu, em novembro de 2019, ao movimento global de empresas que irão alinhar a sua atividade e os seus processos de negócio com os objetivos do Acordo de Paris, para limitar o aumento da temperatura global a 1.5° C, acima dos níveis pré-industriais. Trata-se da subscrição do compromisso Business Ambition for 1.5° C, promovido pelo Global Compact (UN) e pela Science Based Targets Initiative (SBTi).

Este artigo visa dar a conhecer os passos da adesão e a abordagem metodológica que a IP adotou para dar cumprimento a este compromisso, bem como apresentar alguns dos resultados do trabalho em curso.

Palavras-chave: alterações climáticas; descarbonização; emissões de GEE; consumo energético; transição energética.

1 INTRODUÇÃO

As alterações climáticas têm vindo a ganhar cada vez mais destaque e importância no contexto mundial, verificando-se que a sociedade está cada vez mais ciente da urgência e gravidade desta situação, exigindo medidas e ações mais ambiciosas quer da classe política quer da própria sociedade em geral, que possam reverter a tendência atual.

O Acordo de Paris entrou em vigor a 4 de novembro de 2016 e visa alcançar a descarbonização das economias mundiais, estabelecendo como um dos seus objetivos de longo prazo, limitar o aumento da temperatura média global a níveis “bem abaixo” dos 2°C em relação aos níveis pré-industriais e prosseguir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1.5°C, o que permitirá reduzir significativamente os riscos e os impactos das alterações climáticas.

A UE e todos os seus Estados-Membros assinaram e ratificaram o Acordo de Paris e estão fortemente empenhados na sua aplicação. O Pacto Ecológico Europeu (*Green Deal*) estabeleceu como objetivo que a Europa se torne no primeiro continente com impacto neutro no clima até 2050 [1]. Isto significa que o balanço entre as emissões e remoções de GEE tem de ser nulo. Para atingir este objetivo reconhece como necessário tomar medidas em todos os setores da economia, desde o energético, ao setor da construção e renovação, passando pela mobilidade, biodiversidade e cadeia alimentar.

Portugal, desde a assinatura deste Acordo, tem vindo a desenvolver ações importantes e com impactes na descarbonização da economia do país, tendo ultrapassado as metas por si definidas inicialmente e estabelecido novas metas mais ambiciosas, rumo à neutralidade carbónica em 2050 [2].

Refere-se também que, desde o Acordo de Paris têm vindo a surgir iniciativas a nível internacional que visam acelerar o cumprimento dos compromissos climáticos de organizações e empresas de cada país, com especial relevância para as que produzem maiores emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE).

Uma iniciativa muito relevante é o designado compromisso *Business Ambition 1.5°C* promovido pela entidade *Science Base Targets Initiative (SBTi)* em parceria com o *Global Compact* das Nações Unidas (*UN – Global Compact*). O SBTi é uma entidade composta por representantes do *World Wide Fund for Nature*, *World Resources Institute (WRI)*, *CDP – Disclosure Insight Action* e do já referido *UN - Global Compact* [3,4,5,6,7]. O compromisso *Business Ambition 1.5°C* consiste num movimento de adesão global de empresas que pretendem alinhar a sua atividade e os seus processos de negócio com os objetivos do Acordo de Paris, para limitar o aumento da temperatura global a 1.5° C, acima dos níveis pré-industriais.

A Infraestruturas de Portugal (IP) insere-se neste contexto, já que é uma grande empresa nacional responsável pela gestão de infraestruturas de transporte, tendo como principal incumbência a conceção, construção, financiamento, conservação, exploração, requalificação, alargamento e modernização das redes rodoviária e ferroviária nacionais. Tem como missão e visão a gestão, a nível nacional, da mobilidade multimodal potenciando o *asset management*, de forma a garantir a prestação de um serviço seguro, eficiente e sustentável das redes.

A IP possui um vasto leque de ativos sob sua gestão, destacando-se os seguintes números na componente ferroviária: 2.526 km de extensão de via-férrea, dos quais 1.791 km eletrificados; 465 estações ferroviárias com serviço; com a circulação de 36.400.000 comboios.km/ano e 10.600.000 t/ano de mercadorias transportadas nas suas linhas ferroviárias. No que se refere à componente rodoviária, destacam-se os seguintes números: 14.037 km de extensão de vias rodoviárias sob jurisdição direta; 1.013 km de rede subconcessionada; com circulação de 24.800.000.000 veículos.km/ano e 154.199.000 t/ano de mercadorias transportadas.

O funcionamento e operação destas infraestruturas exige um elevado consumo energético e consequentemente a produção, direta e indireta, de uma grande quantidade de emissões de GEE. Por este motivo, a IP, ciente dos impactes da sua atividade a este nível, tem apostado numa estratégia de descarbonização assente em várias iniciativas, entre as quais, o desenvolvimento de um Programa de Sustentabilidade e Eficiência Energética (SEE) e a adesão ao compromisso *Business Ambition for 1.5° C*. Esta adesão foi materializada no dia 6 de novembro de 2019, através da assinatura, pela IP, de uma carta de compromisso. A IP foi acompanhada por vinte outras importantes organizações e empresas, portuguesas e espanholas, que assumiram publicamente o compromisso de alinhar os seus planos de descarbonização com a ambição de limitar – ou mitigar – o aquecimento global a 1,5° C.

O presente artigo debruçar-se-á sobre a abordagem e estratégia levadas a cabo pela IP para a descarbonização dos seus processos e atividades, em particular à adesão da IP ao compromisso *Business Ambition 1,5° C*, através do qual se comprometeu a estabelecer metas de descarbonização baseadas na ciência (*Science-based targets*).

2 PROGRAMA DE SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (SEE) DA IP

A eficiência energética na IP assume particular relevância atendendo ao seu significativo consumo energético - na ordem dos 285.250 GJ/ano, excluindo energia de tração de material circulante, em que a energia elétrica corresponde a 92% do total de consumo, seguindo-se o gasóleo, gás e gasolina, responsáveis pelos restantes 8%. Globalmente estes consumos traduzem-se numa quantidade significativa de emissões de GEE diretas e indiretas, com um valor anual aproximado de 35.266 tCO_{2e}¹.

Neste contexto, a IP desenvolveu um Programa de Sustentabilidade e Eficiência Energética (SEE) que contempla um conjunto de processos para a melhoria do seu desempenho energético, com vista à redução do consumo e intensidade energética, bem como a racionalização dos custos com energia e das emissões de GEE. Resumidamente, o Programa SEE compreende a execução de diversas ações que abrangem desde a realização de análises e diagnósticos aos consumos energéticos do Grupo IP, a realização de auditorias energéticas a instalações e/ou equipamentos, a certificação energética de edifícios bem como a implementação de medidas de eficiência energética.

¹ Tonelada de dióxido de carbono equivalente - resultado da multiplicação da quantidade de gases de efeito estufa emitida, pelo seu potencial de aquecimento global.

Este programa insere-se na estratégia do Grupo IP para a eficiência energética e assenta sobre vários eixos principais que traduzem uma visão, um conjunto focado de prioridades e um enunciado de medidas que permitem materializar as linhas de orientação instituídas:

- Eixo 1 - Política energética da IP, a qual estabelece e formaliza o compromisso do Grupo IP em alcançar a melhoria do seu desempenho energético, perante os seus *stakeholders*;
- Eixo 2 - Modelo de *governance* da gestão de energia, o qual corresponde a um modelo organizativo funcional instituído no Grupo IP, de trabalho em rede, transversal a diversas direções e departamentos da empresa, dada a dispersão na empresa dos processos consumidores de energia.
- Eixo 3 - Unidades de Consumo Energético, instituídas face à natureza das atividades desenvolvidas na IP com o propósito de (i) organizar os consumos energéticos por grandes famílias e perceber o peso de cada uma no consumo global da empresa; (ii) estabelecer a respetiva situação de referência de cada unidade de consumo energético, através dos seus consumos; (iii) identificar as medidas de poupança de energia mais adequada que contribuam para uma utilização racional da energia. Na figura seguinte é representada a distribuição típica dos consumos energéticos na IP, por cada unidade de consumo energético.

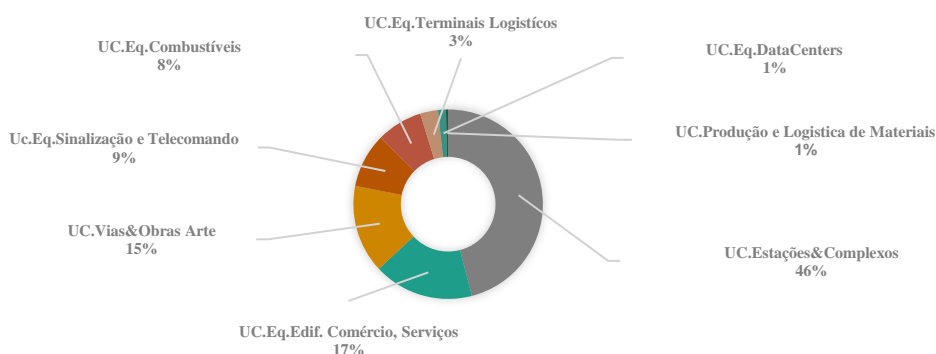


Fig.1. Distribuição dos consumos energéticos na IP

- Eixo 4 - Plano de Eficiência Energética, elaborado com base na norma de gestão de energia ISO 50001, estabelece as medidas e metas para concretizar a redução de consumos energéticos na IP, tendo por base os consumos energéticos de referência. Por sua vez agrega uma série de programas de eficiência particularizados para as instalações mais consumidoras de energia.

Neste contexto foram elaborados 30 programas de eficiência energética para as instalações mais consumidoras da IP, agrupadas num TOP 30 de consumos, os quais representam quase metade do consumo energético da IP. Desta forma são promovidos e concentrados esforços de implementação de medidas nas instalações mais consumidoras, cujas reduções permitirão alcançar uma maior redução de consumos e emissões, no global da IP.

3 COMPROMISSO BUSINESS AMBITION 1.5°C

3.1 Metodologia

Ao aderirem ao *Business Ambition*, as organizações comprometem-se perante os seus *stakeholders* a combater as alterações climáticas através de uma redução significativa das suas emissões de GEE. Para esse efeito, as organizações definem os seus objetivos de redução seguindo uma das duas opções apresentadas:

- Opção 1 – Em que a que a Organização se compromete em alinhar as suas metas de redução de emissões de GEE, de modo a evitar um aquecimento superior a 1.5°C, em linha com os critérios e recomendações do SBTi;
- Opção 2 - em que a que a Organização se compromete em alcançar as zero emissões líquidas até 2050, em linha com os cenários 1.5°C e com os critérios e recomendações do SBTi.

A escolha da IP recaiu sobre a 1ª opção. A metodologia seguida para a definição da meta científica obedece aos critérios definidos no *Target Validation Protocol (TWG)*, produzido pelo SBTi [8]. Será esta entidade, através da sua equipa técnica de especialistas, que valida de forma independente, as metas que cada organização se propõe atingir. O protocolo *TWG* serve como guia dos passos e procedimentos a implementar pela organização no processo de validação das metas, para uniformização e transparência de critérios, aumentando a credibilidade deste processo.

A metodologia de definição da meta científica é constituída por 3 fases:

- Fase 1 - Elaboração do inventário de emissões de GEE do Grupo IP para um ano de referência (pegada carbónica);
- Fase 2 - Estimativa da evolução das emissões de GEE do Grupo IP no cenário de referência;
- Fase 3 - Proposta de redução de emissões de GEE.

Importa referir que o ano de referência para a IP é o ano de 2019, coincidente com a data de assinatura da carta de compromisso e o mais representativo da atividade da IP, já que os anos subsequentes foram marcados pelo contexto pandémico, com reflexos nos processos da empresa. O cenário de referência compreende o período de 2020 a 2035.

Por último, após a modelação e definição das metas de redução de emissões de GEE, segue-se a candidatura da organização ao *SBTi* para a obtenção da validação das metas propostas. Após a sua aprovação, as metas deverão ser publicitadas e anunciadas aos seus *stakeholders*.

O presente artigo foca-se nas fases 2 e 3, estando a 3ª fase ainda em desenvolvimento na IP.

3.2 Inventário de emissões de GEE – Pegada carbónica da IP

A elaboração do inventário e emissões de GEE segue as orientações disponibilizadas pela iniciativa *The GreenHouse Gas Protocol (GHG Protocol)* que define 3 âmbitos de reporte. O âmbito 1, que contabiliza emissões diretas de GEE, o âmbito 2, que inclui as emissões indiretas associadas à produção da eletricidade consumida pela empresa e adquirida a comercializadores externos, e o âmbito 3, que considera outras emissões indiretas de GEE associadas à cadeia de valor, como a deslocação de colaboradores, o transporte de combustíveis e o transporte de resíduos, entre outras.

As normas fundamentais seguidas, no âmbito do *GHG Protocol*, definidas pelo *World Business Council for Sustainable Development* e *World Resources Institute* são as seguintes:

- *GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard*;
- *GHG Protocol Scope 2 Guidance*;
- *Corporate Value Chain (Scope 3)*.

O inventário de emissões de GEE teve ainda em consideração a norma ISO 14064 (*International Organization Standardization*), que disponibiliza orientações para quantificar, monitorizar, reportar e verificar emissões de GEE.

De acordo com o *GHG Protocol*, devem ser considerados fatores específicos na escolha das fronteiras do inventário, nomeadamente: estruturas organizacionais, como *joint ventures* e propriedades; fronteiras operacionais, tais como atividades e serviços; e o contexto empresarial onde a empresa se insere, o qual está ligado à natureza das atividades e ao setor que a empresa opera, entre outros [9]. Como fronteiras organizacionais consideradas no inventário de emissões de GEE, incluíram-se-se as atividades referentes ao período entre 1 de janeiro de 2019 e 31 de dezembro de 2019, da IP e de todas as suas empresas participadas, nomeadamente: a IP – Telecom (IPT), responsável pela gestão das infraestruturas de telecomunicações; IP Engenharia (IPE), responsável pela prestação de serviços especializados em engenharia ferroviária e a IP Património (IPP), responsável pela gestão do património imobiliário. Todas estas entidades se inserem no perímetro de gestão da IP onde é possível implementar ações para a redução de emissões.

A abordagem de consolidação das emissões de GEE da IP assentou na vertente de controlo operacional da empresa, ou seja, para a contabilização de GEE só são consideradas as operações que a IP efetivamente controla (âmbito 1 e 2).

Para a contabilização e reporte das emissões GEE de âmbito 3 foram adotadas as orientações do normativo “*Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*”. No caso das emissões de âmbito 3, o *GHG Protocol* divide-as em 15 categorias de emissão, que tipicamente ocorrem ao longo da cadeia de valor das organizações, tendo sido selecionadas 10 categorias aplicáveis à IP.

No quadro seguinte são apresentadas todas as categorias e respetivas fontes, consideradas para as emissões de âmbito 1, 2 e 3.

Quadro 1. Categorias de emissões para cada tipo e fonte na IP (fonte: EY)

Categoria	Fonte
Emissões de GEE de Âmbito 1 (Emissões diretas)	
Combustão estacionária	Consumo de combustíveis em instalações
	Consumo de combustíveis em maquinaria
Combustão móvel	Consumo de combustíveis na frota própria da IP e participadas da organização
Emissões fugitivas	Equipamentos de climatização, transformadores
Emissões de GEE de Âmbito 2 (Emissões indiretas da eletricidade adquirida e consumida)	
Emissões da compra ou aquisição de eletricidade e energia térmica	Eletricidade consumida que é comprada ou adquirida à rede nacional (<i>location-based method e market-based method</i>)
	Energia térmica adquirida para consumo em instalações da IP
Emissões de GEE de Âmbito 3 (Outras emissões indiretas)	
Categoria 1: Aquisição de bens e serviços (montante)	Aquisição de materiais (carril, travessas, aparelhos de via, baterias, motoventiladores, sistemas de alimentação tipo II e outros materiais)
	Aquisição de serviços
	Consumo de água
Categoria 2: Bens de capital	Bens de capital (máquinas, equipamentos e serviços associados)
Categoria 3: Emissões associadas ao uso de combustíveis e energia (não abrangidas no Âmbito 1 ou Âmbito 2)	Produção de combustível consumido em maquinaria e equipamentos
	Produção de combustível consumido em edifícios geridos pela IP
	Produção de combustível consumido na frota própria da IP
	Perdas de eletricidade adquirida à rede elétrica nacional por transporte e distribuição
Categoria 4: Transporte e distribuição (montante)	Transporte de materiais adquiridos (carril, travessas, baterias, motoventiladores e sistemas de alimentação tipo II)
Categoria 5: Produção de resíduos nas operações	Transporte e tratamento de resíduos <i>ex-situ</i>
Categoria 6: Viagens de negócio	Viagens de negócios a serviço da empresa de avião, comboio e veículos alugados
Categoria 7: Viagens pendulares	Deslocação casa-trabalho-casa de colaboradores
Categoria 8: Ativos alugados (montante)	Consumos em espaços de terceiros que são alugados pela IP (energia refaturada à IP)
Categoria 11: Uso de produtos vendidos	Deslocação de pessoas e mercadorias nas infraestruturas geridas pela IP
Categoria 13: Ativos alugados (jusante)	Consumos em espaços/infraestruturas da IP que são alugados por terceiros (energia refaturada pela IP a outras entidades)

Para a estimativa das emissões de GEE, foram adotados fatores de emissão documentados a todos os dados disponíveis das suas atividades, para as fontes de emissão consideradas dentro das fronteiras do inventário. Estes fatores de emissão (FE) correspondem a um coeficiente que quantifica as emissões ou remoções de um gás, por unidade de atividade. Os fatores de emissão incidem, frequentemente, em amostras de dados de medição, sendo calculados como uma média para desenvolver uma taxa representativa de emissão para um determinado nível de atividade, sob um determinado conjunto de condições operacionais.

Os dados de atividade foram recolhidos pela IP e os fatores de emissão representam, tanto quanto possível, a realidade do negócio. O *GHG Protocol* recomenda ainda a utilização de parâmetros de realidade nacional, pelo que foram considerados os fatores de emissão tipicamente presentes no Inventário Nacional de Emissões de GEE (NIR), apresentando anualmente à *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), ou outras fontes nacionais oficiais aplicáveis. Quando estes valores não existem ou não se encontram disponíveis, utilizam-se valores padrão [9].

Com base nestas disposições, foi desenvolvida uma ferramenta para o cálculo de emissões associadas a todas as categorias e âmbitos (1, 2 e 3), tendo por base os fatores de emissão em vigor mais adequados aos processos e atividades da IP. O cálculo das emissões partiu assim da seguinte fórmula geral, sendo a mesma adaptada em função dos dados de atividade da empresa.

$$\text{Emissões de GEE} = \text{Dados de Atividade} * \text{Fator de Emissão de GEE}$$

Os dados de atividade variam consoante a sua natureza, podendo ser a eletricidade adquirida, a quantidade de combustível consumida, as distâncias percorridas num determinado modo de transporte, a quantidade de produtos consumidos, o peso de resíduos transportados, etc. Exemplificando, para o cálculo das emissões de GEE indiretas (âmbito 2) associadas ao consumo da energia elétrica adquirida, a fórmula utilizada, seguindo o método *market-based*, foi a seguinte:

$$\text{Emissões de GEE} = \text{Elect (kWh)} * \text{FE fornecedor (kgCO}_2\text{/kWh)}$$

Elect (kWh): quantidade (kWh) de eletricidade comprada a um fornecedor de eletricidade específico

FE fornecedor (kgCO_{2e}/kWh): fator de emissão associado ao respetivo fornecedor de eletricidade específico

Os resultados obtidos na quantificação das emissões de GEE da IP, para os âmbitos 1, 2 e 3 e respetivas categorias são apresentados no quadro seguinte:

Quadro 2. Categorias de emissões para cada tipo e fonte na IP (fonte: EY)

Emissões de GEE	2019 (tCO _{2e}) (market-based method)
Âmbito 1 (emissões diretas)	4.752
Âmbito 2 (emissões indiretas de consumo de eletricidade e energia térmica)	30.514
Âmbito 3 excluindo C11 (outras emissões indiretas)	200.913
Âmbito 3 (outras emissões indiretas)	6.354.140
Total (incluído C11 no Âmbito3)	6.389.406
Total (excluindo C11 do Âmbito 3)	236.179

De referir que na quantificação das emissões integradas na categoria C11, a abordagem da IP foi de não considerar as emissões geradas pelos veículos nas vias rodoviárias e pelo material circulante nas linhas ferroviárias, integradas na categoria C11, visto que as mesmas são geradas pelos utentes e operadores das infraestruturas rodo e ferroviárias (ex.: CP - Comboios de Portugal), cuja utilização de energia é independente da gestão IP.

Retirando a categoria C11 deste exercício, concluiu-se assim que a pegada carbónica da IP para o ano de referência 2019 é da ordem das 235 mil tCO_{2e} [9], correspondendo as emissões por unidade de receita, a cerca de 157 tCO_{2e}/M€.

Em termos de distribuição relativa de emissões de GEE pode concluir-se que as emissões de âmbito 3 são as que têm a maior representação do total de emissões da IP (85%), sendo que a atividade responsável pelas maiores

emissões é a de aquisição de bens e serviços (cerca de 160 mil tCO_{2e}), onde se inclui, por exemplo, o consumo de matérias-primas e produtos associados à atividade ferroviária (por ex. carril) [9].

Nas emissões de âmbito 2, o consumo de eletricidade associado ao funcionamento de estações, instalações e escritórios, é o processo que gera maiores emissões (cerca de 30 mil tCO_{2e}). Já os processos que contribuem para as maiores emissões de âmbito 1 (que apenas representam 2% do total de emissões da IP), são os relacionados com o consumo de gasóleo da frota automóvel da IP (cerca de 4.400 tCO_{2e}) [9].

3.3 Evolução do desempenho carbónico na IP para o período 2019/2035

Após a elaboração do inventário de emissões para o ano de 2019, segue-se a fase da evolução do desempenho carbónico, que tem como objetivo principal efetuar a projeção futura de emissões de GEE do Grupo IP, partindo do cenário de referência e avaliar as opções de redução de emissões no médio e longo prazo.

Em termos metodológicos, a projeção das emissões relativamente ao ano de reporte de 2019 foi realizada considerando a atividade do Grupo IP prevista para os próximos anos e a evolução esperada se não forem tomadas medidas adicionais para a descarbonização (cenário *business as usual*). Foi também utilizada a metodologia do *GHG Protocol* para o exercício desta projeção, apoiada no cálculo do inventário de emissões para 2019. O período de projeção considerado foi de 2020 a 2035.

Sempre que possível, foram considerados os dados de base projetados pelo Grupo IP, para cada fonte/categoria de emissão prevista no inventário de 2019, para o período em análise. Quando não foi possível obter estas projeções, foi considerada a atividade de 2019 como base para o cálculo de KPI específicos, sendo depois extrapolados para os anos de 2020 a 2035 [10].

Quadro 3. Projeção das emissões de GEE, por âmbito e totais no período 2019-2035 (fonte: EY)

Âmbito	2019 (tCO _{2e})	2025 (tCO _{2e})	2030 (tCO _{2e})	2035 (tCO _{2e})	VARIÇÃO 2019-2035
Âmbito 1	4 752	4 669	4 562	4 457	-6%
Âmbito 2 (<i>market-based method</i>)	30 514	9 510	6 698	3 501	-89%
Âmbito 3 (sem C11)	200 913	314 849	149 397	61 225	-70%
TOTAL – <i>market-based method</i> (sem A3 C11)	236 179	329 028	160 657	69 182	-71%

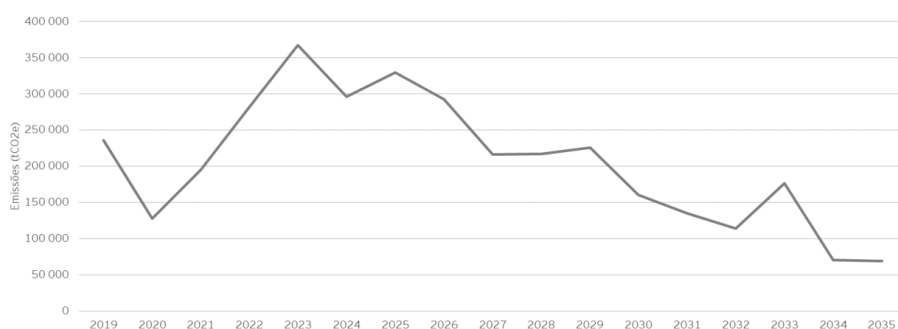


Figura 2 – Evolução prevista para as emissões totais 2019-2035, excluindo a categoria C11 (fonte: EY)

Da análise do quadro e da figura anteriores, pode concluir-se que as projeções da atividade do Grupo IP, considerando um cenário de referência *business as usual*, ou seja, sem a aplicação de medidas adicionais de redução de emissões (além das já previstas à data do presente relatório), mostram já uma tendência de redução nas emissões de GEE dos diferentes âmbitos.

Mais especificamente, as projeções das emissões de âmbito 1 mostram uma redução de 6%, resultado da diminuição de consumo de combustíveis da frota e da eletrificação da mesma. Nas emissões de âmbito 2 é onde se projeta a redução mais significativa, com 89% de redução entre 2019 e 2035, não só pela continuação da implementação de medidas de eficiência energética que têm vindo a ser incorporadas de forma sistemática na IP, mas sobretudo pela expectável eletrificação do sistema electroprodutor nacional, com a incorporação crescente de energias renováveis na geração de energia e subsequente diminuição da intensidade carbónica do sistema.

Importa referir que, embora a redução de emissões de âmbito 2 esteja, essencialmente, associada à redução expectável da intensidade carbónica da produção de eletricidade nacional, e não a medidas implementadas / a implementar pela IP, as projeções destes fatores de emissão – apresentados no RNC2050 – pressupõem o aumento da incorporação de renováveis no *mix* elétrico, resultado da implementação de tecnologias renováveis no seu portfólio por parte dos diversos agentes. Está ainda previsto um incremento do consumo de eletricidade associado ao aumento do número de veículos elétricos da frota da IP, embora este não se reflita nas emissões pelos motivos já supramencionados [10].

Relativamente ao âmbito 3, sem considerar a Categoria 11 (referente à utilização dos produtos vendidos: circulação de utentes e operadores das rodovias e ferrovias geridas pela IP), verifica-se que, em 2019, as emissões foram de cerca de 236 mil tCO_{2e} e é projetada em 2035, a emissão de cerca de 69 mil tCO_{2e}, resultando numa redução global de 71% [10]. Esta redução de emissões em 2025 deve-se essencialmente à esperada diminuição de consumo de materiais e matérias-primas por via da conclusão dos principais investimentos rodoferroviários integrados em vários planos e programas nacionais (Ferrovia 2020, PNI 2030, PRR, entre outros).

3.4 Definição das metas e ações para a redução de emissões de GEE

Tal como já referido anteriormente, a fase subsequente ao inventário de emissões e à revisão do desempenho carbónico é a do estabelecimento de metas de redução para o horizonte temporal considerado.

De acordo com novas diretrizes emanadas pelo SBTi, as metas agora deverão ter um período temporal máximo de 10 anos após a sua submissão, com a candidatura, o que no caso da IP corresponderia ao ano 2032. Contudo, face aos resultados obtidos na evolução do desempenho carbónico, a IP deverá vir a considerar o ano 2030 como ano horizonte de projeto.

O estabelecimento das metas científicas de uma organização deve ser precedido pela modelação das emissões na ferramenta desenvolvida pela própria SBTi, sendo a versão mais recente desta ferramenta à data de elaboração deste artigo, a relativa ao mês de dezembro de 2021 (V2.0). A SBTi, face à urgência climática, definiu ainda recentemente que as candidaturas apresentadas a partir do mês de julho de 2022 apenas poderão estabelecer metas alinhadas com a ciência para o cenário de 1.5°C.

A modelação efetuada pela IP na referida ferramenta, estipula que a redução absoluta das emissões de âmbito 1 e 2 da IP tenha que ser de 46,6% face ao ano base (2019), seguindo o método de contração absoluta. Já para as emissões de âmbito 3, a IP poderá optar por uma meta menos ambiciosa, adotando o cenário *well below 2°C*, ou ainda em alternativa, o cenário mais ambicioso, adotando o cenário abaixo de 1.5°C. Para o cenário *well below 2°C*, a redução face ao ano base, 2019 no caso da IP, tem que ser de 27,5%. Já para o cenário abaixo de 1.5°C, a redução deve ser maior, nomeadamente 46,2% [10].

Tendo por base a evolução prevista do desempenho carbónico da IP para os 3 âmbitos, constata-se que os maiores esforços da empresa (em percentagem relativa) deverão centrar-se na redução das emissões de âmbito 1. A redução deste tipo de emissões passa pela diminuição do consumo de combustíveis fósseis pela IP, essencialmente pela sua frota. Para este efeito já se encontram a ser implementadas medidas na IP, desde o ano de 2019, que passam nomeadamente, pela renovação da frota, incorporando veículos elétricos e híbridos e pela instalação de postos de carregamento elétrico nas instalações da IP. Neste contexto, já foram adquiridas 42 novas viaturas, 100% elétricas e ainda 33 viaturas híbridas, que contribuem para uma redução de emissões de âmbito 1, na ordem das 420 tCO_{2e}/ano. Para o abastecimento destas viaturas foram instalados 38 postos de carregamento elétricos simples e duplos, por agora, em 18 localizações distintas da IP (estações, escritórios, etc.), perfazendo um total de 65 pontos de carregamento de veículos elétricos e híbridos *plug-in*.



Figuras 3, 4 e 5 – Exemplos de postos de carregamento e veículos elétricos e híbridos *plug-in*, nas instalações da IP

No que concerne às emissões de âmbito 2, não obstante o facto do *mix* energético dos fornecedores apontar para uma maior incorporação de energias renováveis para os próximos anos, apoiando assim o cumprimento das metas nacionais e da IP, a empresa irá continuar os seus esforços em prol da redução dos seus consumos energéticos, em especial de eletricidade, não ficando apenas dependente do *mix* energético dos seus fornecedores. Continuará a apostar na implementação de medidas de eficiência energética, por via de intervenções nos sistemas de iluminação (conversão para iluminação LED), na conversão de sistemas de climatização (*chillers*, bombas de calor, etc.), diversas intervenções em equipamentos eletromecânicos (elevadores, escadas rolantes, etc.), intervenções ao nível dos edifícios (melhoria da envolvente opaca e vãos envidraçados, etc.) e investimento em produção de energias renováveis.

Relativamente às energias renováveis a IP já possui atualmente 2 modelos distintos de produção de energia solar, nomeadamente para venda de energia à rede pública (RESP), que corresponde a um sistema explorado por um promotor privado, em que há repartição de proveitos com a IP e um sistema explorado diretamente pela IP para autoconsumo. As unidades de produção estão instaladas em coberturas de edifícios e estações ferroviárias, já se encontrando instaladas 28 unidades em edificado da IP, na sua maioria em modelo de exploração de venda à RESP. Os sistemas têm uma potência total de 985 kWp e uma produção anual da ordem dos 1.484.238 kWh/ano. Em conjunto, estas unidades contribuem para uma redução de emissões na ordem das 593 tCO_{2e}/ano, distribuída entre o sistema electroprodutor e a IP.

Mais recentemente a IP adquiriu unidades de produção de energia solar para autoconsumo (UPAC) integradas, por exemplo, em coberturas metálicas de parques de estacionamento, onde foram instalados em simultâneo, postos de carregamento de veículos elétricos.



Figuras 6, 7 e 8 – Exemplos de unidades de produção de energia solar nas instalações da IP

No que concerne às medidas de minimização associadas ao âmbito 3, que são as que têm maior peso na pegada carbónica da empresa, a IP espera conseguir gradualmente adotar critérios de aquisição de materiais e produtos que vão de encontro aos princípios de economia circular, com menores emissões associadas. Outras medidas estão a ser equacionadas, que visam por exemplo diminuir a pegada carbónica das deslocações pendulares de colaboradores.

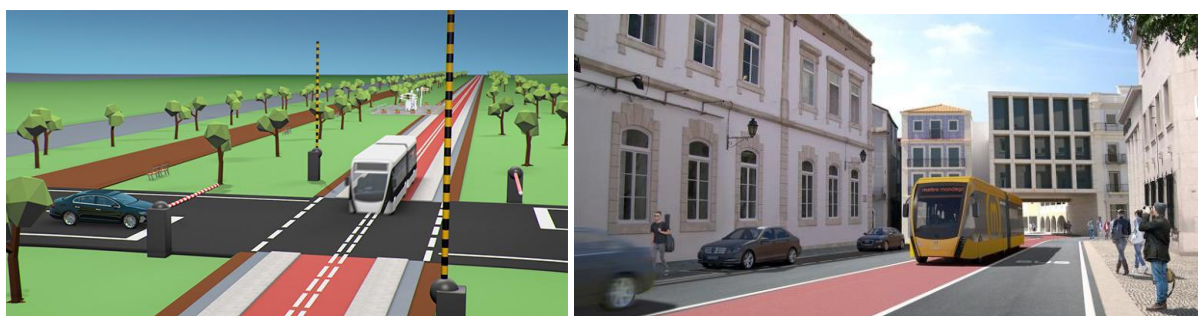
Tendo já sido referido que a IP não está a contabilizar no seu balanço as emissões da Categoria C11 (nas emissões de âmbito 3), é contudo relevante destacar que na componente ferroviária, os investimentos previstos nos programas Ferrovia 2020 e PNI 2030 [11,12] darão um grande contributo para a redução das emissões de GEE, pois visam modernizar e eletrificar a totalidade da rede ferroviária nacional, permitindo substituir material circulante com tração a diesel por tração elétrica, bem como promover a transferência modal de tráfego de passageiros e mercadorias da rodovia para a ferrovia.



Figura 9 – Linha de Évora, construção do troço Freixo – Alandroal

Por outro lado, na componente rodoviária, destaca-se a construção em curso do novo Sistema de Mobilidade do Mondego, nos concelhos de Coimbra, Miranda do Corvo e Lousã, através de uma solução em *Bus Rapid Transit-Metrobus*, operada exclusivamente por autocarros elétricos. Esta infraestrutura efetuará a ligação dos municípios de Lousã e Miranda do Corvo ao centro urbano de Coimbra, sem transbordo, através de 2 troços principais: Estação Coimbra B/Alto de São João, com uma extensão de 12 km e Alto de São João/Miranda do Corvo/Serpins, com uma extensão de 30 km.

Este sistema de mobilidade promoverá a transferência de passageiros para um modo de transporte mais eficiente e com menores emissões de GEE, estimando-se com a sua implementação uma redução de emissões anual de 9.990 tCO_{2e} [13].



Figuras 10 e 11 – Antevisão do futuro Sistema de Mobilidade do Mondego

4 CONCLUSÕES

A adesão ao compromisso *Business Ambition 1.5°C* constitui um marco relevante na estratégia de sustentabilidade da IP.

De facto, em resultado da elaboração do inventário de emissões de GEE, foi possível concluir que a pegada carbónica da IP para o ano de referência (2019) foi de cerca de 235 mil toneladas de CO_{2e}, das quais 2% corresponderam a emissões de âmbito 1, 13% a emissões de âmbito 2 e 85% a emissões de âmbito 3. Ainda considerando o ano de 2019, as emissões por unidade de receita corresponderam a cerca de 157 tCO_{2e}/M€.

Após a submissão da meta para validação pelo SBTi, o comprometimento para a descarbonização da IP será mais elevado e exigirá um maior esforço da empresa para avaliar e implementar mudanças nas atividades e nos processos atuais que conduzam a uma redução das suas emissões de GEE [14]. Previsivelmente esta abordagem implicará a adoção de novas medidas, para além das medidas que a IP tem vindo já a adotar, medidas estas que poderão passar por novos investimentos em equipamentos mais eficientes, acelerar a produção de energias renováveis para autoconsumo, privilegiar um maior contributo das energias renováveis na energia adquirida e redefinir critérios de aquisição de materiais e produtos, com uma menor pegada carbónica.

Será um exigente desafio, mas incontornável na atividade da IP para os próximos anos, face à importância que a empresa detém na gestão da mobilidade a nível nacional, que se pretende mais eficiente e sustentável.

5 AGRADECIMENTOS

Para o desenvolvimento deste trabalho, resumido no presente artigo, agradece-se a todas as direções e departamentos da IP que contribuíram para as fases já executadas, com especial referência, pelo seu envolvimento mais direto, à Direção de Engenharia e Ambiente, Direção de Estudos e Inovação e Direção da Rede Ferroviária.

Um especial agradecimento ao consultor EY por todo o seu empenho e trabalho já desenvolvido neste projeto, incluindo os vários conteúdos disponibilizados no presente artigo, que muito contribuirão para o sucesso da IP nesta iniciativa.

6 REFERÊNCIAS

1. Comissão Europeia (2019), Pacto Ecológico Europeu. COM(2019) 640 final. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF
2. Roteiro para a neutralidade carbónica 2050. Resolução de Conselho de Ministros nº107/2019, de 1 de julho. <https://apambiente.pt/clima/roteiro-para-neutralidade-carbonica-2050>
<https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/107-2019-122777644>
3. Business Ambition for 1.5°C, disponível em <https://www.unglobalcompact.org/take-action/events/climate-action-summit-2019/business-ambition>; 2022.
4. UN – Global Compact Strategy 2021-2023; disponível em: <https://unglobalcompact.org/library/5869>; 2022.
5. Science Base Targets Initiative, Ambitious Corporate Climate Action, disponível em: <https://sciencebasedtargets.org/>; 2022.
6. World Wildlife Fund (WWF), Create a climate-resilient and zero-carbon world, powered by renewable energy, disponível em: <https://www.worldwildlife.org/initiatives/climate>, 2022.
7. World Resources Institute (WRI); *State of Climate Action: Assessing Progress toward 2030 and 2050*; disponível em: <https://www.wri.org/research/state-climate-action-assessing-progress-toward-2030-and-2050>; 2022.
8. Science Base Targets Initiative; Target Validation Protocol for near-term targets; disponível em <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Target-Validation-Protocol.pdf>; 2022
9. Infraestruturas de Portugal (2022), Inventário de Emissões de Gases com Efeito de Estufa da IP (2019). Consultor EY. janeiro 2022.
10. Infraestruturas de Portugal (2022), Evolução do Desempenho Carbónico da IP (2019-2035). Consultor EY, março 2022.
11. Plano de investimentos em infraestruturas - Ferrovia 2020:
<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/documento?i=20160226-mpi-investimento-ferrovia>

12. Programa Nacional de Investimentos 2030:

<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/documento?i=apresentacao-do-programa-nacional-de-investimentos-para-2030>.

13. Infraestruturas de Portugal (2019), Relatório de Avaliação de adaptação às alterações climáticas e resiliência a catástrofes. Sistema de Mobilidade do Mondego, Adaptação a uma Solução BRT – MetroBus. Consultor; *LV-Green Intelligence*, junho 2019.

14. LAMEGO, Marisa; LOPES, Isabel; FIGUEIRA, Patrícia (2019), artigo “*O futuro nas Infraestruturas de Transportes*”, 9º Congresso Rodoferroviário Português, Lisboa, 28-30 de maio de 2019.