

Manual de instruções para a calculadora GEE-PIInfraRC

Preparado pelo Instituto Superior Técnico através da Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico (ADIST)

Versão de janeiro de 2026

ÍNDICE

Índice	2
1 Âmbito da calculadora	3
2 A complementariedade da GEE-PinfraRC com a GEE_mobilidade	3
3 Enquadramento metodológico	6
4 Estrutura da ferramenta	8
4.1 Descrição da ferramenta	8
4.2 Navegação na ferramenta	10
4.3 Instruções de preenchimento	10
5 Separadores a preencher.....	11
6 Guia Separador a Separador.....	13
6.1 Combustão estacionária.....	13
6.2 Combustão móvel	16
6.3 Energia elétrica e térmica contratada.....	17
6.4 Emissões fugitivas	18
6.5 Processos industriais	21
6.6 Outras emissões de processo	22
6.7 Resultados	25
6.8 Fatores de emissão.....	25
6.9 Fatores de conversão	25
7 Perguntas Frequentes	25
8 Glossário	27

1 ÂMBITO DA CALCULADORA

O presente manual refere-se à ferramenta de cálculo de Gases com Efeito de Estufa **GEE-PinfraRC**. Esta ferramenta foi desenvolvida para a Autoridades de Gestão dos Programas do Portugal 2030 que financiam infraestruturas, edifícios, equipamentos e projetos na área da mobilidade e transportes.

A **GEE-PinfraRC** permite calcular as emissões de GEE de projetos (i.e., avaliações *ex-ante*), em Portugal, de infraestruturas num ano típico de operação, com exceção dos projetos de mobilidade. Estão excluídas as emissões de ciclo de vida relacionadas com a construção, trabalhos preparatórios ou desmantelamento das infraestruturas.

A ferramenta encontra-se particularmente adaptada para infraestruturas que tem de ser avaliadas em relação à resistência às alterações climáticas, nos termos da Comunicação da Comissão Europeia, relativa às Orientações Técnicas sobre a Resistência às Alterações Climáticas das Infraestruturas da Comissão Europeia (COM 2021/C 373/01). Ainda assim, a ferramenta poderá ser utilizada para o cálculo de emissões de GEE para qualquer outro projeto de infraestrutura.

Apesar de constituírem um requisito da Comissão Europeia para a avaliação da resistência às alterações climáticas, os projetos de mobilidade, nomeadamente projetos que contribuam para a redução da intensidade carbónica do material circulante e/ou para a transferência modal (ex.: projetos de redes e vias) —, não foram incluídos na GEE-PinfraRC. Para este tipo de projetos, recomenda-se a utilização de ferramentas alternativas, nomeadamente a ferramenta “GEE_mobilidade”.

A ferramenta “GEE_mobilidade” permite calcular as emissões geradas pelo projeto (i.e., emissões absolutas), as emissões de referência, bem como as emissões relativas do projeto, e o custo-sombra das emissões relativas. Para efeitos de inclusão dos valores nos resultados da GEE-PinfraRC, devem ser considerados apenas os valores referentes às emissões absolutas (emissões do projeto) (ver Tabela 1 e emissões de GEE). A forma como as ferramentas da GEE-PinfraRC e a GEE_mobilidade estão relacionadas é apresentada no subcapítulo seguinte.

2 A COMPLEMENTARIEDADE DA GEE-PINFRARC COM A GEE_MOBILIDADE

A GEE_mobilidade e a GEE_PinfraRC foram desenvolvidas seguindo as *Orientações Técnicas sobre a Resistência às Alterações Climáticas das Infraestruturas* da Comissão Europeia (COM 2021/C 373/01) e as diretrizes do Banco Europeu de Investimento (BEI)¹ para o cálculo de emissões de GEE.

A Tabela 1 e emissões de GEE” apresenta as emissões de GEE que cada ferramenta permite calcular, bem como as suas definições de acordo com o BEI¹.

¹ BEI (2023). EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations. Versão 11.3. EIB Luxemburgo

Tabela 1 – GEE-PIinfraRC, GEE_mobilidade e emissões de GEE

Emissões de GEE		GEE-PIinfraRC	GEE_mobilidade
Absolutas (A_b)	Emissões geradas pelo projeto estimadas para um ano típico (médio) de funcionamento.	✓	✓
Referência (B_e)	Emissões que resultam do cenário alternativo (contrafactual) esperado que representa de forma credível as emissões antropogénicas por fontes de GEE que teriam ocorrido na ausência do projeto, estimadas para um ano típico (médio) de funcionamento.	Não aplicável	✓
Relativas ($R_e=A_b-B_e$)	É a diferença entre as emissões absolutas (A_b) do projeto e as emissões do cenário de referência/ contrafactual (B_e). Permite medir o impacto do projeto em termos de redução/ incremento de emissões de GEE.	Não aplicável	✓
Evitadas ($-R_e= B_e - A_b$)	É a diferença entre as emissões do cenário de referência/ contrafactual (B_e) e as emissões absolutas (A_b) do projeto. Permite medir o impacto do projeto em termos de redução/ incremento de emissões de GEE.	Não aplicável	✓

Na GEE_mobilidade o cálculo do custo-sombra das emissões relativas considerou ainda os valores do BEI para o custo-sombra do carbono², tal como recomendado nas *Orientações Técnicas sobre a Resistência às Alterações Climáticas das Infraestruturas* da Comissão Europeia (COM 2021/C 373/01).

Os projetos com múltiplas componentes poderão ter necessidade de utilizar ambas as ferramentas, uma vez que existe complementaridade no tipo de emissões de GEE que permitem calcular: a GEE-PIinfraRC permite o cálculo das emissões absolutas (diretas e indiretas) de toda a tipologia de projetos, exceto de projetos de mobilidade, enquanto que a GEE_mobilidade permite o cálculo das emissões relativas unicamente de projetos de mobilidade e de transporte de passageiros, tal como indica a Tabela 2 (adaptado de BEI³).

Note-se que, para efeitos de cálculo de emissões de GEE dos projetos propostos a financiamento, europeu apenas deverá ser utilizada uma das ferramentas, tendo em conta a componente do projeto em que se preveem emissões de GEE mais significativas.

² BEI (2020). Group Climate Bank Roadmap 2021-2025.

Tabela 2 – Complementaridade das ferramentas GEE-PIInfraRC e GEE_mobilidade

Emissões de GEE		GEE-PIInfraRC	GEE_mobilidade
Emissões (absolutas) diretas	<i>Combustão de fuel, processo/ atividade, emissões fugitivas</i>	✓	Não aplicável
Emissões (absolutas) indiretas	<i>Eletricidade/ aquecimento/ arrefecimento utilizado pelo gestor da infraestrutura ou o operador do serviço</i>	✓	<i>Permite integrar os consumos de eletricidade associada a edifícios, iluminação urbana e equipamentos associados a projetos de mobilidade urbana</i>
Emissões (absolutas) indiretas	<ul style="list-style-type: none"> - Emissões de âmbito 1 e 2 a montante e a jusante de uma instalação 100% dedicada à atividade do projeto que de outra forma não existiria e não existia antes do início do projeto - Emissões indiretas de GEE associadas a projetos de redes de energia ou instalações de produção industrial - Emissões indiretas de GEE para a produção, processamento de transporte de projetos de biocombustíveis e bioenergia (se aplicável para determinar a elegibilidade para mitigação climática). 	✓	Não aplicável
Emissões (absolutas) indiretas	<i>Emissões indiretas de GEE de veículos ou frotas que utilizam infraestruturas de transporte, incluindo efeitos de transferência modal</i>	Não aplicável	✓

3 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

A ferramenta GEE-PIInfraRC foi desenvolvida em conformidade com as recomendações da COM 2021/C 373/01, relativas à avaliação da resistência às alterações climáticas de projetos de infraestruturas.

A resistência às alterações climáticas consiste na integração de medidas de atenuação e adaptação às alterações climáticas no desenvolvimento de projetos de infraestruturas, permitindo que investidores institucionais e privados europeus tomem decisões informadas sobre projetos compatíveis com o Acordo de Paris. Este processo assenta em dois pilares (atenuação e adaptação), cada um dividido em duas fases:

- Fase 1 - verificação preliminar;
- Fase 2 - análise pormenorizada.

A fase 1 (verificação preliminar) consiste em comparar o projeto com uma lista de verificação inicial de modo a avaliar a necessidade de se proceder ao cálculo da pegada de carbono do projeto. Caso não seja necessária uma avaliação da pegada de carbono, a análise do projeto termina nesta fase. Caso contrário, o projeto avança para a fase 2 (análise pormenorizada), que exige a quantificação das emissões de GEE num ano típico de operação. *Ainda que de acordo com a COM 2021/C 373/01 não seja necessário efetuar o cálculo da pegada de carbono do projeto (i.e., o resultado da fase 1 refira a não necessidade de cálculo de pegada de carbono), o utilizador poderá ainda assim usar a GEE-PIInfraRC para este cálculo.*

Na fase 2, se as emissões absolutas ou relativas excederem 20 000 tCO₂e, devem ainda ser realizados os seguintes passos:

- Monetização das emissões de GEE utilizando o custo-sombra do carbono e integração explícita do princípio da “prioridade à eficiência energética” na conceção, análise de opções e análise custo-benefício do projeto.
- Verificação da compatibilidade do projeto com uma trajetória credível para cumprimento das metas de redução de emissões estabelecidas para 2030 e 2050. Nos casos em que a infraestrutura tenha um tempo de vida útil além de 2050, a compatibilidade deve incluir também as fases de operação, manutenção e desativação em condições de neutralidade climática.

A ferramenta GEE-PIInfraRC centra-se na atenuação das alterações climáticas, cobrindo a verificação preliminar (fase 1) e parte da análise pormenorizada (fase 2), nomeadamente o cálculo da pegada de carbono de projetos de infraestruturas, estimando as suas emissões absolutas. Estão fora do âmbito desta ferramenta:

- o cálculo de emissões relativas e emissões evitadas;
- a elaboração de cenários de referência;
- a determinação de custos-sombra de carbono;
- a verificação da compatibilidade com trajetórias de redução de emissões para 2030 e 2050.

Para o cálculo da pegada de carbono, a COM 2021/C 373/01 recomenda a utilização das diretrizes do BEI. Em termos gerais, estas diretrizes orientam para o uso de valores padrão, em detrimento de valores específicos, para garantir a comparabilidade entre projetos. Além disso, organizam as emissões em categorias diferentes das apresentadas por outras abordagens (ex.: do *GHG Protocol*).

Assim, a combinação das recomendações da Comissão Europeia e das diretrizes do BEI origina diferenças relevantes face às orientações do *GHG Protocol*, o que pode resultar em variações entre os valores calculados pela presente ferramenta e os obtidos com a Calculadora de GEE para Projetos no âmbito do procedimento AIA, desenvolvida para a Autoridade de Gestão do POSEUR e disponibilizada por esta³ e pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA)⁴. A Tabela 3 identifica as principais diferenças entre as duas calculadoras.

Tabela 3 – Principais diferenças entre a GEE-PIInfraRC e a Calculadora de GEE para projetos no âmbito do procedimento de AIA

Categoria de emissões		GEE-PIInfraRC	Calculadora de GEE para projetos no âmbito do procedimento de AIA
Geral	Fronteiras/ limites do projeto	Inclui as emissões médias anuais num ano típico de operação	Inclui emissões médias anuais, mas também valores acumulados para as três fases de projeto: construção, operação e desmantelamento.
Combustão estacionária	Produção de combustíveis	Inclui a produção de biocombustíveis	Inclui a produção de alguns combustíveis fósseis
	Biocombustíveis	Emissões de metano e óxido nitroso incluídas nas emissões totais	Emissões não incluídas
Combustão móvel	Inclusões	Apenas incluídos equipamentos e maquinaria e transporte de mercadorias	Inclusão de transporte (passageiros e mercadorias) e maquinaria
Emissões fugitivas	Equipamentos de climatização e refrigeração	Considera apenas fugas na fase de utilização dos equipamentos	Considera fugas em todas as fases, incluindo utilização, aquisição de novos equipamentos e desmantelamento de equipamentos
Emissões fugitivas	Novos processos incluídos	Produção de hidrogénio, produção de gás natural, petróleo e GNL	-
	Eliminação de usos de solo	Não incluído	Incluído

³ <https://sustentavel2030.gov.pt/nova-versao-da-calculadora-de-emissoes-de-gases-com-efeito-de-estufa/> (último acesso: agosto 2025).

⁴ <https://apambiente.pt/destaque2/apa-disponibiliza-calculadora-de-emissoes-de-gases-com-efeito-de-estufa-gee> (último acesso: agosto 2025).

Categoria de emissões		GEE-PIinfraRC	Calculadora de GEE para projetos no âmbito do procedimento de AIA
Outras emissões de processo	Criação e manutenção de usos de solo	Incluídos apenas a manutenção de usos de solo, incluindo albufeiras e reservatórios	Incluídos
	Resíduos e águas residuais	Fatores do IPCC incluídos. Todas as opções têm agora um fator de emissão por defeito	Apenas os tratamentos biológicos possuem fator de emissão por defeito
	Deposição de resíduos sólidos	Incluindo em secção à parte. Fator de emissão apresentado	Incluído na secção de resíduos e águas residuais. O utilizador tem de apresentar o fator de emissão.
Outras categorias	Inclusão de emissões evitadas, aquisição de bens e serviços e do uso dos produtos do projeto	Não incluídos	Incluídos
Resultados	Apresentação	Organizados por setor do IPCC e por categorias apresentados pelo BEI	Organizados por setores do <i>GHG Protocol</i> e IPCC

4 ESTRUTURA DA FERRAMENTA

4.1 Descrição da ferramenta

A GEE-PIinfraRC é uma folha de cálculo em Microsoft Excel, onde o utilizador deve introduzir os dados que caracterizam as atividades do projeto (nomeadamente os consumos previstos num ano típico de operação da infraestrutura). A calculadora já integra os fatores de emissão correspondentes a cada atividade e realiza automaticamente os cálculos para gerar os resultados relativos às emissões absolutas do projeto.

Deste modo, a **GEE-PIinfraRC** estima as emissões de GEE absolutas do projeto, utilizando fatores de emissão padronizados, sendo o **IPCC** a principal fonte de referência. O utilizador apenas tem de introduzir na calculadora os valores dos indicadores aplicáveis ao projeto, nomeadamente o tipo de combustível, gases, equipamentos, recursos, entre outros, bem como as respetivas quantidades expressas nas unidades indicadas.

A ferramenta é composta por várias folhas, cada uma dedicada a um tema específico:

- **Introdução** – apresenta o enquadramento geral da GEE-PlnfrRC, nomeadamente o âmbito de utilização e a base metodológica da calculadora;
- **Instruções** – descreve as regras gerais e os procedimentos de utilização da ferramenta;
- **Verificação preliminar** – permite aferir se é necessário estimar a pegada de carbono do projeto, de acordo com a COM 2021/C 373/01 relativa à avaliação da resiliência às alterações climáticas; Mesmo que a ferramenta indique a não necessidade de cálculo de emissões de GEE, o utilizador pode ainda assim utilizar a ferramenta para esse efeito.
- **Triagem** – contém perguntas que ajudam a identificar os separadores que devem ser preenchidos pelo utilizador;
- **Índice** – lista todos os separadores da ferramenta, com hiperligações que facilitam a navegação;
- **Identificação** – separador onde o utilizador deve identificar o projeto e o responsável pelo preenchimento;
- **Combustão estacionária** – recolhe informação sobre atividades de queima de combustíveis em equipamentos fixos, como fornos ou caldeiras;
- **Combustão móvel** – regista dados sobre transporte e maquinaria associada ao projeto;
- **Energia elétrica e térmica contratada** – regista consumos de energia elétrica e térmica provenientes da rede;
- **Emissões fugitivas** – recolhe informação sobre atividades suscetíveis de gerar fugas de GEE para a atmosfera;
- **Processos industriais** – inclui emissões de GEE resultantes de processos industriais que não incluam a queima de combustíveis fósseis;
- **Outras emissões de processo** – inclui emissões relacionadas com usos do solo (ex.: florestas e albufeiras), bem como tratamento e deposição de resíduos sólidos e águas residuais;
- **Resultados** – apresenta os resultados globais das emissões de GEE absolutas do projeto;
- **Fatores de emissão** – lista de fatores utilizados no cálculo das emissões de GEE absolutas do projeto;
- **Fatores de conversão** – apresenta fatores de conversão de unidades (ex. e toneladas ou libras para quilograma; de barril, galão ou pés cúbicos para metros cúbicos).
- **Ficha técnica** – fornece meta-informação sobre a ferramenta e histórico de versões.

A ordem de navegação entre os separadores é apresentada na Figura 1.



Figura 1. Sequência para o preenchimento dos separadores da calculadora

4.2 Navegação na ferramenta

No topo de cada separador encontra-se um navegador, constituído por duas setas e uma caixa (ver Figura 2):

- A **caixa** contém uma ligação direta para o separador *Índice de conteúdos*;
- As **setas** permitem avançar para o próximo separador ou retroceder para o anterior, seguindo a sequência definida.

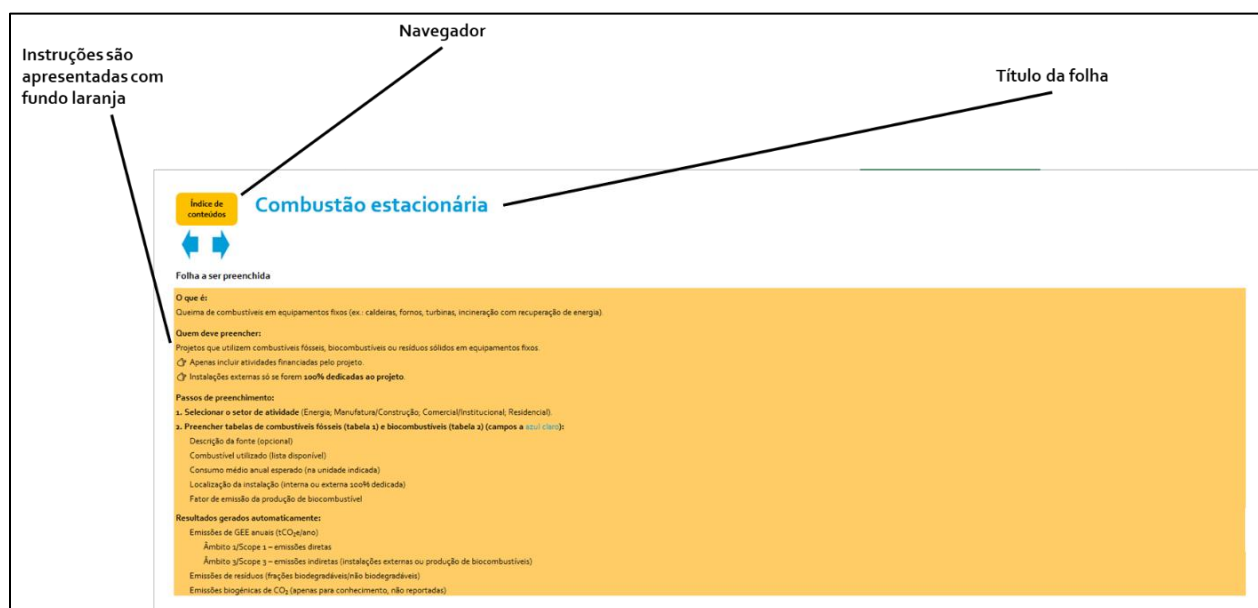


Figura 2. Exemplo de instruções de preenchimento e de auxiliares de navegação da calculadora

4.3 Instruções de preenchimento

Cada separador inclui, no início, instruções específicas para o seu correto preenchimento, destacadas com fundo **LARANJA**. Estas instruções devem ser lidas atentamente.

Os campos que o utilizador deve preencher estão a **AZUL-CLARO**. Nenhum dos restantes campos deve ser alterado, para não comprometer a integridade da ferramenta e os resultados.

Em cada tabela de preenchimento é fornecido um exemplo (ver Figura 3). Caso as linhas disponíveis não sejam suficientes para introduzir todos os dados do projeto, o utilizador pode clicar no botão **(+) "mais"**, localizado à esquerda, para adicionar novas linhas.

Instruções a laranja

2. Energia térmica adquirida

Orientações gerais:

(A) Para cada linha, relate a quantidade de energia a comprar e o respetivo fator de emissão. Sempre que o tipo de energia ou fator de emissão forem diferentes, mude de linha.

(B) Preencha somente os campos a AZUL CLARO da ferramenta.

(C) Indique a quantidade média anual de energia térmica adquirida para uso no projeto, edifício ou parte do edifício renovada, num ano normal de funcionamento (MWh/ano).

(D) Informe o fator de emissão (a obter junto do fornecedor). Tenha atenção às unidades.

(E) Indique com abrevs os fatores de emissão apresentados (fonte ou cálculo).

(F) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta onde deseja inserir informações e para libertar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

(G) O sistema calcula automaticamente as emissões médias anuais.

Tabela 2. Energia térmica (quente e frio) comprada para o projeto

Descrição da fonte (opcional)	D. Média anual de energia térmica adquirida (MWh/ano)	E. Fator de emissão de GEE médio anual da produção de energia térmica (tCO ₂ e /MWh)	F. Observações (indique a fonte ou o método e pressupostos para a determinação do fator de emissão)	Emissões médias anuais de GEE (tCO ₂ e/ano)
Exemplo: Compra de vapor à empresa X, meses Jan-Julho	5,0E+03	8,0E-02	Valor cedido pelo fornecedor a contratar	4,0E+02
Total	0,0E+00			0,0E+00

Linhas a preencher a azul

Clique em "+" se precisar de mais linhas para preencher a tabela.

Figura 3. Exemplo de tabela de preenchimento

5 SEPARADORES A PREENCHER

Tendo em consideração a sequência de preenchimento das folhas da calculadora apresentada na Figura 1, o primeiro separador a ser preenchido é o da **verificação preliminar**. Este separador determina se é realmente necessário calcular a pegada de carbono do projeto e, conseqüentemente, utilizar a ferramenta GEE-PIInfraRC. Mesmo que a ferramenta indique a não necessidade de cálculo de emissões de GEE segundo a COM 2021/C 373/01, o utilizador pode ainda assim utilizar a ferramenta para esse efeito.

Neste separador, o utilizador deverá indicar, a partir da lista apresentada, se o projeto em questão se enquadra nos tipos de projeto listados. Dependendo da resposta, podem verificar-se três situações:

1. **Não é exigida** uma avaliação da pegada de carbono. Neste caso, o utilizador pode encerrar a ferramenta, não sendo necessário qualquer passo adicional.
2. **É exigida** uma avaliação da pegada de carbono do projeto, mas a ferramenta indica que deverá ser utilizada a calculadora "GEE_mobilidade".
3. **É exigida** uma avaliação da pegada de carbono do projeto, sendo recomendado prosseguir para a folha **Triagem**.

No caso da **situação 2**, o utilizador deverá recorrer à calculadora "GEE_mobilidade" preenchendo apenas os campos necessários para obter os valores das emissões absolutas (ou emissões com projeto). Nos projetos de mobilidade em que não se preveja a redução da intensidade carbónica através da renovação de frota, bem como efeitos de transferência modal (ex. substituição de frota com fator de emissão semelhante e com mesma capacidade de transporte de passageiros) os campos relativos à situação de

referência/ contrafactual não necessitam de ser preenchidos, e as emissões relativas poderão ser ignoradas.

No caso da **situação 3**, o utilizador deverá prosseguir para a folha Triagem. **É importante salientar que nos separadores seguintes apenas devem ser consideradas as infraestruturas incluídas na lista (i.e., as elegíveis para financiamento).**

Na **Triagem** é apresentado um conjunto de questões às quais o utilizador deve responder “Sim” ou “Não”, consoante se apliquem ou não ao projeto. Sempre que a resposta for “Sim”, é indicado o separador da calculadora que deverá ser preenchido. A tabela correspondente inclui ainda uma coluna com exemplos adicionais para apoiar o preenchimento (ver Figura 4).

Questão	Resposta	Separadores a preencher	Esclarecimentos adicionais
Dados Gerais			
O projeto inclui a queima de combustíveis em equipamentos fixos, como caldeiras, fornos, fogões, turbinas, câmaras de secagem ou outros equipamentos fixos de combustão pertencentes ao projeto, incluindo a incineração de resíduos para produção de energia?			Inclui: qualquer queima de combustível em equipamentos fixos. Caso ocorra incineração com recuperação de energia de resíduos sólidos nas próprias instalações do projeto, esta deve ser reportada aqui. A produção de eletricidade só deve ser incluída se ocorrer nas instalações do projeto ou em instalações 100% dedicadas. A cogeração também deve ser incluída nesta categoria.
O projeto envolve transporte interno ou a operação de maquinaria?	Sim Não		Inclui: a operação de maquinaria móvel, como tratores, escavadoras, entre outros.
O projeto inclui atividades suscetíveis de provocar fugas de GEE? Ex.: instalações de refrigeração e climatização, transformadores de alta tensão (transmissão de eletricidade), transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, produção de hidrogénio não verde?			Inclui: equipamentos de climatização e refrigeração (ex.: ar condicionado, arcas frigoríficas, sistemas de refrigeração em veículos), transformadores de alta tensão (transmissão de eletricidade), bem como a produção, processamento, transporte e armazenamento de combustíveis fósseis (petróleo, gás natural, LNG, hidrogénio não verde). Inclui ainda a produção de gases de anestesia, fugas de N ₂ O e NF ₃ .
O projeto enquadra-se em algum dos seguintes setores e/ou atividades: produção de cimento, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo? Ou possui outras atividades suscetíveis de gerar emissões de GEE provenientes de processos físicos ou químicos (não resultantes da combustão de combustíveis fósseis)? Indique se:			Inclui: produção de cimento/clínquer, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo.
O projeto diz respeito a aterros municipais para resíduos sólidos, instalações municipais de incineração de resíduos (sem aproveitamento de energia) ou grandes estações de tratamento de águas residuais; O projeto inclui a manutenção de terrenos florestais, baldios ou agrícolas e/ou a criação de albufeiras.			Inclui: (1) Manutenção de usos do solo, como florestas ou albufeiras; (2) Tratamento de águas residuais e efluentes; (3) Tratamento e deposição de resíduos sólidos (ex.: aterros, tratamentos biológicos, incineração sem recuperação de energia).
O projeto envolve a compra de energia elétrica, quente, frio ou vapor a terceiros?			Inclui: eletricidade e energia térmica consumidas nas instalações construídas ou remodeladas, sempre que não sejam produzidas nas próprias instalações.

Figura 4. Tabela de preenchimento na folha de “Triagem”

A Tabela 4 apresenta alguns exemplos de que separadores preencher na calculadora, para algumas tipologias de projeto.

Tabela 4 - Algumas tipologias de projetos e exemplos de onde enquadrar algumas das suas emissões

Exemplo de projeto	Separadores principais	Outros separadores que pode ter de preencher
Estações de triagem de resíduos	Verificação preliminar Triagem Identificação	Combustão estacionária Combustão móvel Energia elétrica e térmica Emissões fugitivas
Grandes estações de tratamentos de águas residuais	Verificação preliminar Triagem Identificação Outras emissões de processo	Combustão estacionária Combustão móvel Energia elétrica e térmica Emissões fugitivas
Indústrias transformadoras	Verificação preliminar Triagem	Combustão estacionária Combustão móvel

Exemplo de projeto	Separadores principais	Outros separadores que pode ter de preencher
	Identificação	Energia elétrica e térmica Emissões fugitivas Processos industriais Outras emissões de processo
Produtos químicos e refinação	Verificação preliminar Triagem Identificação Outras emissões de processo	Combustão estacionária Combustão móvel Energia elétrica e térmica Emissões fugitivas Processos industriais
Autoconsumo e Comunidades de Energia Renovável	Verificação preliminar Triagem Identificação Emissões fugitivas	Combustão estacionária Combustão móvel Energia elétrica e térmica Processos industriais Outras emissões de processo
Portos e plataformas logísticas	Verificação preliminar Triagem Identificação	Combustão estacionária Combustão móvel Energia elétrica e térmica Emissões fugitivas
Central de biomassa	Verificação preliminar Triagem Identificação Combustão estacionária Combustão móvel (transporte de biomassa)	Energia elétrica e térmica Emissões fugitivas
Intervenções em edifícios/ reabilitação de edifícios, quando aplicável	Verificação preliminar Triagem Identificação Energia elétrica e térmica	Combustão estacionária Emissões fugitivas

6 GUIA SEPARADOR A SEPARADOR

6.1 Combustão estacionária

A combustão estacionária refere-se à queima de combustíveis em equipamentos fixos para geração de trabalho mecânico, calor, vapor ou eletricidade, tais como: caldeiras, fornos, turbinas, câmaras de secagem.

Quem deve preencher este separador: utilizadores que tenham projetos financiados que incluam a queima em equipamentos fixos de combustíveis fósseis, biocombustíveis ou resíduos sólidos (incineração) com recuperação de energia.

Devem ser consideradas apenas as atividades sujeitas a financiamento. Dentro destas, incluem-se tanto as combustões realizadas nas próprias instalações do projeto, como também em instalações externas

que sejam **100% dedicadas ao mesmo**, como por exemplo: emissões da produção de eletricidade realizada em instalações próprias ou externas, desde que exclusivamente dedicadas ao projeto. Neste caso, se a instalação não for 100% dedicada (ex.: eletricidade adquirida da rede), as emissões devem ser reportadas no separador *Energia elétrica e térmica*.

Nos projetos de reabilitação de edifícios, quando aplicável, apenas devem ser contabilizadas as emissões associadas à componente remodelada.

A ferramenta calcula automaticamente as emissões de GEE absolutas com base nos fatores de emissão do IPCC. Os valores do Poder Calorífico Inferior (PCI) foram retirados do *Despacho n.º 17313/2008* e, em alguns casos, foram usadas densidades de combustíveis para converter as unidades dos fatores do IPCC em unidades correntes (toneladas, litros, m³). Todos os fatores e respetivas fontes encontram-se no separador *Fatores de Emissão*.

Além das emissões absolutas diretas geradas pela queima de combustíveis fósseis, a ferramenta também considera as emissões associadas à queima e produção de biocombustíveis. Para tal, para certos biocombustíveis, é pedido ao utilizador que indique o fator de emissão de GEE da produção dos biocombustíveis que o projeto irá utilizar (i.e., o fator de emissão que inclua a cadeia de valor do biocombustível, nomeadamente, as emissões associadas à produção e uso de fertilizantes, maquinaria agrícola, processamento, transporte, etc.).

A Tabela 5 sumaria as condições de preenchimento deste separador.

Tabela 5 – Checklist – Combustão estacionária

Pergunta	Se a resposta for Sim →	Se a resposta for Não →
O projeto envolve queima de combustíveis em equipamentos fixos?	Preencher este separador.	Ignorar este separador.
A atividade de combustão é financiada pelo projeto?	Incluir nas emissões.	Não incluir.
Existe instalação externa 100% dedicada ao projeto (ex.: central própria de energia)?	Incluir as emissões.	Não incluir.
O projeto envolve biocombustíveis ?	Preencher tabela específica de biocombustíveis.	Ignorar essa tabela.
O projeto envolve resíduos sólidos com recuperação de energia ?	Incluir emissões de resíduos.	Não preencher este campo.
É um projeto de recuperação de edifícios?	Incluir apenas a parte remodelada.	Não incluir outras emissões.

O separador está dividido em dois passos:

1. **Seleção do setor de atividade** – o utilizador deve indicar o setor de atividade associado às combustões na fase de exploração do projeto.
 - **Energia** – produção e transformação de energia (ex.: central de geração de calor e eletricidade, redes de aquecimento urbano).
 - **Manufatura ou construção** – emissões de processos industriais e de construção (ex. incineração de resíduos, indústrias transformadoras, produtos químicos e refinação, mineração e metais de base, pasta de papel e papel, produção de cimento e cal, de vidro, construção de edifícios).
 - **Comercial ou institucional** – serviços comerciais e institucionais (ex. escritórios, hotéis, turismo).
 - **Residencial** – atividades residenciais (ex. loteamentos urbanos).

2. **Indicação dos processos de combustão** – preenchimento das tabelas relativas a combustíveis fósseis e biocombustíveis.

O utilizador deve preencher apenas os campos **a azul claro**, para um **ano típico de operação**:

- *Descrição da fonte (opcional)* – breve descrição da atividade;
- *Combustível utilizado* – selecionar da lista;
Em caso de dúvida, existe um campo à direita da tabela que contém as definições de todos os combustíveis (ver imagem abaixo). Deverá para tal selecionar o combustível em questão e uma definição deste surgirá.

Se tiver dúvidas sobre o combustível a utilizar, seleccione o combustível abaixo para ter a definição deste

Por favor seleccione o Combustível :

Biodiesel e Biogasolina

Antracite

Betume

Biodiesel e Biogasolina

Briquetes de linhite

Carvão de coque

Carvão Vegetal

Coque de forno de coque e coque de linhite

Coque de Petróleo

Fuelóleo

Gás produzido em fábricas

Gás de forno de aciaria de oxigénio

Gás de Alto Forno

Biodiesel é um éster metílico produzido a partir de óleos vegetais e/ou da fracção biodegradável de resíduos) e o bioETBE (éter etil-ter-butílico produzido com base no biometanol).

ina deve
total de
biomassa
acção
etil-ter-

(Fonte: Regulamento (CE) N.º 1099/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Outubro de 2008.)

- *Consumo médio anual esperado* – consumo de combustível na fase de operação, num ano médio de funcionamento, em unidades indicadas (poderá ser necessário converter previamente);
- *Localização* – indicar se a instalação se encontra dentro da infraestrutura ou fora, mas 100% dedicada ao projeto;
- *Fator de emissão da produção de combustível* – apenas para biocombustíveis, incluindo fertilizantes, maquinaria, processamento e transporte.

Os restantes campos da folha são preenchidos automaticamente pela ferramenta (fatores de emissão, emissões diretas/indiretas, emissões biogénicas, etc.), distinguindo:

- **Emissões absolutas diretas** – emissões diretas na área do projeto, ou seja, emissões onde o operador tem controlo operacional ou financeiro sobre estas;
- **Emissões absolutas indiretas** – emissões indiretas de instalações externas 100% dedicadas ou da produção de biocombustíveis.

Casos particulares são previstos para emissões de resíduos sólidos (frações biodegradáveis e não biodegradáveis), discriminadas entre diretas (Scope 1) e indiretas (Scope 3).

A ferramenta apresenta ainda:

- **Emissões de GEE a reportar** – inclui todas as emissões fósseis, de biocombustíveis (CH₄ e N₂O) e da produção de biocombustíveis;
- **Emissões apenas para conhecimento** – CO₂ biogénico, não contabilizado para efeitos de contributo para as alterações climáticas.

6.2 Combustão móvel

A combustão móvel refere-se às emissões provenientes da utilização de maquinaria, como tratores, escavadoras e outros equipamentos móveis ou transporte que ocorra dentro da infraestrutura (ex. camiões, carrinhas, barcos, navios) na fase de uso, mesmo que os meios de transporte pertençam a terceiros.

Campos de preenchimento

- **Descrição do transporte / operação** (opcional) – breve descrição que identifique a atividade associada ao consumo de combustível.
- **Tipo de veículo, modo de transporte ou tipo de maquinaria / tipo de combustível** – selecionar, da lista apresentada, o tipo de equipamento e respetivo combustível.
- **Distância média anual percorrida ou Consumo de combustível (média anual)** – indicar a distância percorrida pelos veículos ou a quantidade de combustível expectável em média, por

ano, na fase de exploração/operação, para o tipo de equipamento selecionado. Devem ser feitas as conversões necessárias para as unidades indicadas pela ferramenta.

- **Observações** – campo para indicar como estimou o consumo de combustível.
- **Peso da carga transportada** – para o caso do transporte de mercadorias, é pedido o peso da carga a transportar.

Campos automáticos (não preenchidos pelo utilizador):

- **Unidades do fator de emissão** – unidades em que o fator de emissão é apresentado.
- **Fator de emissão do modo de transporte** – valores usados para estimar as emissões, obtidos do Inventário Nacional de Emissões (NIR).
- **Emissões de CO₂ fóssil** – médias anuais de CO₂ de origem fóssil (exclui CO₂ biogénico).
- **Emissões de CH₄** – médias anuais de metano (em t CH₄ ou t CO₂e, devidamente indicado).
- **Emissões de N₂O** – médias anuais de óxido nitroso (em t N₂O ou t CO₂e, devidamente indicado).
- **Emissões de GEE absolutas médias anuais** – emissões médias anuais de GEE na fase de operação /exploração (t CO₂e/ano).
- **Unidade do combustível** – unidade em que deve ser registado o consumo ou distâncias (ex. litros, kg, m³).

Resultados:

- **Emissões absolutas da combustão móvel (tCO₂e/ano)** – emissões médias anuais absolutas de GEE da combustão móvel dos vários modos de combustão móvel indicados.

6.3 Energia elétrica e térmica contratada

Esta folha deve ser preenchida sempre que exista contratação de eletricidade, calor, frio ou vapor a terceiros. Inclui tanto a eletricidade consumida nas instalações como a eletricidade usada no carregamento de veículos do projeto, mesmo que ocorra fora do seu perímetro. Estas emissões, por não ocorrerem diretamente nas instalações do projeto, são classificadas como emissões indiretas de GEE.

6.3.1 Eletricidade adquirida

Permite calcular as emissões associadas à eletricidade adquirida para consumo no projeto.

Campos a preencher:

- **Descrição da fonte (opcional)** – designação que identifique a informação inserida em cada linha;
- **Compra média anual de eletricidade** – quantidade média anual de eletricidade a adquirir (MWh/ano).

- **Fator de emissão oficial para a eletricidade portuguesa no ano mais recente** – Fator de emissão da eletricidade português (tCO₂e/MWh). O fator de emissão de eletricidade (Rede Nacional) pode ser consultado no portal da Agência Portuguesa do Ambiente: [Link oficial](#);
- **Perdas na rede** – valor de eletricidade perdida na transmissão e distribuição de eletricidade no ano mais recente (%).

6.3.2 Energia térmica adquirida

Permite reportar as emissões relacionadas com a aquisição de calor, frio ou vapor para o projeto.

Campos a preencher:

- **Descrição da fonte (opcional)** – designação que identifique a linha de preenchimento;
- **Média anual de energia térmica adquirida** – quantidade média anual de energia adquirida (MWh/ano);
- **Fator de emissão de GEE médio anual da produção de energia térmica** – a indicar pelo utilizador, obtido junto do fornecedor de energia (kgCO₂e/kWh ou tCO₂e/MWh) ;
- **Observações** – especificar a fonte, método e pressupostos usados para determinar o fator de emissão.

6.3.3 Resultados

Apresenta o somatório e a distribuição das emissões absolutas médias anuais de GEE reportadas:

- **Totais** – emissões da produção de eletricidade adquirida na rede, das perdas de distribuição e transmissão e da energia térmica adquirida (tCO₂e/ano);
- **Energia elétrica** – emissões médias anuais da produção da eletricidade adquirida (tCO₂e/ano);
- **Perdas de eletricidade na transmissão e distribuição** (tCO₂e/ano);
- **Energia térmica** – soma das emissões de eletricidade e de energia térmica (tCO₂e/ano).

6.4 Emissões fugitivas

Este separador da ferramenta permite calcular as emissões provenientes de:

- Equipamentos de climatização e refrigeração (ex. ar condicionado, arcas frigoríficas);
- transformadores de alta tensão (libertação de hexafluoreto de enxofre — SF₆);
- Produção de semicondutores e LCDs;
- Produção, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural;
- Produção de GNL / LNG;
- Produção de hidrogénio não verde;

- Produção de petróleo;
- outras fontes, como fugas de N₂O em gases de anestesia geral e produtos alimentares ou trifluoreto de azoto (NF₃).

A folha está organizada em três secções:

1. Equipamentos de climatização e refrigeração;
2. Outros;
3. Resultados.

6.4.1 Equipamentos de refrigeração e climatização

Esta secção refere-se a fugas de gases de refrigeração usados em equipamentos, tais como ar condicionado e arcas frigoríficas.

Campos de preenchimento:

- **Tipo de equipamento** – seleccionar da lista apresentada a opção que melhor representa o equipamento utilizado. Opções:
 - Refrigeração Residencial
 - Comercial Individual
 - Comercial Médio/Grande
 - Refrigeração de Transporte
 - Refrigeração Industrial
 - Frigorífico/Chiller
 - Ar Condicionado Residencial/Comercial
 - Ar Condicionado de Veículos Ligeiros de Passageiros e Mercadorias
 - Ar Condicionado de Caminhões de Pequeno Porte
(Nota: para as duas últimas opções, os fatores de emissão são, por agora, idênticos.)
- **Capacidade do equipamento (opcional)** – indicar apenas se o valor diferir do valor padrão apresentado;
- **Conhece o gás de refrigeração?** – responder “Sim” ou “Não”;
- **Selecione o gás** – escolher da lista apresentada (dependendo da resposta anterior);
- **Quantidade de equipamentos** – indicar quantos equipamentos irão estar em funcionamento paralelo com a capacidade e o tipo de gás referidos.

Campos automáticos (não preenchíveis):

- **PAG (Potencial de Aquecimento Global)** – valor em kgCO₂e/kg de gás, de acordo com o AR6 do IPCC;

- **Emissões absolutas médias anuais de GEE** – emissões médias anuais de GEE.

6.4.2 Outros

Abrange transformadores de alta tensão, produção, transporte/distribuição/armazenamento de gás natural, gases de anestesia, propulsores, aerossóis e outros processos.

Campos de preenchimento:

- **Substância/processo** – selecionar da lista:
 - Equipamento elétrico de pressão, selado
 - Equipamento elétrico de pressão, fechado
 - Produção de semicondutores
 - Produção de TFT-FPDs
 - Gás natural - produção onshore
 - Gás natural - produção offshore
 - Gás natural — transmissão
 - Gás natural — distribuição
 - Gás natural — armazenamento
 - Óxido nitroso (N₂O)
 - Produção de hidrogénio
 - Petróleo – produção onshore
 - Petróleo – produção offshore
 - LNG – produção
 - Outros
- **Outras substâncias** – caso seleccione “Outros”, deverá indicar a substância em questão e o respetivo Potencial de Aquecimento Global a 100 anos (PAG). A informação pode ser consultada no *IPCC AR5, WG1, Capítulo 8*: [link](#).
- **Quantidade utilizada** – para substâncias/processos não listados (ex.: extintores), deve indicar a quantidade processada/usada ou a área de material produzida. Os campos ficarão destacados a azul.

Campos automáticos (não preenchíveis):

- **Emissões absolutas médias anuais de GEE** – emissões médias anuais de GEE.

6.4.3 Resultados

- **Emissões absolutas médias anuais de GEE fugitivas** – emissão média anual, por fase do projeto, resultante da soma direta das emissões estimadas nas secções anteriores.

6.5 Processos industriais

Este separador da ferramenta permite calcular as emissões de GEE de processos industriais não relacionadas com a queima de combustíveis fósseis. Estas emissões resultam de reações químicas e físicas, tais como reduções químicas e eletrolíticas de metais, decomposição térmica de substâncias e produção de compostos. Exemplos de atividades que incluem processos industriais: produção de cimento, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço e chumbo.

Devem ser reportadas apenas as emissões que ocorram dentro da área do projeto ou em instalações 100% dedicadas ao projeto.

Campos a preencher:

- **Descrição da fonte (opcional):** designação que identifique a linha de preenchimento.
- **Setor industrial:** selecionar da lista apresentada:
 1. Produção de cimento
 2. Produção de cal
 3. Produção de vidro
 4. Produção cerâmica
 5. Produção de ácido nítrico
 6. Produção de etileno
 7. Produção de aço
 8. Produção de chumbo
 9. Outros (neste caso deve especificar o setor).
- **Produção média anual do produto:** indicar a quantidade produzida em média por ano, tendo especial atenção às unidades.
 - Se selecionar "9. Outros", deverá também indicar as **unidades** associadas ao produto no campo de unidades que ficou azul.
- **Fator de emissão:**
 - A ferramenta apresenta um **valor padrão nacional** para o setor selecionado.
 - Caso disponha de valores mais específicos para o seu projeto, pode introduzi-los.
 - Outros fatores podem ser consultados nas **Diretrizes do IPCC 2006**: [link oficial](#).

- Se selecionar "9. Outros", deverá introduzir o fator de emissão manualmente.

Campos automáticos (não preenchidos pelo utilizador):

- **Emissões médias anuais de GEE (tCO₂e/ano):** valor calculado por linha.

Resultados:

- **Emissões médias anuais de GEE:** emissões médias anuais em tCO₂e/ano.

6.6 Outras emissões de processo

Este separador refere-se a emissões de GEE de processo que não resultam da queima de combustíveis fósseis nem de processos industriais já reportados nos separadores próprios. Deve ser preenchido sempre que o projeto envolva, pelo menos, uma das seguintes atividades:

- existência ou criação de albufeiras ou alagamento de terrenos;
- manutenção de áreas florestais (sem corte de madeira);
- tratamento de resíduos sólidos, águas residuais ou efluentes (na área de projeto ou em instalações 100% dedicadas ao projeto);
- deposição de resíduos sólidos.

A Tabela 6 resume as condições que levam à necessidade do preenchimento deste separador.

Tabela 6 – Condições para se preencher o separador de outras emissões de processo

Pergunta	Se a resposta for Sim → Deve preencher...
O projeto cria ou mantém áreas florestais ou albufeiras?	Manutenção de usos de solo
O projeto implica inundação de terrenos (ex. arrozais, barragens)?	Terrenos inundados
O projeto envolve tratamento de resíduos sólidos ou águas residuais?	Resíduos e águas residuais
Existem instalações 100% dedicadas ao tratamento de efluentes do projeto?	Resíduos e águas residuais
O projeto deposita resíduos em aterros, lixeiras ou similares?	Aterros e deposição de resíduos
O projeto não tem nenhuma destas situações?	Não é necessário preencher este separador.

6.6.1 Manutenção de usos de solo (ex. florestas – sequestro de carbono, albufeiras e terrenos inundados)

Inclui emissões de GEE e sequestro de carbono relacionados com:

- eliminação de usos de solo (ex. desflorestação, queimadas, incêndios);
- criação de novos usos de solo (ex. florestas, culturas agrícolas);
- manutenção de florestas;
- criação de albufeiras.

Campos desta folha:

- **Designação da fonte (opcional)** – breve descrição da atividade.
- **Tipo de atividade** – selecionar entre:
 - *Manutenção de usos de solo*: indicar a categoria e a área (ha). Caso o projeto inclua um uso específico não listado (ex.: pastagens biodiversas) ou um fator de sequestro de carbono próprio, seleccione **“ACRESCENTAR”** e introduza o tipo de uso e o fator de sequestro de carbono (tCO₂e/ha.ano), justificando a fonte de dados ou pressupostos adotados. Apenas devem ser reportadas áreas florestais **sem exploração comercial da madeira**.
 - *Terrenos inundados (albufeiras e reservatórios)*: indicar o tipo de clima e a área inundada (ha).
- **Colunas A–D** – registo das variáveis (uso do solo, fator de emissão ou sequestro de carbono, área, clima, conforme aplicável).
- **Colunas E–F** – apresentam as emissões absolutas médias anuais – quando o valor é negativo (emissões negativas), diz respeito a sequestro de dióxido de carbono. Nota: o cálculo do sequestro **não inclui** áreas temporariamente desarboreadas nem biomassa morta ou folhada.

6.6.2 Resíduos e águas residuais

Inclui emissões de GEE associadas ao tratamento de resíduos sólidos, águas residuais e efluentes produzidos ou tratados no projeto (ou em instalações 100% dedicadas a este).

Todos os valores reportados devem ser médias anuais.

Campos desta folha:

- **Designação da fonte (opcional)** – breve descrição da atividade.
- **Tipo de tratamento** – opções disponíveis:
 - Tratamentos biológicos: compostagem
 - Tratamentos biológicos: digestão anaeróbia
 - Incineração (sem recuperação de energia)

- Tratamento de águas residuais e efluentes (agrícolas, pecuários, industriais ou outros)
- **Possui um fator de emissão específico?** – responder sim/não. Caso não tenha, a ferramenta usa valores padrão nacionais ou do IPCC.
- **Que tipo de fator de emissão pretende usar?** – aplicável a tratamentos biológicos; opções: valores próprios do utilizador, valores médios da APA ou valores médios do IPCC.
- **Quantidade tratada** – reportar a quantidade (nas unidades indicadas). Explicar no campo *Observações* como foi estimada.
- **Fator de emissão conhecido** – se aplicável, introduzir o valor e justificar no campo *Observações*.
- **Fator de emissão desconhecido (águas residuais)** – indicar processo de tratamento, gestão de lamas, equivalente populacional e emissões da rede elétrica.
- **Fator de emissão considerado** – valor efetivamente usado (próprio ou padrão).
- **Emissões absolutas médias anuais de GEE (resíduos e águas residuais)** – somatório das emissões médias anuais de GEE relativas ao tratamento de resíduos e águas residuais, expressas em toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e/ano).

6.6.3 Deposição de resíduos sólidos (ex.: aterros sanitários)

Deve preencher esta folha se tiver aterros sanitários, ou outras formas de deposição de resíduos sólidos no projeto, ou se existirem instalações fora do projeto mas 100% dedicadas a este e que realizem estas atividades.

Campos desta folha:

- **Designação da fonte (opcional)** – breve descrição.
- **Massa anual de resíduos sólidos depositados** – quantidade (t/ano).
- **Tipo de tratamento** – selecionar:
 - Geridos (anaeróbicos), ex. aterros sanitários com arejamento;
 - Geridos (semiaeróbicos), ex.: aterros sanitários com arejamento parcial;
 - Não geridos – profundidade > 5 m, lixeiras com profundidade superior a 5 metros;
 - Não geridos – profundidade < 5 m, lixeiras com profundidade inferior a 5 metros;
 - Não categorizado (default), outros ou desconhecido.
- **Tipo de resíduo** – selecionar: alimentares, jardim, papel, madeira/palha, têxteis, fraldas descartáveis, lamas de ETAR, borracha, RSU indiferenciados, industriais.
- **Fração de metano no gás do aterro** – indicar um valor entre 0–1 quando existe recuperação de metano.
- **Massa de CH₄ recuperada (flaring ou produção elétrica)** – em t/ano, se aplicável.

- **Emissões absolutas médias anuais de GEE** (deposição de resíduos sólidos) – somatório das emissões médias anuais de GEE relativas à deposição de resíduos sólidos, expressas em toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e/ano).

6.7 Resultados

Esta secção da ferramenta apresenta os resultados das várias secções. Além das duas tabelas disponíveis, são também apresentados dois gráficos. A ferramenta permite que os gráficos sejam copiados.

- **Emissões totais** – emissões totais de GEE de acordo com os dados que o utilizador introduziu na ferramenta. A ferramenta avalia também se os valores estão acima das 20 000 tCO₂e. Caso este seja o caso, o utilizador deverá prosseguir com os restantes passos da avaliação da resistência climática de infraestruturas, como a estimativa das emissões relativas, a contabilização do custo sombra de carbono, entre outros.
- **Emissões por setor de atividade:**
 - Tabela de reporte por setor do IPCC
 - Gráfico referente a esta tabela
 - Tabela com os valores referentes às emissões de GEE por categoria do BEI e relação destas categorias com as do IPCC e *GHG Protocol*. Nesta tabela são dadas mensagens de erro sempre que: (a) não preencheu o separador de triagem ou (b) preencheu o separador de triagem, mas não os separadores que este lhe indicou para preencher.
 - Gráfico com emissões de GEE por categoria definida na abordagem de análise do BEI.

6.8 Fatores de emissão

Nesta secção da ferramenta são apresentados todos os fatores de emissão previstos na ferramenta, bem como as respetivas fontes.

6.9 Fatores de conversão

Nesta secção da ferramenta são apresentadas algumas conversões de unidades que podem ser úteis ao utilizador.

7 PERGUNTAS FREQUENTES

P1 – Num projeto de expansão de uma infraestrutura, os dados médios do projeto para um ano típico de operação referem-se apenas ao incremento da atividade (ex.: novos equipamentos) ou ao volume total de atividade (ex. equipamentos existentes + novos equipamentos)?

Referem-se apenas ao incremento da atividade.

P2 – O meu projeto envolve combustão móvel dentro do projeto (transporte ou deslocação de mercadorias em modos que utilizem combustíveis fósseis). Devo usar a GEE_mobilidade ou a GEE- PInfraRC?

A ferramenta GEE_mobilidade aplica-se exclusivamente a projetos de mobilidade (transporte de passageiros). Os restantes projetos devem utilizar a GEE_PInfraRC, preenchendo o separador Combustão móvel para reportar as emissões associadas ao transporte de materiais. Devem ser reportadas apenas as emissões associadas ao transporte resultante da implementação do projeto, e não o transporte que já existia previamente, mesmo que dentro da área de intervenção.

P3- Que fontes foram utilizadas nos fatores de emissão padrão da GEE-PInfraRC?

Maioritariamente foram utilizados valores padrão do IPCC (IPCC 2006 Guidelines - <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>). Em alguns casos são apresentados também os valores nacionais, decorrentes do Inventário Nacional de Emissões por Fontes e remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (NIR). Em casos mais pontuais são usadas outras fontes, todas elas devidamente indicadas no separador “Fatores de emissão” da calculadora.

8 GLOSSÁRIO

Termo/definição
Âmbito 1 / Scope 1: Termo do GHG Protocol (em português europeu/inglês) utilizado para designar as emissões sobre as quais o promotor tem controlo operacional ou financeiro. No presente contexto, refere-se às emissões diretas provenientes da infraestrutura sujeita a financiamento. ^(a)
Âmbito 2/Scope 2: Termo do GHG Protocol utilizado para designar as emissões resultantes da produção de eletricidade, calor ou vapor adquiridos a terceiros, sobre as quais o promotor não tem controlo operacional nem financeiro. No presente caso, refere-se às emissões associadas à produção de eletricidade, calor ou vapor, independentemente de as respetivas instalações estarem ou não 100% dedicadas ao projeto. ^(a)
Âmbito 3/Scope 3: Termo do GHG Protocol utilizado para designar todas as outras emissões indiretas que não se enquadram nos âmbitos anteriores. No presente contexto, refere-se às emissões provenientes de instalações que não fazem parte do projeto nem são financiadas pelo fundo, mas que se encontram 100% dedicadas ao mesmo, bem como às emissões associadas à produção de biocombustíveis. ^(a)
Ano típico/cruzeiro de funcionamento: No cálculo das emissões absolutas ou relativas de um projeto, é utilizado um ano típico de funcionamento (ano médio) em que o projeto funciona à sua capacidade normal. Na GEE-mobilidade o ano típico de funcionamento é o ano "n+2" em que "n" é o ano de início de exploração do projeto. ^(b)
Dióxido de carbono equivalente (CO_{2e}): Unidade utilizada para expressar o impacto combinado de todos os gases com efeito de estufa, convertendo-os em equivalentes de dióxido de carbono. Geralmente associada a uma unidade de massa, como a tonelada (tCO _{2e}) ou o quilograma (kg CO _{2e}), representa a quantidade total de gases com efeito de estufa, e não a massa de dióxido de carbono propriamente dita. ^(a)
Emissões de GEE absolutas (A_b): Emissões anuais geradas pelo projeto estimadas para um ano médio de funcionamento (i.e. ano típico de funcionamento que na GEE_mobilidade é o ano "n+2" em que "n" é o ano de início de exploração do projeto). ^(b)
Emissões de GEE no cenário de referência (B_e): As emissões de referência do projeto resultam do cenário alternativo (contrafactual) esperado que representa de forma credível as emissões antropogénicas por fontes de GEE que teriam ocorrido na ausência do projeto, estimadas para um ano médio de funcionamento. ^(b)
Emissões relativas (R_e): É a diferença entre as emissões absolutas (A _b) do projeto e as emissões do cenário de referência/ contrafactual (B _e). ^(b)
Fator de emissão: Um fator que permite estimar as emissões de GEE a partir de uma unidade de dados de atividade disponíveis (ex. consumo de eletricidade (kWh), nº de passageiros-quilómetro). ^(b)
Frota: Refere-se ao conjunto de veículos, como autocarros, comboios, navios/embarcações, aeronaves ou automóveis, que pertencem a uma organização, empresa ou serviço. ^(a)
Gases com efeito de estufa (GEE): Os GEE são os sete gases enumerados no Protocolo de Quioto: dióxido de carbono (CO ₂); metano (CH ₄); óxido nitroso (N ₂ O); hidrofluorcarbonetos (HFC); perfluorcarbonetos (PFC); hexafluoreto de enxofre (SF ₆); e trifluoreto de azoto (NF ₃). ^(b)
Intensidade Carbónica: A intensidade carbónica refere-se ao rácio entre as emissões de GEE totais e uma determinada unidade. No setor dos transportes esta unidade é, geralmente, o passageiro-quilómetro. ^(a)
Limites do projeto: São as fronteiras que determinam as emissões diretas e indiretas associadas às operações da responsabilidade ou controladas pelo promotor do projeto. Esta avaliação permite a um promotor de projeto (investidor) determinar que operações e fontes causam emissões diretas e indiretas e decidir quais as emissões indiretas, consequência das operações do projeto, deverão ser incluídas no cálculo da pegada de carbono. ^(b)
Material circulante: Designação utilizada, de um modo geral, para o conjunto de veículos ferroviários. ^(c)
Micromobilidade: "A micromobilidade refere-se, em regra, ao transporte individual, a distâncias curtas, com recurso à utilização de veículos de reduzida dimensão, ligeiros e movidos pelo esforço do utilizador ou por energia elétrica denominados, de um modo lato,

Termo/definição

veículos de mobilidade pessoal (VMP), nomeadamente bicicletas e trotinetas com ou sem motor elétrico e até quadriciclos ligeiros, os quais podem ser utilizados como veículos particulares ou inseridos em modelos de mobilidade partilhada (sharing)". ^(d)

Mobilidade urbana : Viagens efectuadas por residentes de uma área urbana, em que a origem e o destino se situam na mesma área urbana. A área urbana é constituída por uma cidade e pela zona onde ocorrem deslocações diárias entre o local de residência e o local de trabalho ou estudo (movimentos pendulares). ^(e)

NUTS I, II e III (2024): A União Europeia (EU) estabeleceu uma nomenclatura comum das unidades territoriais estatísticas, denominada "NUTS", a fim de permitir a recolha, o tratamento e a divulgação de estatísticas regionais harmonizadas na UE. Esta nomenclatura foi criada pelo Eurostat no início dos anos 1970, destinando-se igualmente às análises socioeconómicas das regiões e à elaboração das intervenções no contexto da política de coesão da UE. Em 2024, entrou em vigor uma nova divisão regional em Portugal –Nomenclatura das unidades territoriais para fins estatísticos, versão de 2024, que substitui a divisão territorial vigente até então (NUTS 2013). ^(f)

A NUT III "Península de Setúbal" corresponde a municípios a sul do Tejo da extinta "Área Metropolitana de Lisboa", coincidente com a NUTS II. A NUT III "Grande Lisboa" corresponde a municípios a norte do Tejo da extinta "Área Metropolitana de Lisboa", coincidente com a NUTS II. Para mais informação consultar o portal do Instituto Nacional de Estatística (INE). ^(g)

Passageiro-quilómetro: Um passageiro-quilómetro, abreviado como p.km, é a unidade de medida que representa o transporte de um passageiro por um meio de transporte definido (rodoviário, ferroviário, aéreo, marítimo, vias navegáveis interiores, etc.) ao longo de um quilómetro. ^(h)

Pegada de carbono: A pegada de carbono é o impacte climático (emissões de GEE) de um projeto. ^(b)

Potencial de aquecimento global (GWP): Fator que descreve o impacto do forçamento radiativo (grau de dano à atmosfera) de uma unidade de um determinado GEE relativamente a uma unidade de CO₂ durante um determinado período de tempo. ^(b)

Procura Induzida (Indução): A procura induzida corresponde à procura (i.e. novos utilizadores/ passageiros) que não existia no sistema de transportes antes da fase de exploração (funcionamento) do projeto. ^(a)

Transferência Modal: A transferência modal refere-se à transição de utilizadores/passageiros de um tipo de transporte para outro, geralmente de veículos, comboios ou navios/embarcações para alternativas com maior capacidade de transporte de passageiros, eficiência e/ou conveniência. ^(a)

Vias navegáveis interiores: Um trecho de água, que não faz parte do mar, e que por características naturais ou artificiais é adequado para navegação, principalmente por embarcações fluviais. Este termo abrange rios, lagos, canais e estuários navegáveis. ^(e)

Fonte: (a) GHG Protocol e equipa do IST; (b) [EIB Project Carbon Footprint Methodologies- Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations Version 11.3 \(January 2023\)](#); (c) [Infraestruturas de Portugal](#); (d) [AMT \(2022\) LINHAS DE ORIENTAÇÃO SOBRE A REGULAÇÃO DA MICROMOBILIDADE PARTILHADA](#); (e) [Glossary for transport statistics — 5th edition — co-published by Eurostat, UN and ITF](#); (f) [Quais as diferenças entre a NUTS 2013 e a NUTS 2024?](#); (g) [Correspondência entre as NUTS 2013 e as NUTS 2024 ao nível do município \(ver documentos\)](#); (h) [LAND TRANSPORT, SCIENCE-BASED, TARGET-SETTING GUIDANCE, Version 1.1, October 2024](#).

Ficha técnica

Autoria	Ricardo da Silva Vieira
Entidade Patronal:	ADIST – Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico
Data	Janeiro de 2026
Título do documento	Manual de instruções para a calculadora GEE-PInfraRC
Entidade Promotora	Autoridade de Gestão do Programa Sustentável 2030

Questões relacionadas com a ferramenta GEE-PInfraRC:

Quaisquer questões relacionadas com a GEE-PInfraRC devem ser colocadas à linha de apoio da respetiva Autoridade de Gestão do fundo a que se candidata.

