

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR AMBIENTE

DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA: FRAÇÃO PM₁₀

RELATÓRIO N.º | AMB 123103/QAR01.B

DATA DE EMISSÃO | 21 DE JUNHO DE 2024

REVISÃO E ATUALIZAÇÃO | 20 DE ABRIL DE 2025

FICHA TÉCNICA

IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR

Nome EnviSolutions
Sede Rua Manuel Vieira da Cruz 25, 1º Esq Trás
Ermesinde
Contato 220 996 067
Email info@trcompliance.com

Relatório nº AMB 123103/QAR01

Elaborado por Neide Margarido
Joana Dias

Aprovado por Daniel Afonso

IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Nome Graniotelo - Importação e Exportação De Granitos S.A.
Sede Rua Casais de Vila, 223, 4625-525 São Lourenço do Douro, Marco de Canaveses – Portugal
Contactos 9139255 580 100
Email graniotelo.sa@gmail.com

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE PROPONENTE

Nome Graniotelo - Importação e Exportação De Granitos S.A.
Sede Rua Casais de Vila, 223, 4625-525 São Lourenço do Douro, Marco de Canaveses – Portugal
NIF 504828428
Forma Jurídica Sociedade Anónima
Capital Social 75 000,00
Email graniotelo.sa@gmail.com
Website <https://granidera.pt/>

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL AVALIADO

Nome Pedreira N.º 6702, denominada “Soutela”
Morada Lugar de Cela 3600-455 Moledo, Castro Daire

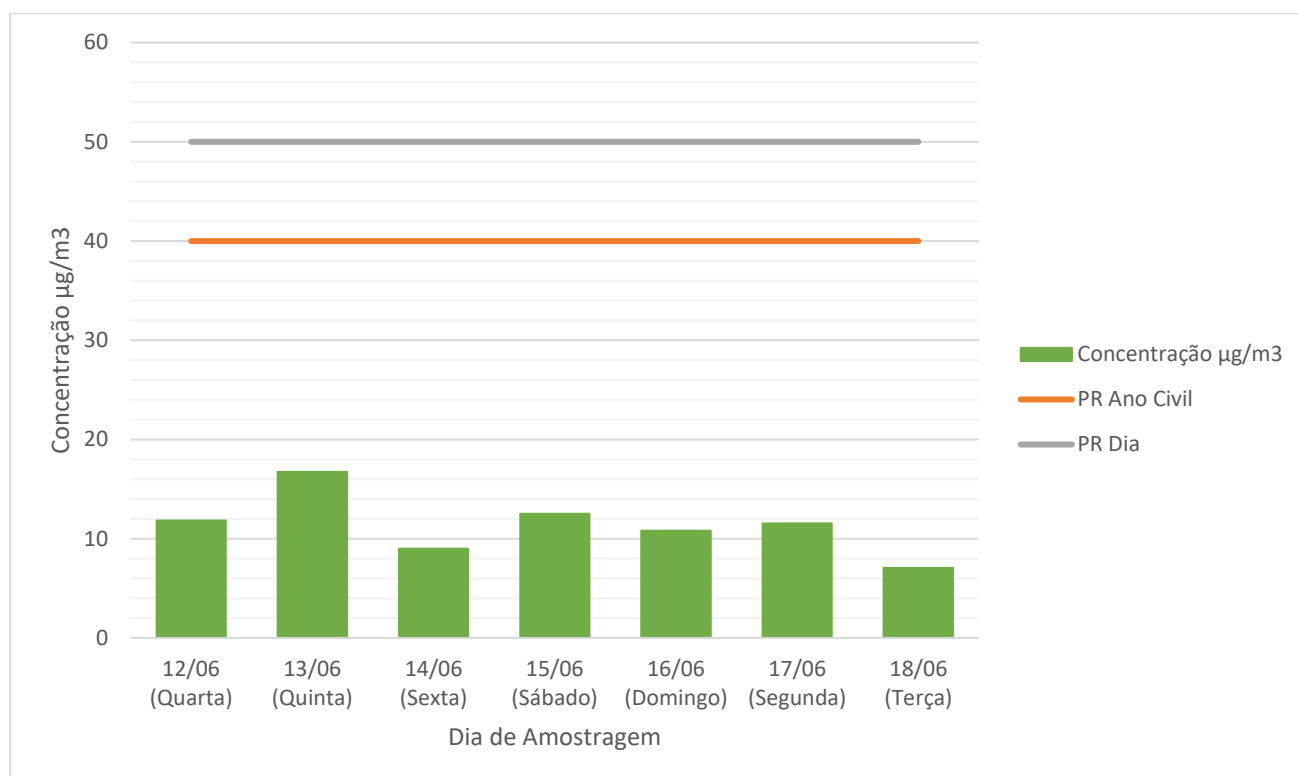
RESUMO

O presente relatório é o resultado da avaliação à qualidade do ar ambiente, através da análise das partículas PM₁₀.

As amostragens foram realizadas num único 1 ponto (P1) próximo da área da pedreira n.º 6702, denominada “Soutela”, localizada na Freguesia de Moledo, município de Castro de Daire e distrito de Viseu.

Os trabalhos de amostragem decorreram entre 12 e 18 de junho de 2024.

Os resultados obtidos estão dispostos na seguinte figura.



Os valores limite para os períodos de referência do ano civil e por dia, definidos por lei, não foram ultrapassados em nenhum dos dias de amostragem.

Índice

Ficha Técnica	2
Resumo	3
1 Introdução	6
1.1 Enquadramento legal	6
1.2 Poluentes em estudo.....	6
2 Metodologia e Equipamentos	8
2.1 Metodologia de determinação	8
2.2 Equipamento usado.....	8
2.3 Pontos de amostragem	9
3 Resultados	10
3.1 Concentração de PM ₁₀	10
4 ConSIDERAÇÕES FINAIS	13
ANEXO I - CARTOGRAFIA DO PONTO DE AMOSTRAGEM	14
ANEXO II - FOTOS DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM	16
ANEXO III - DADOS METEOROLÓGICOS	18
ANEXO IV - DADOS EQUIPAMENTO	22

**Industrie Service
Energie und Umwelt**

TÜV Rheinland Energy GmbH
D-51101 Köln

Dado Lab s.r.l.
Via Pellizza da Volpedo 101/A
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Italy

 **TÜVRheinland®**
Precisely Right.

 **DAKKS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11120-02-00

Fritz Hausberg
Tel. +49 221 806-2804
Fax +49 221 806-1349
Mail fritz.hausberg@de.tuv.com
March 15, 2019

PM_{2.5} and PM₁₀ inlet design – Check of dimensions

Dear Sirs

We are pleased to inform you that the check of compliance of the design of the sample inlet for your PMx Sequential Sampler systems Giano (single channel) and Gemini (dual channel) for PM_{2.5} and PM₁₀ has been completed successfully.

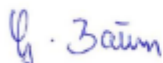
You delivered one sample inlet (head) with two sets of nozzles (PM_{2.5} and PM₁₀). This sample has been reviewed by us. We checked all dimensions of the sample inlet against those stated in the European Standard EN 12341:2014, Annex A, for PM_{2.5} and PM₁₀.

All dimensions are within the given limits.

Yours Sincerely

Environmental Protection

I. V.



Dipl.-Ing. Guido Baum

I. A.



Dipl.-Ing. Fritz Hausberg

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
D-51105 Köln

Tel. +49 221 806-5200
Fax +49 221 806-1349
Mail energy@de.tuv.com
Web www.umwelt-tuv.de
www.eco-tuv.com

Geschäftsführung
Dirk Fenske

Amtsgericht Köln HRB 56171

20190315_936_Dadolab.docx

The accreditation is valid for the scope specified in the annex to certificate D-PL-11120-02-00.

..... 23

1 INTRODUÇÃO

No presente relatório são apresentados os resultados da campanha de monitorização da Qualidade do Ar realizada na envolvente da pedreira n.º 6702, denominada “Soutela”, localizada na Freguesia de Moledo, município de Castro Daire.

Com esta avaliação pretende-se efetuar a caracterização da situação de referência no que concerne à qualidade do ar e correspondente análise da conformidade relativamente aos valores limite estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010 na sua redação atual.

Os parâmetros monitorizados foram as partículas em suspensão PM_{10} . Para além dos poluentes atmosféricos, foram ainda considerados os seguintes parâmetros meteorológicos durante o período da campanha: velocidade e direção do vento, temperatura média do ar, humidade relativa e precipitação.

Os valores de concentração obtidos para os diversos poluentes em estudo foram sujeitos a um enquadramento face aos valores existentes na legislação e em referências bibliográficas.

1.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº43/2015 de 27 de março, fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente, tendo em consideração as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial da Saúde destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos. Os valores-limite para a proteção da saúde humana, tal como estabelecidos no Anexo XII, para as partículas em suspensão PM_{10} são os descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores-limite para as partículas em suspensão PM_{10}

PM_{10}		
Período de Referência	Valor Limite	Margem de Tolerância
1 Dia	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil	50%
Ano Civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20%

1.2 POLUENTES EM ESTUDO

As partículas inaláveis são substâncias que se encontram em suspensão na atmosfera. Estas podem ter diferentes fontes, desde fontes antropogénicas, como por exemplo, indústrias, transportes, aquecimento doméstico com combustão de biomassa, a fontes naturais, como o transporte de partículas de longa distância com origem em regiões áridas, ou mesmo a ação do vento sobre o solo. Estas partículas em suspensão são uma mistura de substâncias orgânicas e inorgânicas, presentes na atmosfera no estado líquido e sólido (REA, Portal do Estado do Ambiente).

Diariamente, o ser humano inala cerca de 10 m^3 de ar, representando assim, uma elevada exposição aos poluentes nocivos existentes no ar. A imagem seguinte esquematiza o processo da inalação do ar, e a sua diferenciação por frações:

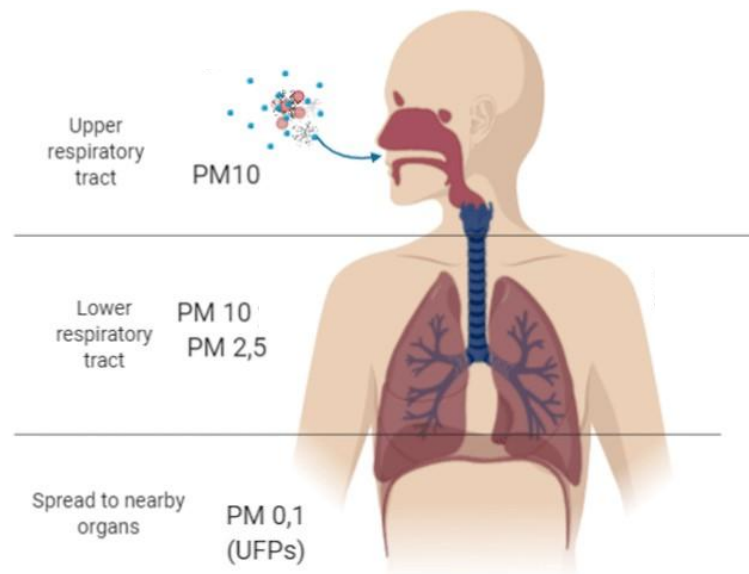


Figura 1 - Esquema do Trato Respiratório Humano aquando da inalação de partículas

A fração de partículas inaláveis é a porção de partículas que passa pelas narinas e pela boca, e entra no trato respiratório durante a inalação. A determinação do seu valor tem como objetivo avaliar o potencial risco causado por partículas com diâmetro inferior a 100 μm depositadas em qualquer lugar do aparelho respiratório.

A porção composta por partículas que são pequenas o suficiente para passar pela laringe e entrar nos pulmões durante a inalação designa a fração torácica. Essa fração é utilizada na avaliação do risco que está associado ao depósito de partículas perigosas em qualquer lugar das vias pulmonares (traqueia, brônquios, bronquíolos) e na região de troca gasosa (alvéolos). A esta fração corresponde a inalação de partículas menores que 25 μm .

Relativamente à fração respirável, esta é composta por partículas que são pequenas o suficiente para entrar na região alveolar dos pulmões durante a inalação e correspondem às partículas de diâmetro inferior a 10 μm , designadas por PM₁₀. Estas são consideradas o poluente atmosférico que mais danos causa à saúde humana, nomeadamente no continente europeu.

A inalação destas partículas afeta pessoas de todas as idades, podendo causar asma, bronquite crónica e doenças respiratórias e doenças cardíacas graves, podendo levar, assim, a uma redução na esperança média de vida.

Para proteger a saúde humana, a EU, através da Diretiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de maio de 2008, estabeleceu um valor limite diário de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que não deve ser excedido mais de 35 dias do ano civil e um valor limite anual de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para as partículas com diâmetro inferior a 10 μm (PM₁₀). Em Portugal estes valores limite passaram a estar contemplados no Decreto-Lei nº102/2010, na sua versão atual.

Segundo o Relatório do Estado do Ambiente da APA, o cálculo da média anual nacional é elaborado com base nos dados relativos à pior situação registada em cada zona ou aglomeração, tendo em conta a utilização de todas

as estações existentes na zona com eficiência de medição superior a 75%. A tendência de evolução da exposição da população às PM₁₀ é efetuada através da agregação nacional dos valores médios anuais, associados à pior situação registada em cada zona ou aglomeração.

2 METODOLOGIA E EQUIPAMENTOS

2.1 METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO

A avaliação da qualidade do ar foi feita de acordo com o método de referência estabelecido pelo anexo VII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de outubro.

De acordo com esse anexo, o método de referência para a amostragem e medição de PM₁₀ é o método descrito na norma EN 12341:2014 «*Ambient air - Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM₁₀ or PM_{2,5} mass concentration of suspended particulate matter*».

Esta norma europeia descreve um método padrão para determinar as concentrações mássicas de PM₁₀ ou PM_{2,5} de partículas em suspensão no ar ambiente, através da amostragem das partículas em filtros e da sua pesagem numa balança. O método baseia-se na recolha, num filtro, de um fluxo de 2,3 m³/h de ar ambiente durante 24h. O filtro utilizado é pesado antes e no final do ensaio, sendo a massa de PM₁₀ obtida pela diferença entre esses dois valores.

O ensaio de amostragem da fração PM₁₀ das partículas em suspensão no ar ambiente foi realizado pela empresa **Envisolutions**. O ensaio de gravimetria foi realizado, também, pela mesma empresa nas suas instalações.

Para este ensaio foram realizadas amostragens de 24h, num ponto próximo da área do projeto, durante um total de 7 dias.

2.2 EQUIPAMENTO USADO

Equipamento	Marca/Modelo/N.º Série
Amostrador sequencial (PMx sequential sampler)	DadoLab /Modelo Giano /SQ111A120220111
Estação Meteorológica	PCE Instruments / Modelo N.º PCE-FWS 20N/
Calibrador primário Caudal Ar	AMETEK (n.º série – 011894021)
Balança eletrónica de precisão	VWR/ Modelo SMG215i-ION/VWRI611-4955
Software de análise dos dados meteorológicos	WindRose PRO 3.01.399.0

2.3 PONTOS DE AMOSTRAGEM

Os pontos foram selecionados tendo em consideração alguns aspetos como:

- Proximidade ao projeto;
- População mais exposta às partículas provenientes da atividade em análise;
- Disponibilidade dos moradores para aceitar ter a máquina na sua propriedade;
- Condicionais associados à existência e disponibilidade de eletricidade (alimentação contínua);
- Local seguro para o equipamento (protegido contra influências externas).

Tabela 2 - Descrição do ponto de amostragem selecionado

Ponto	Freguesia	Município	Coordenadas	Tipo de recetor	Distância aproximada à área de estudo	Direção relativamente à área de estudo
P1	Moledo	Castro Daire	40° 49' 36.05"N 7° 54' 56.95"W	Habitação	465m	Nordeste

A cartografia do ponto de amostragem, assim como as fotografias desse ponto, podem ser encontradas nos anexos I e II.

3 RESULTADOS

De seguida apresentam-se os resultados do ensaio elaborado. Os dados meteorológicos podem ser consultados em anexo.

3.1 CONCENTRAÇÃO DE PM₁₀

Na tabela seguinte, estão apresentados os valores obtidos da avaliação à qualidade do ar ambiente, relativamente ao parâmetro PM₁₀.

É também apresentada na Figura 5 a respetiva rosa dos ventos relativa a esses dias de amostragem.

PONTO DE AMOSTRAGEM P1

PERÍODO DE AMOSTRAGEM 12 a 18/06/2024

ID Filtro	Data de início	Dia da semana	Hora de início (hh:min)	Massa de PM ₁₀ (µg)	Caudal (m ³)	Tempo (h)	Concentração (µg/m ³)
6	12/06/2024	Quarta-Feira	00:00	650	2,3	24	11,836
7	13/06/2024	Quinta-Feira	00:00	920	2,3	24	16,727
8	14/06/2024	Sexta-Feira	00:00	500	2,3	24	8,998
9	15/06/2024	Sábado	00:00	690	2,3	24	12,500
10	16/06/2024	Domingo	00:00	600	2,3	24	10,809
11	17/06/2024	Segunda-Feira	00:00	640	2,3	24	11,534
12	18/06/2024	Terça-Feira	00:00	390	2,3	24	7,065

O seguinte gráfico esquematiza os resultados obtidos relativamente aos valores limite estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2012, de 23 de setembro, de acordo com os períodos de referência para um dia e para o ano civil.

A linha laranja indica o valor limite diário para proteção da saúde humana ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e a linha vermelha indica o valor limite anual para proteção da saúde humana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

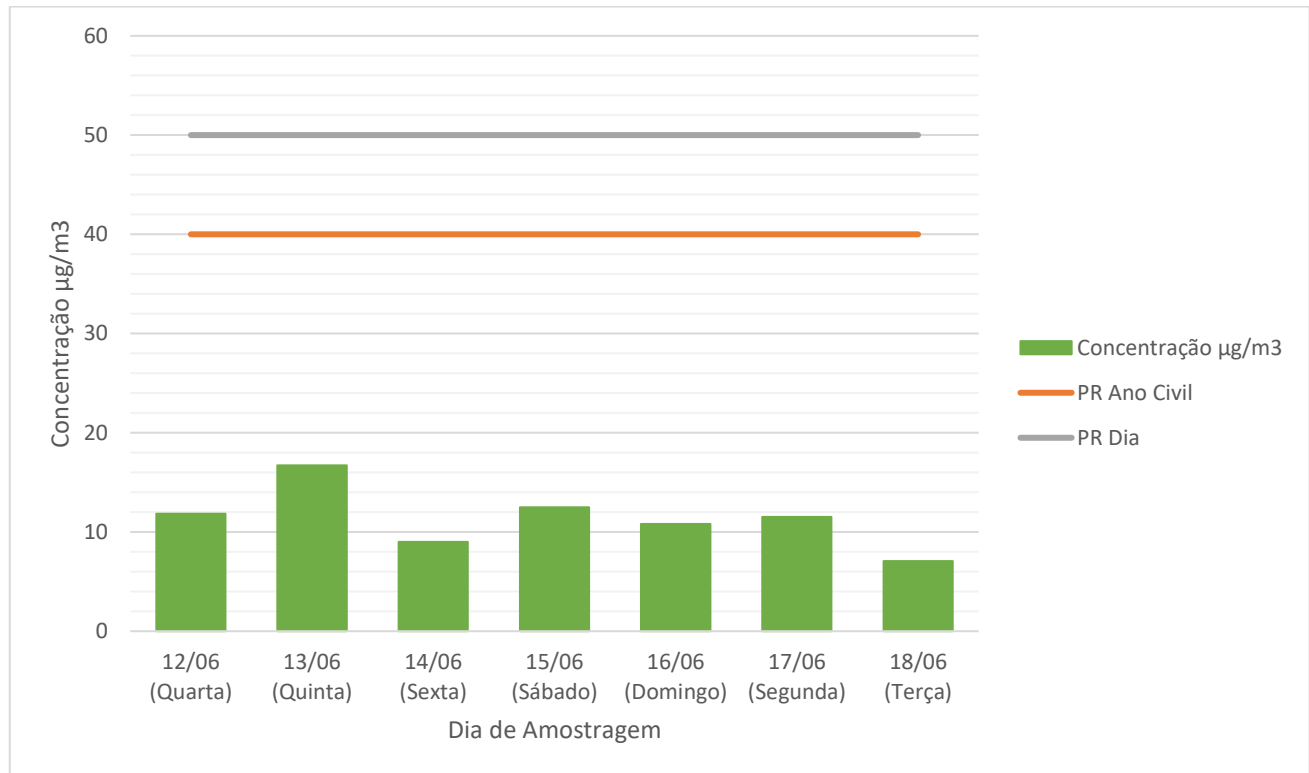


Figura 2 - Resultados obtidos comparativamente com os valores limite dos períodos de referência para um dia e para o ano civil

O índice de qualidade do ar (QualAR) definido pela APA de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os piores poluentes responsáveis pelo índice. O índice diário (obtido com as médias diárias) varia de Muito Bom a Mau para cada poluente de acordo com a matriz de classificação seguidamente apresentada:

Classificação	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	O ₃	SO ₂
Muito Bom	0-20	0-10	0-40	0-80	0-100
Bom	21-35	11-20	41-100	81-100	101-200
Médio	36-50	21-25	101-200	101-180	201-350
Fraco	51-100	26-50	201-400	181-240	351-500
Mau	101-1200	51-800	401-1000	241-600	501-1250

Figura 3 - Matriz de classificação do índice QualAr

No caso presente, a qualidade do ar registada para o parâmetro PM₁₀, no período de medição poderá ser classificada da seguinte forma:

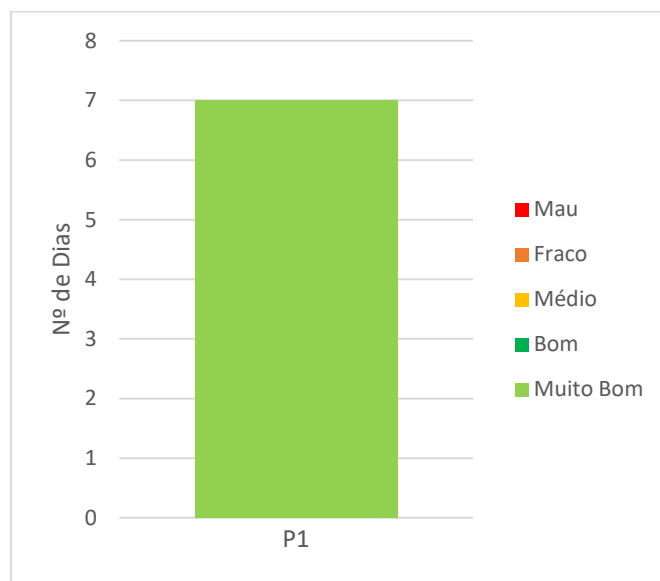


Figura 4 - Esquematização dos valores obtido de acordo com o índice QualAR

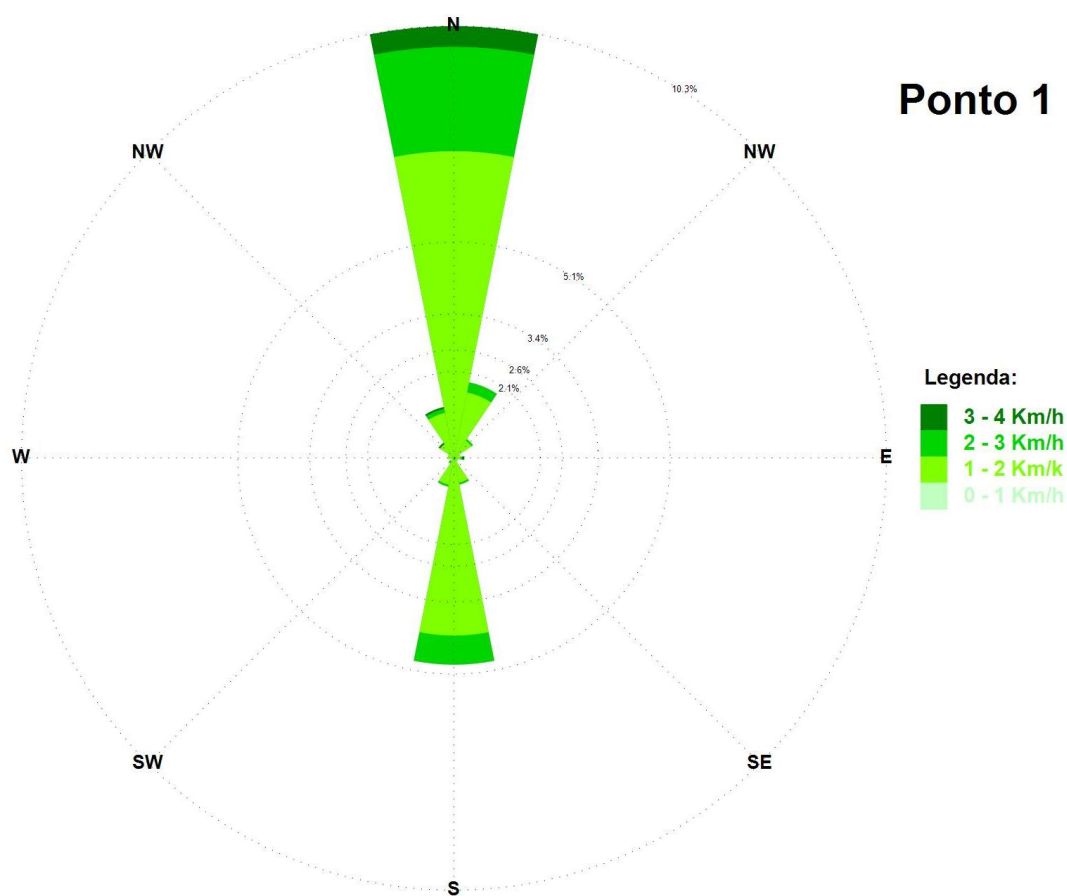


Figura 5 - Rosa dos ventos relativa às observações da direção e velocidade do vento em P1

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atendendo aos resultados obtidos, esquematizados pela figura 2, é possível concluir que:

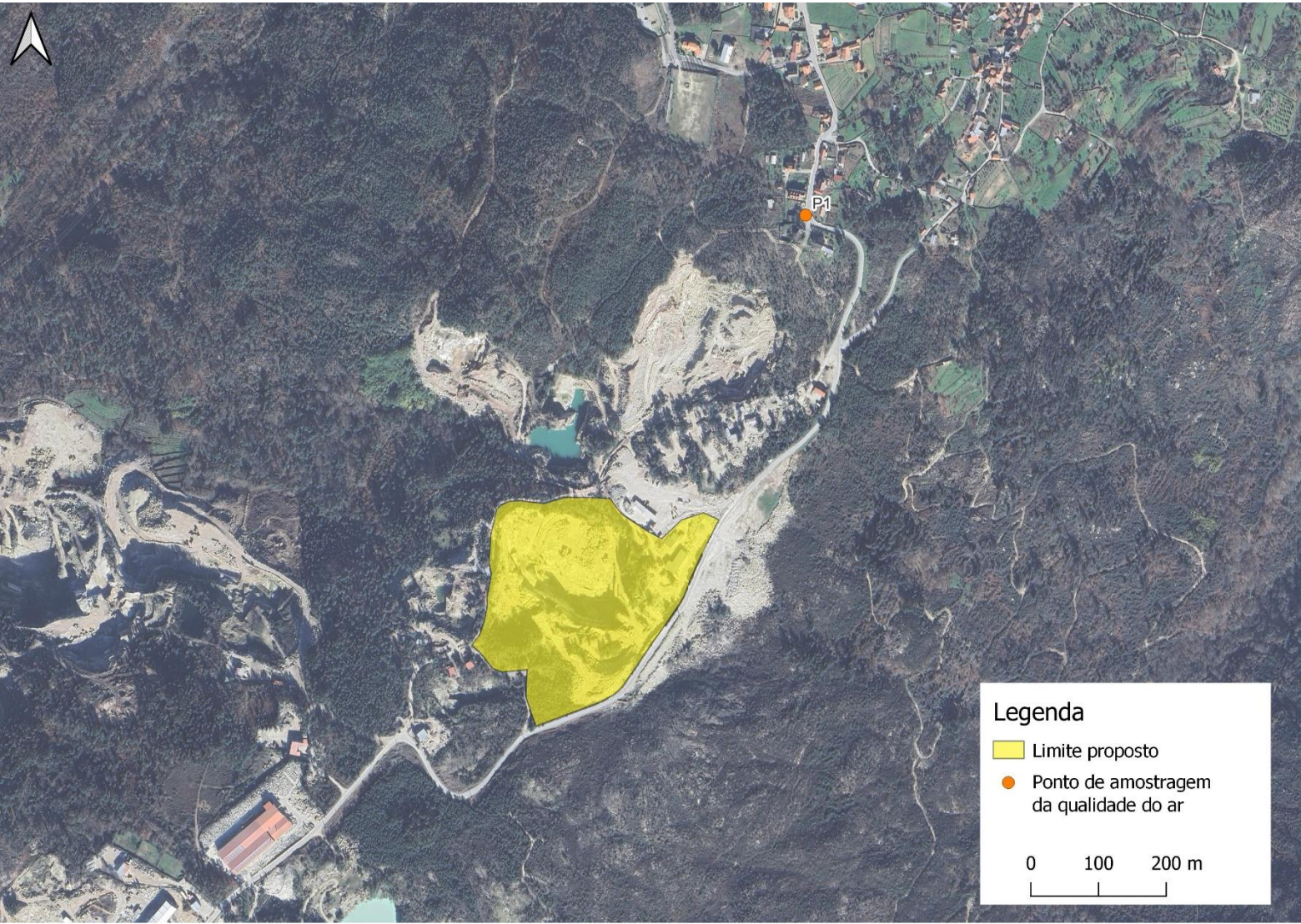
- O valor limite diário de PM10 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) estabelecido no Decreto-Lei n.º 102/2010 não foi excedido, em nenhum dos dias de medição.
- O valor limite anual de PM10 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) estabelecido no Decreto-Lei n.º 102/2010 não foi excedido, em nenhum dos dias de medição.

Relativamente às condições meteorológicas:

1. A velocidade média máxima do vento foi obtida no dia 13/06 e foi de 0,47km/h
2. Foi registada a ocorrência de precipitação no dia 14/06 e nos três últimos dias de amostragem (16 a 18 de junho)
3. O vento apresentou uma direção predominante de Norte

É também importante referir que a análise destes valores será sempre indicativa e não extrapolável, uma vez que os limites legais são referentes ao período de referência de um ano, enquanto os valores obtidos são relativos a um período de medição de 7 dias.

ANEXO I – CARTOGRAFIA DO PONTO DE AMOSTRAGEM



ANEXO II – FOTOS DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM



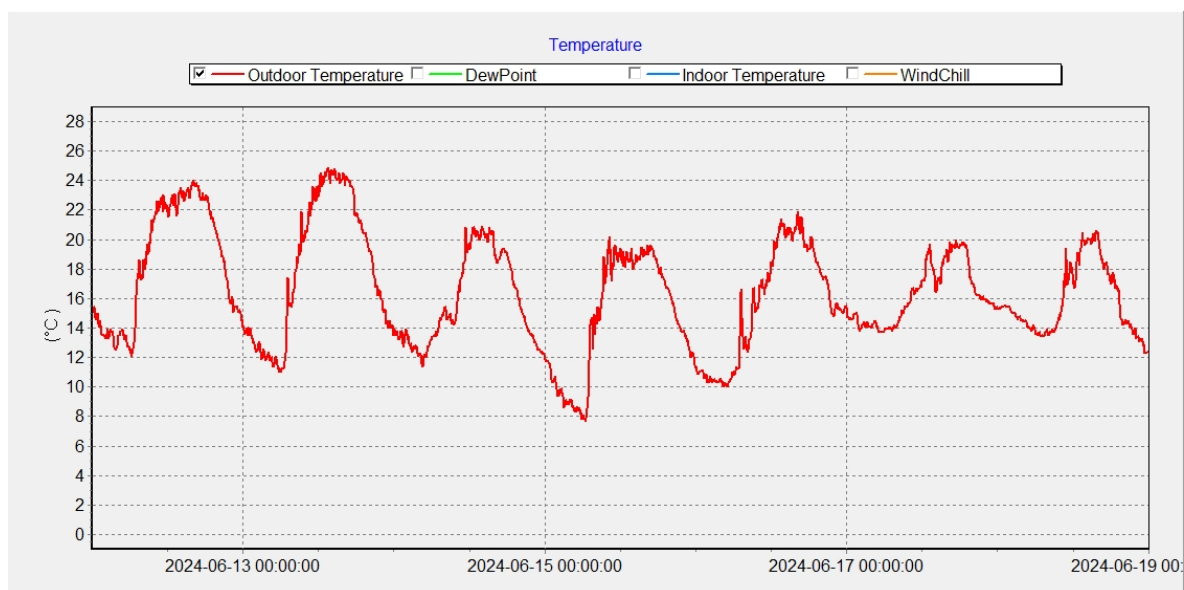
Ponto 1

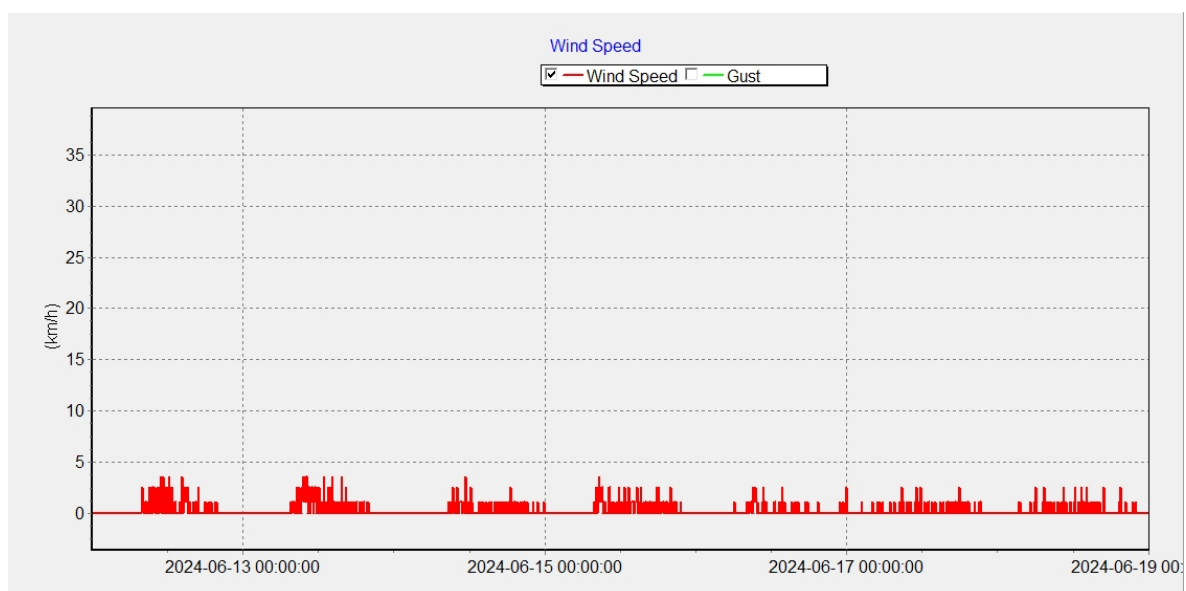
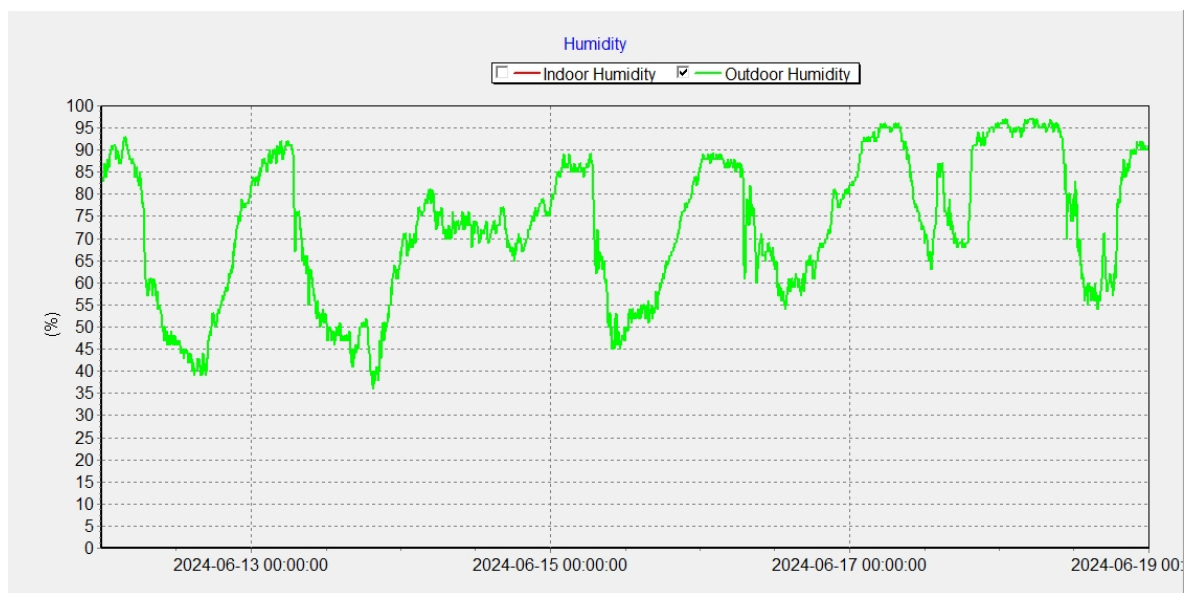
ANEXO III – DADOS METEOROLÓGICOS

Os dados meteorológicos diários da temperatura média, humidade relativa, velocidade média do vento e direção predominante medidos encontram-se na tabela seguinte.

PONTOS DE AMOSTRAGEM P1

Data	Temperatura Média (°C)	Humidade Relativa (%)	Velocidade Média do Vento (Km/h)	Direção Predominante	Ocorrência de Precipitação
12/06/2024	18,55	63,49	0,38	S	Não
13/06/2024	18,16	62,82	0,47	N	Não
14/06/2024	15,77	72,78	0,27	N	Sim
15/06/2024	14,68	68,23	0,38	S	Não
16/06/2024	15,59	73,31	0,19	N	Sim
17/06/2024	16,21	84,78	0,24	N	Sim
18/06/2024	15,82	82,97	0,24	N	Sim





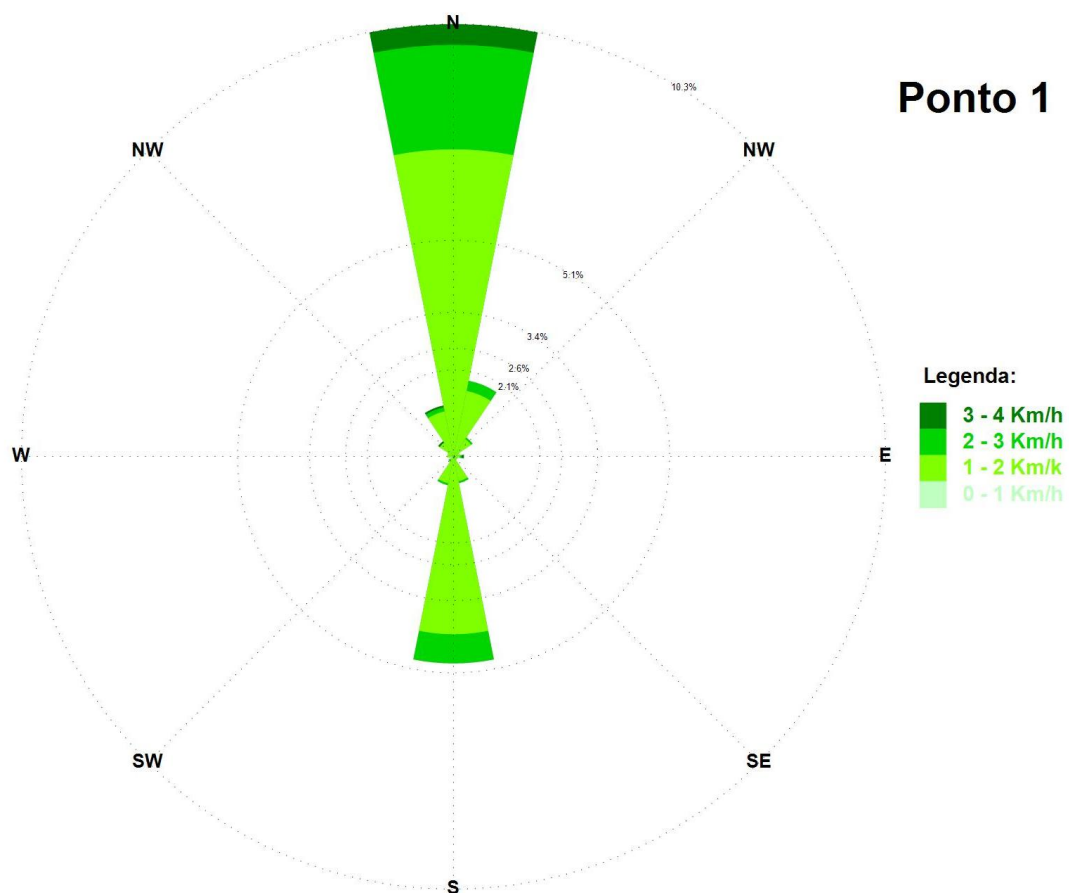


Figura 6- Rosa dos ventos relativa às observações da direção e velocidade do vento nos dias 12 a 18 de junho de 2024

ANEXO IV – DADOS EQUIPAMENTO

Industrie Service
Energie und Umwelt

 TÜVRheinland®
Precisely Right.

 DAKKS
Deutsche
Akreditierungsstelle
D-PL-11120-02-00

TÜV Rheinland Energy GmbH
D-51101 Köln

Dado Lab s.r.l.
Via Pellizza da Volpedo 101/A
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Italy

Fritz Hausberg
Tel. +49 221 806-2804
Fax +49 221 806-1349
Mail fritz.hausberg@de.tuv.com
March 15, 2019

PM_{2.5} and PM₁₀ inlet design – Check of dimensions

Dear Sirs

We are pleased to inform you that the check of compliance of the design of the sample inlet for your PMx Sequential Sampler systems Giano (single channel) and Gemini (dual channel) for PM_{2.5} and PM₁₀ has been completed successfully.

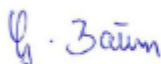
You delivered one sample inlet (head) with two sets of nozzles (PM_{2.5} and PM₁₀). This sample has been reviewed by us. We checked all dimensions of the sample inlet against those stated in the European Standard EN 12341:2014, Annex A, for PM_{2.5} and PM₁₀.

All dimensions are within the given limits.

Yours Sincerely

Environmental Protection

i. V.



Dipl.-Ing. Guido Baum

i. A.



Dipl.-Ing. Fritz Hausberg

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
D-51105 Köln

Tel. +49 221 806-5200
Fax +49 221 806-1349
Mail energy@de.tuv.com
Web www.umwelt-tuv.de
www.eco-tuv.com

Geschäftsführung
Dirk Fenske

Amtsgericht Köln HRB 56171

20190315_936_Dadolab.docx

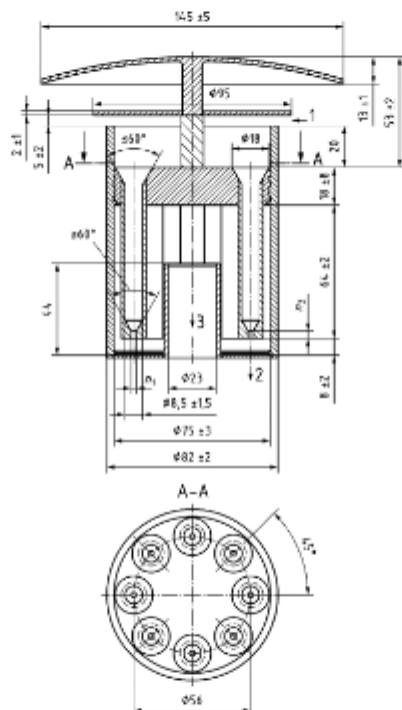
The accreditation is valid for the scope specified in the annex to certificate D-PL-11120-02-00.

BS EN 12341:2014
EN 12341:2014 (E)

Annex A (normative)

Design drawing of standard inlet for the sampling of PM_{10} and $PM_{2,5}$

Dimensions in millimetres



Key

Tolerance of all measures without tolerances: $\pm 0,2$ mm, or $\pm 0,5^\circ$, respectively.

- 1 air sample
- 2 drainage for impacted water
- 3 to filter
- n1 nozzle inner diameter
for $PM_{2,5}$: $2,6 \pm$ manufacturing tolerance
for PM_{10} : $6,5 \pm$ manufacturing tolerance
- n2 nozzle length
for $PM_{2,5}$: $3,7 \pm 0,1$
for PM_{10} : $7,0 \pm 0,1$

Figure A.1 — Schematic design of PM_{10} and $PM_{2,5}$ inlet, flow rate $2,3 \text{ m}^3/\text{h}$



Calculadora GEE

Versão de
maio 2024



Esta calculadora de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) destina-se a qualquer entidade que pretenda calcular o balanço de emissões de GEE de um projeto. A ferramenta pode ser aplicada a qualquer tipologia de projeto, independentemente de estes terem como objetivo ou não a redução de emissões de gases com efeito de estufa. A ferramenta foi desenvolvida para ser aplicada a projetos que ainda não ocorreram (i.e., uma avaliação ex-ante).

Está particularmente adaptada para: (1) projetos que se enquadrem no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental e (2) projetos que envolvam emissões decorrentes do uso e produção de energia (incluindo o transporte de pessoas e bens).

Esta calculadora permite obter as emissões de gases com efeito de estufa diretas (dentro da fronteira espacial do projeto e pertencente ao proponente do projeto) e indiretas (fora da fronteira espacial do projeto ou de outra entidade que não o proponente).

O cálculo realizado com esta calculadora é adequado para entidades que pretendam efetuar o seu Estudo de Impacte Ambiental associados a um procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, podendo ser utilizada por qualquer outra entidade que pretenda efetuar uma estimativa das emissões de um projeto a ser implementado em território português. Esta calculadora aplica-se apenas ao território português uma vez que os fatores utilizados nesta são específicos para Portugal.

Esta ferramenta foi cofinanciada pelo POSEUR tendo sido desenvolvida pelo Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa para a Autoridade de Gestão daquele programa, em estreita colaboração com a Agência Portuguesa do Ambiente.

Cofinanciado por:





Como Usar a Calculadora

Enquadramento

Esta ferramenta tem por objetivo o cálculo das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) geradas pela realização de um projeto em Portugal. Para tal, esta ferramenta possui 10 secções diferentes que calculam emissões provenientes de diferentes atividades. Cada calculadora apresenta as emissões de GEE médias anuais em determinado tipo de atividade e na folha "Resultados" são apresentadas as emissões agregadas por fase do projeto, por ano e o total das emissões geradas pelo projeto.

Orientações

(A) Comece por ler esta folha até ao fim para compreender a estrutura desta ferramenta.

(B) Posteriormente, preencha a folha [Triagem](#).

Esta folha contém um pequeno questionário que lhe indicará quais as folhas que deve preencher para a correta estimativa de emissões do seu projeto.

(C) Cada folha contém no início instruções específicas para o correto preenchimento da mesma. Estas encontram-se com fundo **LARANJA**. Deve ler cuidadosamente estas instruções.

(D) Deve preencher apenas as células a **AZUL CLARO**.

Não deve alterar nenhuma das outras células, sobre o risco de danificar a integridade da ferramenta e, consequentemente, os resultados apresentados.

(E) De seguida, deve preencher a folha [Dados Gerais](#).

Após a leitura desta folha, deve iniciar o preenchimento das folhas de acordo com as indicações fornecidas pela folha Triagem.

(F) Nas tabelas a preencher em todas as folhas é apresentada uma linha exemplo preenchida, para facilitar o preenchimento das tabelas.

(G) No preenchimento das folhas, irá ser-lhe pedido que vá indicando em que fase do projeto se refere cada dado a ser introduzido (se fase de Construção ou fase preparatória, de Exploração ou de Desativação).

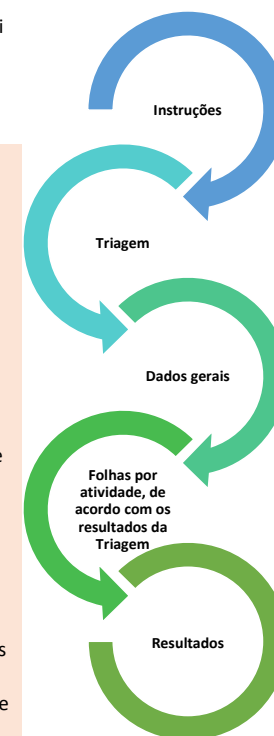
Para a fase de Desativação, este preenchimento é facultativo, devendo ser preenchido sempre que existirem dados para o efeito.

(H) A qualidade dos dados introduzidos pelo utilizador determinam a qualidade dos resultados apresentados por esta ferramenta.

Os resultados serão tanto mais próximos da realidade, quanto melhor a qualidade dos dados introduzidos.

(I) Depois de preencher todas as folhas indicadas na folha Triagem, pode ver as emissões totais do projeto na folha "[Resultados](#)".

(J) Para o caso particular de um projeto de ampliação ou modificação dos procedimentos numa empresa, instalação ou projeto a fim de se obter as emissões de GEE antes e depois do projeto, recomenda-se utilizar a ferramenta para determinar as emissões antes da implementação do projeto e efetuar uma cópia da ferramenta, onde poderá efetuar as alterações esperadas com a ampliação ou modificação. Comparando os valores gerados por ambas as versões da ferramenta conseguirá ter uma ideia das alterações no balanço de emissões de GEE da instalação com e sem a ampliação ou modificação.





A preencher:

Dados Gerais

Combustão móvel

Outras emissões de processo

Energia elétrica e térmica

Índice de conteúdos

Introdução

Instruções

Triagem

Dados gerais

Combustão
Estacionária

Combustão
Móvel

Emissões
Fugitivas

Processos
Industriais

Outras
emissões de
processo

Energia
Elétrica e
Térmica

Emissões
evitadas

Aquisição de
bens e
serviços

Uso dos
produtos do
projeto

Resultados

Fatores de
Emissão

Fatores de
Conversão

Responda ao seguinte questionário para saber quais as folhas que deve preencher para calcular as emissões do projeto em estudo.

Orientações gerais:

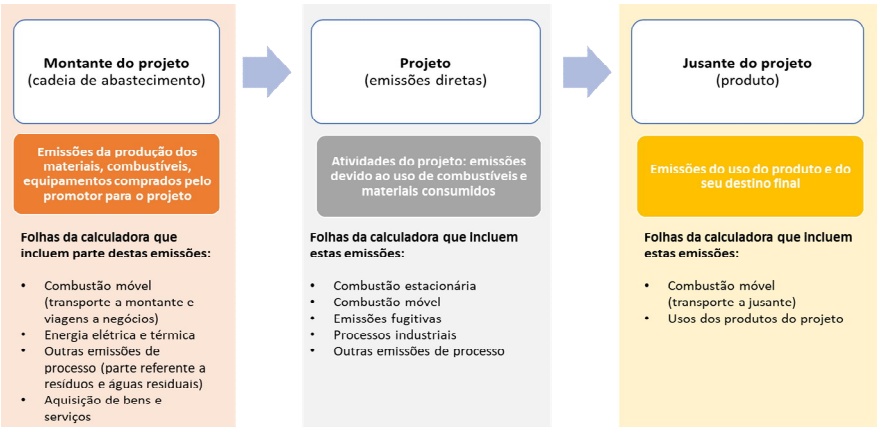
(A) Responda às questões da coluna *Questão* na coluna *Resposta*, selecionado "Sim" caso se aplique ao projeto ou "Não", caso não se aplique ao projeto.

(B) As folhas apresentadas na coluna *Folhas a preencher* referem-se às folhas da ferramenta que tem de preencher para obter as emissões GEE do projeto

(C) Há folhas que serão sempre necessárias preencher, independentemente das respostas que der às questões. Exemplo: *Dados gerais*.

(D) Preencha somente as campos **AZUL CLARO** da Ferramenta.

(E) Em caso de dúvida sobre o que responder em cada questão, consulte a figura ao lado. Pode também encontrar mais informações sobre cada questão no Guia e nas restantes folhas desta ferramenta.



Questão	Resposta	Folhas 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?	Não		Inclui: qualquer queima de combustível em equipamentos fixos. Se ocorrer incineração com recuperação de energia de resíduos sólidos, nas próprias instalações do projeto, esta deve ser reportada aqui. A produção de eletricidade deve ser apenas incluída se ocorrer nas instalações do projeto.
O projeto inclui o transporte de mercadorias ou passageiros? O projeto inclui operação de maquinaria como motosserras ou tratores?	Sim	Combustão móvel	Inclui: 1. viagens de negócios, transporte e distribuição de produtos; 2. Quando o transporte é ou não efetuado pelo promotor; 3. Inclui transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e fluvial (incluindo dragadores, reboques e batelões) ou aéreo; 4. Maquinaria agrícola e florestal ou qualquer outra maquinaria movida a combustível.
O projeto inclui atividades susceptíveis de envolver fugas de GEE? Ex.: instalações de climatização e refrigeração, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, entre outras?	Não		Inclui: ares condicionados, arcas frigoríficas, refrigeração em veículos, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, gases de anestesia, emissões de SF ₆ , N ₂ O (de fugas) 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 susceptíveis de produção de emissões de GEE de processos físicos ou químicos (que não resultem de combustão de combustíveis fósseis)?	Não		Inclui: se o projeto produzir cimento/ clínquer, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo.
No projeto, haverá lugar a pelo menos uma das seguintes atividades: Produção OU tratamento de resíduos sólidos, águas residuais ou efluentes? Haverá lugar à produção agrícola ou pecuária? Haverão alterações aos usos do solo, eliminação de usos de solo como desflorestação, criação de novos usos de solo, manutenção de áreas florestais, ou alagamento ou drenagem de terrenos?	Sim	Outras emissões de processo	Inclui: (1) produção animal, (2) eliminação de usos de solo, como desflorestação, queimadas, incêndios, (3) criação de novos usos de solo, como a instalação de florestas, culturas agrícolas em novos terrenos, (4) manutenção de usos de solo como florestas ou albufeiras, (5) gestão de solos (ex.: uso de fertilizantes), uso de corretivos de solo (ex.: cal e ureia), (6) inundação de terrenos (ex.: para produção de arroz ou para formação de albufeiras), (7) produção de resíduos, águas residuais e efluentes, (8) tratamento e deposição de resíduos sólidos (ex.: aterros, tratamentos biológicos, incineração sem recuperação de energia) e tratamento de águas residuais e efluentes agrícolas, pecuários, industriais ou outros.
O projeto envolve a compra de energia elétrica, quente, frio ou vapor a terceiros?	Sim	Energia elétrica e térmica	Inclui: eletricidade consumida nas instalações, mas também, eletricidade consumida em carregamentos de veículos do projeto fora do perímetro do mesmo.
O projeto envolve a instalação de centrais para produção de energia elétrica por fontes renováveis? Ou qualquer outra fonte de emissões evitadas?	Não		Inclui: painéis fotovoltaicos, aerogeradores, ou outras fontes de energia elétrica, térmica (ex.: solar térmico, produção e uso de biomassa, biocombustíveis e biogás), ou mecânica ou as emissões evitadas por via de transferência modal, por exemplo.
O projeto envolve a aquisição de bens e serviços, nomeadamente, matérias-primas, materiais, reagentes, produtos, serviços, equipamentos e infraestruturas? Irão ser contratados serviços com consumos de energia associados (ex.: serviços de desmatamento ou desflorestação, não reportados na combustão móvel)?	Não		Secção particularmente relevante se houver lugar à aquisição de clínquer/cimento (para construção de infraestruturas, por exemplo), vidro, cal, carbonatos/cerâmicas, ácido nítrico, etileno, aço, chumbo, fertilizantes ou rações. Inclui também: a aquisição de animais de outras proveniências para abate, a aquisição de forragens, a aquisição de minérios de outras proveniências para transformação.
Haverá lugar no projeto à produção de produtos?	Não		Inclui produtos mesmo quando estes são produtos secundários (ex.: uma peça para uso noutra indústria, ou onde os acabamentos do produto (efetuados por terceiros); qualquer produto quando a sua utilização envolve emissões de GEE, como eletrodomésticos e veículos (elétricos ou não), produtos animais e alimentares.

Índice de conteúdos



Dados gerais

Folha a ser preenchida

Calculadora de GEE para projetos

Orientações

- (A) O primeiro passo para a utilização da ferramenta é a definição dos anos de início e da duração de cada fase do projeto (este último, se não souber, deixe por preencher). Esta escolha é essencial, pois há fatores de emissão que variam com base nos anos escolhidos.
- (B) Preencha somente as Campos **AZUL CLARO** das Folhas da Ferramenta.
- (C) Atente-se para a utilização das unidades corretas nos dados inseridos. Se necessário, converta as unidades utilizando a Folha 'Fatores de Conversão' antes de preencher os campos.
- (D) O Menu de Navegação, presente na parte superior de todas as Folhas da Calculadora, pode ser utilizado para facilitar a navegação pela ferramenta.

Nome da Projeto:

Ampliação da Pedreira n.º 6702, denominada "Soutela"

Nome do responsável:

Daniel Afonso

Data/Ano de preenchimento:

04.2025

Indique a data e duração de cada fase do projeto, bem como o número de colaboradores total

Os projetos são divididos em 3 fases: Construção ou fase preparatória, Exploração e Desativação.

Indique a data prevista para o início de cada uma destas fases e a duração das mesmas.

Tenha em atenção as unidades: a duração deve ser indicada em anos. Se tiver a duração noutras unidades (ex.: meses) deverá converter para anos (ex.: número de meses/12) antes de a introduzir na ferramenta

Indique também o número de colaboradores que terá em média por ano em cada fase do projeto. Inclua aqui mesmo os colaboradores subcontratados de outras empresas. Atenção que este valor refere-se à média e não ao valor total de colaboradores. Pode haver períodos no ano em que tenha mais colaboradores e outros períodos que tenha menos. Pretendemos obter aqui o valor médio. Por exemplo, se tiver 10 colaboradores que apenas trabalharão apenas 3 meses do ano, multiplique esse número de colaboradores por 3meses/11 meses de trabalho do ano. Este valor será usado para estimar as emissões de deslocação casa-trabalho efetuada por estes, considerando 2 viagens por dia, 22 dias por mês, 11 meses por ano, em meio de transporte e distâncias médias casa-trabalho obtidas dos Censos 2021.

	Ano de Início	Duração em anos (a)	Número de colaboradores envolvidos em cada fase de projeto
Construção ou fase preparatória	2025	1	9
Exploração	2025	30	9
Desativação	2054	2	9

(a) Se não souber, deixe por preencher. A ferramenta considerará 2 anos, 30 anos e 1 ano, respetivamente.

Emissões por Combustão Estacionária nas Próprias Instalações
Definição de Combustão Estacionária - A queima de combustíveis (fósseis) em equipamentos fixos para gerar trabalho mecânico, calor, vapor ou eletricidade, tais como caldeiras, fornos, etc.
Exemplos: Se for um produtor de aço ou de painéis solares, a energia que consome na atividade do projeto para a produção destes deve ser reportada aqui.
A ferramenta calcula automaticamente as emissões com base nos fatores de emissão considerados pela APA, mas se souber o fator de emissão exato associado ao que pretende calcular, pode introduzi-lo.

Orientações gerais:
(A) Esta secção da ferramenta calcula as emissões por combustão estacionária para cada fase do projeto.
(B) Esta secção tem dois passos: passo 1 - selecionar o setor de atividade para o qual as atividades de combustão se referem; Passo 2 - indicar os processos de combustão esperados
(B) Preencha somente os Campos **AZUL CLARO** da Ferramenta.
(C) No final desta secção são apresentadas as emissões totais por combustão estacionária, em tCO₂e.

Passo 1. Indique o setor de atividade ao qual as atividades de queima de combustíveis em fontes fixas se aplica

Para os cálculos de emissões de combustão estacionária, a escolha dos Fatores de Emissão depende do setor de atividade (da fase de exploração), por isso, o cálculo só é efetuado quando selecionado o setor de atividade que mais se adequa às atividades de combustão.
Este setor refere-se ao setor onde a combustão é efetuada. Veja os exemplos abaixo para facilitar a escolha do setor.

Setor	Definição	Exemplos
Energia	Referente à produção e transformação de energia	Produção de energia (elétrica, térmica, mecânica).
Manufatura ou Construção	Emissões decorrentes de processos de manufatura	Operação/exploração de centros industriais; Operação de indústria extrativa, minas e pedreiras, produção de painéis fotovoltaicos ou parques eólicos; Exploração de centros de mobilidade como portos e aeroportos; construção de loteamentos, escritórios e edifícios.
	Emissões decorrentes de serviços comerciais ou institucionais	Operação/exploração de estabelecimentos comerciais, de escritórios, hotéis ou turísticos.
Comercial ou Institucional	Emissões decorrentes de atividades agrícolas ou em espaços residenciais	Operação de aproveitamentos hidroagrícolas, explorações pecuárias, agrícolas ou agroflorestais; operação/gestão de loteamentos urbanos.
Residencial, Agricultura ou Floresta		

Caso a organização atue em mais do que um setor, selecione aquele que melhor representa a atividade exercida pelas fontes de emissão estacionárias.

Setor de atividade a que se refere a queima de combustível:

Passo 2. Complete a informação abaixo referente aos processos de combustão em cada fase do projeto

Em cada secção de fase do projeto, preencha os campos a **Azul Claro**.
Comece por colocar uma breve descrição da atividade que irá consumir o combustível.
De seguida, identifique o combustível que será utilizado.
Se tiver dúvidas sobre o tipo de combustível da lista apresentada, encontra-se uma caixa à direita onde pode selecionar esse combustível
Porteriormente, indique a quantidade desse combustível que será usada, em média, por ano.
Tenha em atenção em usar as unidades que são apresentadas na coluna unidades. Se tiver os valores em unidades diferentes, terá de as converter para as unidades apresentadas

Fase: Construção ou fase preparatória

Exemplo

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Consumo médio anual esperado	Unidades	Fator de emissão de GEE fóssil da combustão (kgCO ₂ e / unidade)	Fator de emissão de GEE biogénico da combustão (kgCO ₂ e / unidade)	Emissões de GEE fósseis anuais (kg CO ₂ e /ano)	Emissões de GEE biogénicas anuais (kg CO ₂ e /ano)	Emissões da produção de combustíveis (kgCO ₂ e/ano)
Caldeira nº. 1	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	10 000,0	Litros	2,7E+00		26 509,5		2,2E-02

Emissões médias anuais de GEE (tCO ₂ e/ano)	-
Emissões médias anuais de CO ₂ biogénico (tCO ₂ /ano)	-
Emissões médias anuais de GEE da produção dos combustíveis (tCO ₂ e/ano)	0,0E+00

Fase: Exploração

Exemplo

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Consumo médio anual esperado	Unidades	Fator de emissão de GEE fóssil da combustão (kgCO ₂ e / unidade)	Fator de emissão de GEE biogénico da combustão (kgCO ₂ e / unidade)	Emissões de GEE fósseis anuais (kg CO ₂ e /ano)	Emissões de GEE biogénicas anuais (kg CO ₂ e /ano)	Emissões da produção de combustíveis (kgCO ₂ e/ano)
Caldeira nº. 1	Gás Natural	100,0	m3	2,4E+00		243,0		1,8E-03

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

Por favor selecione o Combustível :

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

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

Por favor selecione o Combustível :

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

Emissões médias anuais de GEE (tCO ₂ e/ano)	-
Emissões médias anuais de CO ₂ biogénico (tCO ₂ /ano)	-
Emissões médias anuais de GEE da produção dos combustíveis (tCO ₂ e/ano)	0,0E+00

Fase: Desativação

Tabela 3. Quantidade de combustível utilizado na fase de Desativação

Exemplo

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Consumo médio anual esperado	Unidades	Fator de emissão de GEE fóssil da combustão (kgCO2e / unidade)	Fator de emissão de GEE biogénico da combustão (kgCO2e / unidade)	Emissões de GEE fósseis anuais (kg CO ₂ e / ano)	Emissões de GEE biogénicas anuais (kg CO ₂ e / ano)	Emissões da produção de combustíveis (kgCO ₂ e/ano)
Caldeira nº. 1	Gás Natural	100,0	m3	2,4E+00		243,0		1,8E-03

Emissões médias anuais de GEE (tCO ₂ e/ano)	-
Emissões médias anuais de CO ₂ biogénico (tCO ₂ /ano)	-
Emissões médias anuais de GEE da produção dos combustíveis (tCO ₂ e/ano)	0,0E+00

Resultados

	Emissões médias anuais (tCO ₂ e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Emissões de GEE da combustão estacionária (diretas)	-	-	-
Emissões de CO ₂ biogénicas da combustão estacionária (diretas)	-	-	-
Emissões de GEE da produção dos combustíveis (indiretas) (a)	-	-	-

	Emissões acumuladas (tCO ₂ e)			Total
Emissões de GEE da combustão estacionária (diretas)	-	-	-	-
Emissões de CO2 biogénicas da combustão estacionária (diretas)	-	-	-	-
Emissões de GEE da produção dos combustíveis (indiretas) (a)	-	-	-	-

(a) Apenas considera, para já, emissões da produção de gás natural (extração e transporte) e produtos petrolíferos (refinação).

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

Por favor seleccione o Combustível :

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

Definição de Combustão Móvel - refere-se às emissões do transporte de mercadorias e passageiros. Inclui transporte a montante, jusante e viagens a negócios em veículos pertencentes ou não ao promotor e ao projeto.

Transporte a montante - refere-se ao transporte de bens para o local, ou transporte de resíduos do local do projeto. Inclui transporte de mercadorias, equipamentos e combustíveis para o local, transporte de resíduos para tratamento fora das instalações do projeto.

Transporte a jusante - tipicamente, refere-se ao transporte para fora das instalações do projeto, ou transporte pago por outras entidades que não o promotor. Nesta categoria inclui o transporte do produto ou serviço (distribuição do produto), quando há lugar a um produto.

Viagens a negócios - viagens de colaboradores ou clientes de ou para as instalações do projeto, relacionadas com o projeto/ atividades do projeto.

Veículos da empresa ou fora da empresa - permite determinar se as emissões de GEE são diretas (i.e., sobre o controlo operacional do operador do projeto) ou indiretas. Tipicamente, modos de transporte coletivos como aviões, barcos, comboios, autocarros, Táxis e afins são fora da empresa.

Orientações gerais:
(A) Esta secção da ferramenta calcula as emissões devido à combustão móvel, ou seja, ao transporte de mercadorias, produtos ou passageiros, em meios pertencentes ou não ao projeto/promotor (incluindo modos de transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e fluvial e aéreo).

(B) Esta secção encontra-se dividida em quatro partes:
1. Transporte rodoviário
Transporte de passageiros ou mercadorias realizado pelo projeto ou devido ao projeto em veículos como carros, carrinhas, camiões, autocarros.
2. Transporte ferroviário
Transporte de passageiros ou mercadorias realizado pelo projeto, independentemente da atividade principal do projeto não estar associada especificamente ao transporte, como é o caso de comboios ou metro.
3. Transporte marítimo e fluvial
Transporte de passageiros ou mercadorias promovido pelo projeto, independentemente da atividade principal do projeto não estar associada especificamente ao transporte marítimo e fluvial. Inclui embarcações tanto fluviais como marítimas, desde ferrys, navios de carga, dragadores, rebocadores, batelões, graneleiros e porta-contentores. Necessitará saber qual o peso (tara) da embarcação/navio.
4. Transporte aéreo
Transporte de passageiros ou mercadorias realizado pelo projeto, independentemente da atividade principal do projeto não estar associada especificamente ao transporte aéreo.
5. Maquinaria móvel (tratores, motosserras, etc)
Consumo de combustíveis de maquinaria móvel agrícola, florestal, comercial, institucional, industrial (tratores, motosserras, dragadores, etc.), usados pelo projeto.
6. Resultados
Emissões de GEE da copmbustão móvel.

(C) Em cada tabela de preenchimento, utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subsecções da ferramenta em que deseja inserir informações.
(D) Preencha somente as campos AZUL CLARO da Ferramenta.
(E) Os valores a preencher referem-se sempre a valores médios anuais para a fase do projeto (construção, exploração, desativação) que indicar em cada linha.

1. Transporte Rodoviário

Orientações:
(A) Use uma linha para cada deslocação.
(B) Escolha primeiro a fase do projeto a que se refere o tipo de transporte a reportar
(C) Escolha o Tipo de veículo.
(D) Preencha as distâncias médias anuais que pensa viajar com o referido meio de transporte.
(E) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 1. Cálculo de emissões pela distância percorrida

Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de veículo	Distância média anual (km/ano)	Veiculo pertencente ao proponente/projeto?	Tipo de transporte	Unidades do fator de emissão	Fator de Emissão do modo de transporte (kg/unid)			Emissões de CO ₂ (t/ano) fóssil	Emissões de CH ₄ (t/ano)	Emissões de N ₂ O (t/ano)	Emissões de GEE médias anuais (t CO ₂ e / ano)	
							CO ₂	CH ₄	N ₂ O					
Exploração	Viagem anual de team building	Autocarro (gasóleo)	1 000,0	Sim	Viagens a negócios	kg/km	1,2E+00	4,1E-05	2,1E-05	1,2E+00	4,1E-05	2,1E-05	1,2E+00	
Exploração	Transporte de Blocos e Material Transformado	Veículo pesado - gasóleo	234 000,0	Sim	Transporte a jusante da empresa	kg/km	5,6E-01	1,9E-05	2,5E+01	1,3E+02	4,5E-03	5,8E+03	1,5E+06	
Exploração	Transporte de Consumíveis	Veículo ligeiro de mercadorias - gasóleo	145 600,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	2,3E-01	2,9E-06	6,3E-06	3,3E+01	4,2E-04	9,2E-04	3,4E+01	
Exploração	Transporte dos Trabalhadores	Veículo ligeiro de passageiros - gasóleo	117 000,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	1,9E-01	1,2E-06	7,2E-06	2,3E+01	1,4E-04	8,4E-04	2,3E+01	
Exploração	Supervisão Técnica dos Trabalhos	Veículo ligeiro de passageiros - gasóleo	41 600,0	Sim	Viagens a negócios	kg/km	1,9E-01	1,2E-06	7,2E-06	8,0E+00	5,0E-05	3,0E-04	8,1E+00	
Total											1,9E+02	5,1E-03	5,8E+03	1,5E+06

2. Transporte ferroviário

Orientações:
(A) Utilize esta secção da folha apenas para relatar as emissões de viagens ou transporte ferroviário do projeto ou devido ao projeto. Emissões de frotas de outros modos de transporte devem ser estimadas e/ou relatadas nas outras secções desta folha.
(B) Preencha somente as campos AZUL CLARO da Ferramenta.
(C) Utilize os botões "+" à esquerda para libertar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.
(D) Comece por indicar a fase de projeto a que diz respeito cada linha que preenche.
(E) Para os campos "Número de pessoas do projeto na viagem" e "Peso da carga transportada" preencha apenas se estes não estiverem sombreados.

(F) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 2. Cálculo de emissões de gases de efeito estufa emitidos pelo transporte ferroviário

	Fase de projeto	Descrição da deslocação	Tipo de veículo	Distância média anual (km/ano)	Número de pessoas no veículo	Peso da carga transportada (t)	O veículo pertencente ao proponente / projeto?	Qual o tipo de transporte	Unidades do fator de emissão	Fator de Emissão do modo de transporte			Emissões de CO ₂ (t) fóssil	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)	Emissões totais (t CO ₂ e)
										CO ₂	CH ₄	N ₂ O				
Exemplo	Desativação	Transporte de equipamentos	Comboio - carga	1 000,0		1 000,0	Não	Transporte a jusante da empresa	kg/t.km	0,0E+00	1,4E-06	4,1E-07	0,0E+00	1,4E-03	4,1E-04	1,5E-01
Total													0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

3. Transporte marítimo e fluvial

Orientações:

(A) Utilize essa secção da folha apenas para relatar as emissões do transporte marítimo. Emissões de frotas de outros modos devem ser estimadas e/ou relatadas nas outras secções desta folha.

(B) Preencha somente as campos **AZUL CLARO** da Ferramenta.

(C) Utilize os botões "+" à esquerda para libertar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

(D) Comece por indicar a fase do projeto a que a linha diz respeito

(F) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 3. Cálculo de emissões de gases de efeito estufa emitidos pelo transporte marítimo e fluvial

	Fase do projeto	Descrição da deslocação	Modo de transporte	Distância média anual (km/ano)	Número de pessoas no veículo	Peso da carga transportada (t)	O veículo pertencente ao proponente / projeto?	Qual o tipo de transporte	Unidades do fator de emissão	Fator de Emissão do modo de transporte			Emissões de CO ₂ (t) fóssil	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)	Emissões totais (t CO ₂ e)
										CO ₂	CH ₄	N ₂ O				
Exemplo	Desativação	Transporte de equipamentos	Ferry - carga	1 000,0		1 000,0	Sim	Transporte a montante da empresa	kg/t.km	5,0E-02	2,8E-06	9,6E-07	5,0E+01	2,8E-03	9,6E-04	5,0E+01
Total													0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

4. Transporte aéreo

Orientações:

(A) Utilize esta secção da folha apenas para relatar dados das viagens / transporte aéreo do projeto. Emissões de frota de outros modos de transporte devem ser estimadas e/ou relatadas nas outras secções desta folha.

(B) Preencha os dados nos campos a **AZUL CLARO** na Tabela 5 utilizando as unidades corretas para o cálculo das emissões. Os dados consolidados de emissões de gases de efeito estufa (GEE), incluindo todos os modos de transporte, são apresentados na Tabela 6.

(E) Para os campos "Número de pessoas no veículo" e "Peso da carga transportada" preencha apenas se estes não estiverem sombreados.

Tabela 4. Cálculo de emissões de gases de efeito estufa devido ao transporte aéreo

	Fase de projeto	Descrição da deslocação	Modo de transporte	Distância média anual (km/ano)	Número de pessoas no veículo	Peso da carga transportada (t)	O veículo pertencente ao proponente/projeto?	Qual o tipo de transporte	Unidades do fator de emissão	Fator de Emissão do modo de transporte			Emissões de CO ₂ (t) fóssil	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)	Emissões totais (t CO ₂ e)
										CO ₂	CH ₄	N ₂ O				
Exemplo	Construção ou fase preparatória	Transporte dos técnicos	Voo doméstico (passageiros)	1 000,0	10		Sim	Transporte a montante da empresa	kg/p.km	1,7E-01	0,0E+00	0,0E+00	1,9E+00	0,0E+00	0,0E+00	1,9E+00
Total													0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

5. Maquinaria móvil (tratores, motosserras, dragadores, etc.)

Orientações:

(A) Use uma linha para cada deslocação.

(B) Escolha primeiro a fase do projeto a que se refere o tipo de transporte a reportar

(C) Escolha o Tipo de maquinaria/ equipamento. Se não encontrar o tipo de equipemtno utilizado, selecione um que use o mesmo tipo de combustível.

(D) Para os campos "Número de pessoas no veículo" e "Peso da carga transportada" preencha apenas se estes não estiverem sombreados.

(E) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Exemplo

Tabela 5. Cálculo de emissões pelo consumo de combustível médio anual esperado

Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de maquinaria	Tipo de combustível	Consumo de combustível (média anual)	Unidades do combustível	Fator de Emissão (kg/unid)			Emissões parciais (t/ano)			Emissões totais (t CO ₂ e) (t/ano)
						CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Desativação	Corte de vegetação	Maquinaria agrícola e florestal - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	100,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	2,7E-01	1,3E-12	7,8E-14	2,7E-01
Exploração	Trabalhos de Desmonte, Movimentação Interna de Materiais	Maquinaria industrial - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	80 000,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	2,1E+02	1,0E-09	6,2E-11	2,1E+02
Desativação	Trabalhos de Recuperação Paisagística	Maquinaria industrial - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	40 000,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	1,1E+02	5,2E-10	3,1E-11	1,1E+02
Total									3,2E+02	1,6E-09	9,3E-11	3,2E+02

Resultados

Emissões de GEE médias anuais (tCO ₂ e/ano)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Emissões da combustão móvel DIRETAS	-	1 541 919,8	106,0
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	-	56,5	-
Transporte a montante	-	56,5	-
Viagens a negócios	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-

Emissões de GEE acumuladas (tCO ₂ e)				
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
Emissões da combustão móvel DIRETAS	-	46 257 594,9	212,1	46 257 807,0
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	-	1 693,7	-	1 693,7
Transporte a montante	-	1 693,7	-	1 693,7
Viagens a negócios	-	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-	-



Não necessita de preencher esta folha

Esta secção da ferramenta permite o cálculo de emissões de instalações de climatização e refrigeração (ex.: ares condicionados, arcas frigoríficas), transformadores de alta tensão (libertação de hexafluoreto de enxofre - SF₆), transporte, distribuição e armazenamento de gás natural entre outras (ex.: emissões/fugas de N₂O em gases de anestesia geral e produtos alimentares, trifluoreto de azoto - NF₃).

Orientações gerais:

(A) Esta folha possui duas componentes principais

A. Equipamentos de climatização e refrigeração

Fugas de gases de refrigeração usados em equipamentos de climatização e refrigeração como ares condicionados e arcas frigoríficas.

B. Outros

Transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, gases de anestesia, propulsores e aerossóis, entre outros.

(B) Alguns gases utilizados como refrigerantes são, na verdade, uma mistura de gases. Nesta ferramenta, estes são chamados de compostos.

(C) No caso dos gases compostos, esta ferramenta considera apenas a parcela referente aos GEE contemplados pelo Protocolo de Quioto.

(D) Preencha somente as campos **AZUL CLARO** da Ferramenta.

(E) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inserir informações.

(F) No final desta secção são apresentadas as emissões fugitivas totais, em tCO₂e.

A. Equipamentos de climatização e refrigeração

Orientações:

Esta parte da ferramenta refere-se a emissões de ferramenta é indicada para utilizadores de equipamentos climatização e refrigeração.

Este método de cálculo é bastante simplificado. A finalidade é produzir uma estimativa expedita de quanto as emissões de RAC podem representar no total do inventário do projeto.

Os cálculos desta calculadora são baseados em valores de perdas do IPCC que não necessariamente representam a realidade do projeto.

Optou-se por ser conservador e usar os valores máximos de perdas, assim como uma taxa nula de reciclagem e recuperação.

Preenchimento da Tabela 1:

- Utilize uma linha para cada tipo de equipamento.
- Selecione a Fase de projeto do projeto ao qual os dados a introduzir em cada linha se referem.
- Selecione o Tipo de Equipamento (mais próximo).
- Indique a capacidade de carga do equipamento. Caso não saiba, será usado o valor padrão indicado na coluna Valor padrão.
- Indique o gás refrigerante a utilizar em Selecione o gás.
- Indique quantos equipamentos espera ter a operar com estas características. Estes equipamentos já Não precisa de os indicar nas restantes linhas

Tabela 1. Emissões de GEE por equipamentos de climatização ou refrigeração

[illegible]

Total									0,0E+00

B. Outros

Orientações:

- (A) Utilize esta secção da ferramenta para relatar outras emissões fugitivas que não as de climatização e refrigeração.
- (B) Comece por indicar a que fase do projeto se refere a linha
- (C) De seguida selecione a substância ou par substância-processo da lista apresentada em Substância/ processo.
- (D) Se seleccionou "outros", ser-lhe-á pedido para indicar que substância se refere, bem como o Potencial de Aquecimento Global a 100 anos (PAG) nas respetivas unidades apresentadas. Pode consultar o PAG no capítulo 8 do volume 5 do IPCC (https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf)
- (E) Para certas substâncias-processos (ex.: outros) é necessário indicar a quantidade de substância "perdida" ou "recarregada". Nestas situações, os campos da coluna Uso / Recarga / Perdas anuais ficarão a azul.
- (F) Para outras substâncias-processos é necessário indicar a quantidade de material processado/usado, ou área de material produzida. Nessas situações, os campos da coluna Quantidade utilizada ficarão a azul. Tenha em atenção as unidades apresentadas no quadro.

Tabela 2. Emissões fugitivas de hexafluoreto de enxofre (SF₆), trifluoreto de azoto (NF₃) e gás natural

Exemplo

Fase do projeto	Substância / processo	Outras substâncias (1)			Uso / recarga / perdas anuais	Quantidade utilizada (nota: não se refere a perdas)		Emissões de GEE (t CO ₂ e/ano)
		Nome	Indique o PAG - Potencial de aquecimento global	Unidade	(kg/ano)	Quantidade média anual	Unidade	
Construção ou fase preparatória	Equipamento elétrico de pressão, selado					1,0E+02	kg de SF6 usado	5,0E-02
Total								0,0E+00

(1) No caso de considerar outros gases não incluídos na lista, pode consultar o PAG no capítulo 8 do volume 5 do IPCC (https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf)

Resultados

	Fase do projeto			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Emissões médias anuais de GEE (t CO ₂ e/ano)	-	-	-	
Emissões totais de GEE (t CO ₂ e)	-	-	-	-

Atenção: para os cálculos aqui apresentados não existe a emissão de CO₂ biogénico associado.

Não necessita de preencher esta folha

Emissões de GEE, distintas das emissões de combustão, que resultam de reações entre substâncias, sua transformação, incluindo reduções químicas e eletrolíticas de metais, a decomposição térmica de substâncias e produção de substâncias. Exemplos incluem a produção de cimento, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço e chumbo. Estas emissões estão tipicamente associadas à fase de exploração.

Reporte aqui apenas as emissões que ocorrem dentro da área do projeto. As emissões associadas à produção de cimento, aço, cal e outros materiais adquiridos pelo promotor deverão ser reportadas na folha Aquisição de bens e serviços.

(A) No preenchimento da tabela, só terá de preencher os campos a **AZUL CLARO**. Alguns destes campos irão alterar a cor à medida que vai preenchendo a tabela.

(B) Comece por indicar a que fase do projeto se refere a linha

(C) De seguida, dê uma designação à linha que vai preencher (Opcional)

(D) Seleccione o setor industrial da lista apresentada.

(E) Se selecionou "9. Outros", especifique qual o setor na coluna respectiva.

(F) Depois, indique a quantidade de produto que espera produzir por ano. Tenha em atenção às unidades. Se seleccionou "9. Outros" no Setor Industrial, a ferramenta irá pedir-lhe que indique as unidades do seu produto.

(G) Com a informação acima, a ferramenta irá apresentar-lhe um **valor padrão** para o fator de emissão (com base em dados nacionais). Se tiver um mais específico para a sua atividade, indique na caixa correspondente. O utilizador pode consultar outros FE respeitantes às atividades industriais nas diretrizes do IPCC 2006, disponíveis, por capítulos, no seguinte link: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol3.html>.

(H) Ao introduzir o seu próprio fator de emissão, automaticamente abre-se um campo de Observações para preencher. Neste campo indique como obteve o fator de emissão indicado, ou seja, a fonte ou os cálculos e pressupostos de base.

(I) Se selecionou "9. Outros" no setor industrial, a ferramenta não lhe irá apresentar um fator de emissão. Em vez disso, ser-lhe-á pedido que introduza ou as emissões de GEE em kgCO₂e, ou as emissões de cada gás nas unidades indicadas. Introduza apenas uma destas opções (GEE ou por gás).

(J) Em semelhança ao ponto (H), ao introduzir os valores de emissão de GEE, automaticamente abre-se um campo de Observações para preencher. Neste campo indique como obteve os valores de emissões reportados, ou seja, a fonte, cálculos e pressupostos de base.

(K) No final desta secção são apresentadas as emissões médias anuais decorrentes dos processos industriais, em tCO₂e.

Exemplo

Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Setor industrial	Caso tenha selecionado "9. Outros", especifique o setor	Produção média anual do produto			Opção 1 - Fator de emissão (kg CO ₂ e/ unid)			Opção 2 - Emissões de GEE	Opção 3 - Emissões por gás			Observações (indique como obteve os valores (fontes, breve descrição metodológica, pressupostos)	Emissões médias anuais de GEE (tCO ₂ e/ano)
				Quantidade	Unidades	Unidades	Valor padrão	Se o seu valor for diferente do valor padrão, por favor indique aqui o seu valor	Observações (indique como obteve o valor (fonte, breve descrição metodológica, pressupostos)		kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O		
Exploração	Alo 2 da fábrica	1. Produção de cimento		100,0	t clínquer		0,5								5,1E-02
Total										0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		0,0E+00

Resultados

	Fase do projeto			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Emissões médias anuais de GEE (t CO ₂ e/ano)	-	-	-	
Emissões acumuladas de GEE (t CO ₂ e)	-	-	-	

Emissões diretas	-	-	-
Emissões indiretas	-	-	-
	Emissões acumuladas (t CO ₂ e)		Total
Total de outras emissões de processo		91,1	11,9
Emissões de GEE de agricultura e pecuária (inclui terrenos inundados)	-	-	-
Emissões de GEE de florestas e outros usos do solo	-	91,1	11,9
Criação ou manutenção de solos do solo	-	-	11,9
Eliminação de solos do solo	-	91,1	-
Emissões de resíduos e águas residuais	-	-	-
Emissões diretas	-	-	-
Emissões indiretas	-	-	-

Esta folha deverá ser preenchida se houver lugar à contratação de eletricidade, calor (quente e frio) e vapor de terceiros.

Esta folha refere-se às emissões provenientes da produção de eletricidade, quente, frio e vapor contratados pelo projeto. Visto não ocorrerem nas instalações do projeto, tratam-se de emissões de GEE indiretas.

Esta folha tem duas partes:

A. Eletricidade adquirida

Reporte aqui as emissões relacionadas com a produção de eletricidade a adquirir para consumo do projeto. Consumos elétricos do carregamento de veículos pertencentes ao projeto, mesmo que carregados fora das instalações do projeto deverão ser também indicados aqui.

B. Energia térmica

Reporte aqui as emissões relacionadas com a produção de quente, frio ou vapor a virem a ser adquiridos para o projeto. Secção de reporte.

A. Eletricidade adquirida

Orientações gerais:

(A) Comece por indicar a fase do projeto a que a linha diz respeito.

(B) A unidade de entrada para os cálculos é **MWh** (MegaWatt-hora).

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

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

(E) Os fatores de emissão de GEE para a geração de eletricidade representam uma média anual durante cada fase de projeto, tendo em conta o início e o fim previsto para a fase.

Tabela 1. Eletricidade adquirida à rede

Fase do projeto	Descrição (opcional)	Compra média anual de eletricidade (MWh/ano)	Fator de emissão da eletricidade médio para a fase do projeto (t CO ₂ e/MWh)	Emissões de GEE médias anuais (tCO ₂ e/ano)
Exploração	Veículo elétrico 1	10 000,0	3,3E-02	3,3E+02
Exploração	guinas e Equipamentos Elétricos afetos à extra	140 000,0	3,3E-02	4,6E+03
Total		1,4E+05		4,6E+03

B. Energia térmica (secção de reporte)

Orientações gerais:

(A) Esta secção da ferramenta permite calcular as emissões relacionadas ao consumo de energia térmica contratada (i.e., comprada a terceiros).

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

(C) Os fatores de emissão deverão ser fornecidos pela empresa fornecedora de energia térmica.

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

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

Tabela 2. Energia térmica (quente e frio) comprada

	Fase do projeto	Descrição da Fonte (opcional)	Média anual de energia térmica adquirida (MWh/ano)	Fator de emissão de GEE médio anual da produção da energia térmica consumida (kgCO ₂ e /kWh) (1)	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	Exploração	Compra de vapor à empresa x, meses Jan-Julho	5,0E+03	8,0E-02	Valor cedido pelo fornecedor a contratar	4,0E+02
				</		

(1) Pode obter este junto do seu fornecedor de energia térmica.

Resultados

	Emissões médias anuais (tCO ₂ e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Emissões de GEE elétricas e térmicas adquiridas	-	4 612,5	-
Emissões de eletricidade adquirida	-	4 612,5	-
Fração proveniente do transporte em ferrovia relatado em combustão móvel	-	-	-
Emissões de energia térmica adquirida	-	-	-

	Emissões acumuladas do projeto (tCO ₂ e)			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Emissões de GEE elétricas e térmicas adquiridas	-	138 375,8	-	138 375,8
Emissões de eletricidade adquirida	-	138 375,8	-	138 375,8
Fração proveniente do transporte em ferrovia relatado em combustão móvel	-	-	-	-
Emissões de energia térmica adquirida	-	-	-	-

Emissões Evitadas

Folha a ser preenchida

Esta folha deverá ser preenchida se houver lugar à produção de energia elétrica a partir de fontes de energia renovável, como instalação de painéis fotovoltaicos ou aerogeradores, em projetos ligados à rede elétrica.

A folha permite ainda o reporte de emissões de outras emissões evitadas (como projetos de produção de renováveis não ligados à rede elétrica, ou produção de outras formas de energia não elétricas). O PREENCHIMENTO DESTA COMPONENTE É FACULTATIVO

Esta folha tem duas partes:

A. Emissões evitadas de projetos de eletricidade renovável ligados à rede elétrica

Ferramenta de cálculo para projetos de instalação de produção elétrica de origem renovável, desde que ligados à rede.

B. Outras emissões evitadas

Reporte aqui as emissões evitadas relacionadas com outros projetos. Esta é apenas uma seção de reporte, o que significa que os valores a introduzir terão de ser calculados fora da calculadora. Para mais informações sobre como estimar estas emissões, recomenda-se a leitura do GHG Protocol Project Protocol, que se encontra no sítio: <https://ghgprotocol.org/project-protocol>

A. Emissões evitadas de projetos de eletricidade renovável ligados à rede elétrica

Orientações gerais:

- (A) Preencha somente os campos a **AZUL CLARO** da ferramenta.
(B) Comece por indicar a fase do projeto a que a linha diz respeito.
(C) Indique o ano em que o projeto estará a funcionar plenamente.
(D) Indique a produção média esperada por ano em MWh.

Tabela 1 - Emissões evitadas de projetos de eletricidade renovável ligados à rede elétrica

	Fase de projeto	Ano de entrada em funcionamento	Produção média anual esperada com o projeto de produção de eletricidade (MWh/ano)	Fator de emissão da eletricidade consumida (tCO ₂ e/MWh)	Emissões de GEE evitadas no primeiro ano (tCO ₂ e)	Anos em funcionamento	Ano de fim da fase	Fator de emissão eletricidade médio anual (tCO ₂ e/MWh)	Emissões médias evitadas por ano (tCO ₂ e/ano)
Exemplo	Exploração	2030	5 000,0	1,9E-02	9,6E+01	10	2040	1,9E-02	9,6E+01
	Total				0,0E+00				0,0E+00

B. Outras emissões evitadas (folha de reporte)

Orientações gerais:

- (A) Preencha somente os campos a **AZUL CLARO** da ferramenta.
- (B) Comece por indicar a **fase do projeto** a que a linha diz respeito.
- (C) Identifique o projeto dando uma designação e uma breve descrição, incluindo o número de anos de funcionamento do projeto. Se não souber, considere o mesmo indicado da fase de exploração ou então, 30 anos. Este valor deverá ser usado nos cálculos de emissões do contrafactual e emissões evitadas.
- (D) Defina o contrafactual que irá considerar para as contas. O contrafactual representa o cenário, ao longo do tempo, que existiria se não existisse o projeto. Para mais informações, recomenda-se a leitura do GHG Protocol Project Protocol (https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg_project_accounting.pdf), nomeadamente dos capítulos 5, 6 e 7.

(E) Indique as emissões acumuladas do contrafactual, ou seja, do cenário ao longo do tempo sem projeto, divididas pelo número de anos do projeto, em tCO₂e. Descreva os métodos, pressupostos e fontes para esta estimativa. Recomenda-se a abordagem do GHG Protocol Project Protocol (https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg_project_accounting.pdf), nomeadamente do capítulo 8.

(F) Descreva a fronteira de análise - indique as atividades incluídas e os efeitos a considerar na avaliação. Para mais informações recomenda-se a leitura dos capítulos 5, 6, 7 e 8 do GHG Protocol Project Protocol em https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg_project_accounting.pdf

(G) Indique as emissões acumuladas do projeto em tCO₂e/projeto, no período de tempo definido em "breve descrição do contrafactual". Pode usar a calculadora de GEE para projetos.

(H) Descreva como foi efetuada a estimativa das emissões acumuladas do projeto.

(I) Indique as emissões acumuladas evitadas com o projeto em tCO₂e/projeto, no período de tempo definido em "breve descrição do contrafactual", deve ter em conta as emissões do contrafactual e do cenário com projeto.

Tabela 2 - Outras emissões evitadas

Fase de projeto	Designação do projeto	Breve descrição deste projeto (incluir número de anos de funcionamento de projeto)	Definição do contrafactual - cenário sem projeto	Emissões de GEE acumuladas do contrafactual - (tCO _{2e} /projeto)	Descrição de como foi definido e estimado o contrafactual	Emissões de GEE acumuladas do projeto - (tCO _{2e})	Descrição de como foram estimadas as emissões do projeto	Emissões de GEE acumuladas evitadas [I.e., com o projeto] - (tCO _{2e})
Exemplo	Exploração	Instalação de um digestor anaeróbio para decomposição dos estrumes do gado. Horizonte temporal de 30 anos.	O cenário considerado para o contrafactual foi (...) que é a alternativa mais comum. Considerou-se 30 anos. A evolução no tempo considera uma melhoria de eficiência de emissões em (...) durante os 30 anos, compatível com o esperado para este tipo de tecnologias (fonte: [...]).	1 000,0	Os efeitos em termos de emissões considerados foram os efeitos diretos em termos de (...), e os efeitos indiretos em termos de (...). Os cálculos foram efetuados considerando o modelo A, (Peter and Charles, 2022).	750,0	Uso da calculadora de GEE para projetos	250,0
								-
								-
								-
								-
								-
								-
								-
								-
								-
Total				0,0E+00		0,0E+00		0,0E+00

Resultados

	Fase			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Emissões evitadas de projetos de eletricidade ligados à rede elétrica (tCO ₂ e)	-	-	-	-
Emissões evitadas de outros projetos (tCO ₂ e)				-

Aquisição de bens e serviços

Não necessita de preencher esta folha

Aquisição de bens e serviços

Esta secção da ferramenta inclui a emissão de GEE associadas à produção de bens, serviços e bens de capital adquiridos para o projeto. Estes incluem matérias-primas, materiais, reagentes, produtos, serviços, equipamentos, infraestruturas. É particularmente relevante se houver a aquisição de clínquer/cimento (para construção de infraestruturas, por exemplo), vidro, cal, carbonatos/cerâmicas, ácido nítrico, etileno, aço, chumbo ou fertilizantes.

Orientações gerais:

- (A) No preenchimento da tabela, só terá de preencher os campos a **AZUL CLARO**. Alguns destes campos irão alterar a cor à medida que vai preenchendo a tabela.
- (B) Comece por indicar a que fase do projeto se refere a linha
- (C) O tipo de bem a que a linha se refere.
- (D) Dependendo do tipo de bem que selecionou, poderá ter de preencher a coluna C. Se a coluna C. ficar azul, deverá especificar o Bem em questão.
- (E) Depois, indique a quantidade de Bem que espera adquirir em média por ano. Tenha em atenção às unidades. Em certos casos, a ferramenta irá pedir-lhe que indique as unidades do Bem.
- (F) Com a informação acima, a ferramenta irá apresentar-lhe um valor padrão para o fator de emissão (com base em dados nacionais). Se tiver um mais específico para a sua atividade, indique na caixa correspondente.
- (G) Quando a ferramenta não apresenta um valor, terá de ser o próprio utilizador a introduzir um valor de emissão associado ao Bem a adquirir. Pode obter este valor junto do seu futuro fornecedor, em estudos técnicos ou bases de dados de pegada de carbono e análises de ciclo de vida de produtos.

Tabela 1. Relato de produtos e serviços ou bens de capital adquiridos

Exemplo

A. Fase do projeto	B. Produtos e serviços, bens de capital ou combustíveis adquiridos	C. Caso esta coluna se encontre azul, especifique o bem que selecionou em B.	D. Consumo médio anual do Bem			E. Fator de emissão (kg CO ₂ e/ unid)			Emissões médias anuais de GEE (tCO ₂ e/ano)
			Quantidade	Unidades	Unidades	Valor padrão	Caso não exista valor padrão ou o seu valor for diferente deste, indique aqui o seu valor	Observações (indique como obteve o valor (fonte, breve descrição metodológica, pressupostos)	
Exploração	Vidro		100,0	t vidro		8,8E-02	10	Valor obtida da fábrica x em Aveiro	1,0E+00
Total									0,0E+00

Resultados

	Fase do projeto			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Emissões médias anuais de GEE (t CO ₂ e/ano)	-	-	-	
Emissões acumuladas de GEE (t CO ₂ e)	-	-	-	-

Não necessita de preencher esta folha

Esta seção da ferramenta inclui a emissão de GEE associadas ao produto produzido quando este deixa o projeto. Inclui as emissões de tratamentos e acabamentos dados ao produto (efetuados por terceiros), quando este é um produto secundário (ex.: uma peça); as emissões do uso do produto, quando a sua utilização envolve emissões de GEE, como veículos e eletrodomésticos; e emissões dos tratamentos e fim de vida do produto, quer sejam reciclagem, incineração, compostagem, deposição em aterro. Para o transporte e distribuição do produto, deverá reportar estes na folha "Combustão Móvel", sob a categoria "transporte a jusante".

(F) Ser-lhe-á pedido que indique o fator de emissão de GEE, por ano, por produto, que espera ter. Este fator de emissão diz respeito à tipologia de emissões indicada em C. Assim:

Tipologia de emissões a reportar	O fator de emissão "E." refere-se a:
Emissões do tratamento final do produto	Emissões do processo de tratamento do produto (efetuado por terceiros)
Emissões do uso do produto	Emissões do uso do produto
Emissões do fim de vida do produto	Emissões do fim de vida do produto (i.e., emissões de GEE do tratamento e destino final)

Tabela 1. Relato para as emissões associadas aos produtos produzidos pelo projeto

	A. Fase do projeto	B. Produto produzido pelo projeto	C. Tipologia de emissões a reportar	D. Produção média anual do Produto			E. Fator de emissão (kg CO ₂ e/ por cada unidade)		F. Observações (indique como obteve o valor (fonte, breve descrição metodológica, pressupostos)	G. Emissões médias anuais de GEE (tCO ₂ e/ano)
				Quantidade	Unidades	Tempo de vida do produto (anos) (1)	Valor	Unidade		
<i>Exemplo</i>	<i>Exploração</i>	<i>Veículos automóveis a gasóleo</i>	<i>Emissões do uso do produto</i>	<i>100</i>	<i>número de veículos</i>	<i>15</i>	<i>10</i>	<i>kg CO2e / ano.número de veículos</i>	<i>Valor teve em conta as distâncias médias percorridas por veículos por ano em Portugal (CENSUS 21), numa condução média urbana.</i>	<i>1,5E+01</i>
Total										0,0E+00

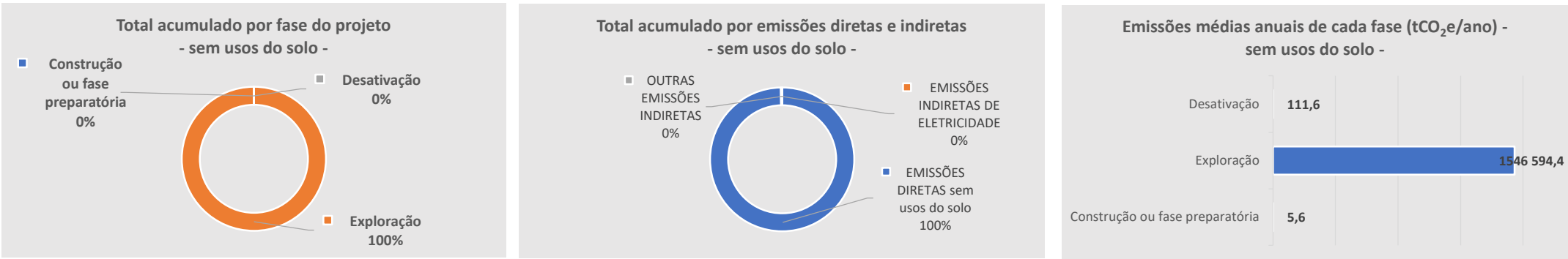
(1) Arredondar o valor para cima, por exemplo, se o tempo de vida for inferior a um ano, deverá indicar 1.

	Fase do projeto			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Emissões médias anuais de GEE (t CO ₂ e/ano)	-	-	-	
Emissões acumuladas de GEE (t CO ₂ e)	-	-	-	

Resultados: Sumário de emissões

Emissões médias anuais e acumuladas por fase do projeto e por emissões diretas / indiretas

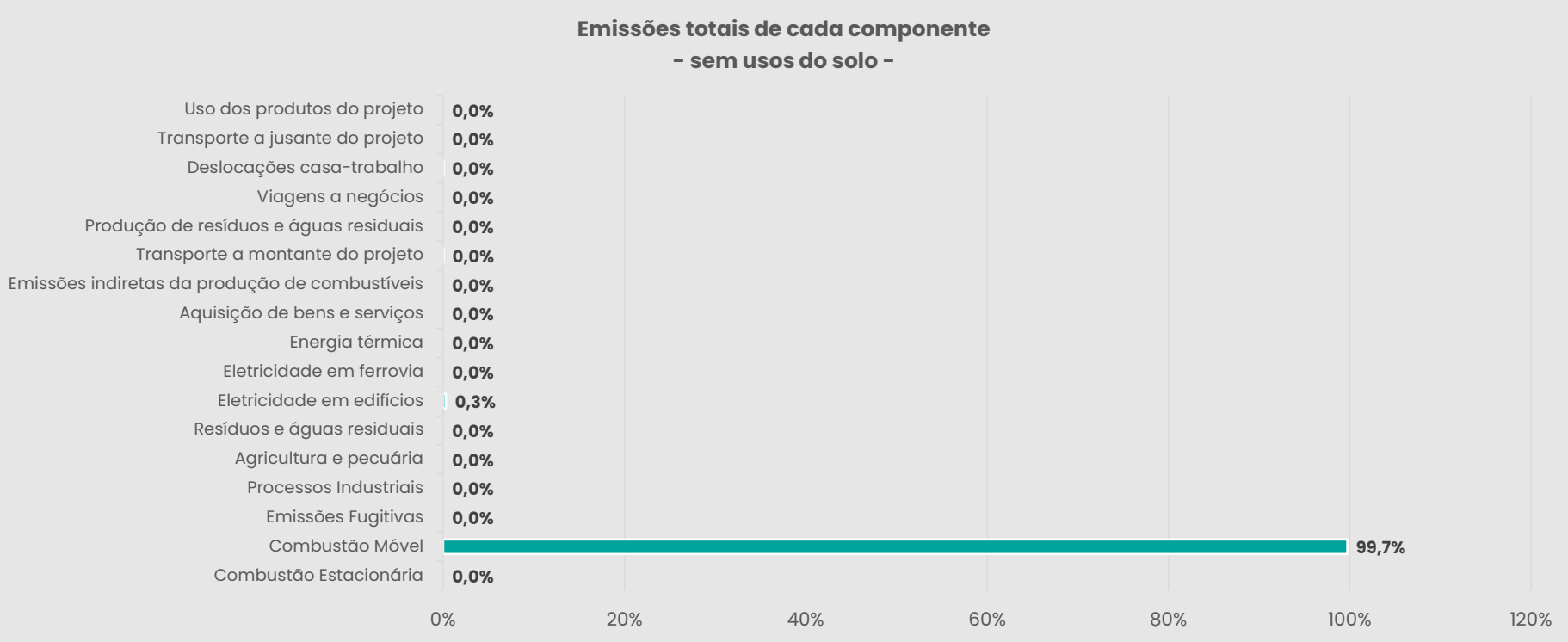
	Média anual (tCO ₂ e/ano)			Total acumulado (tCO ₂ e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
EMISSIONES DIRETAS sem usos do solo	-	1 541 919,8	106,0	-	46 257 594,9	212,1	46 257 807,0
EMISSIONES INDIRECTAS DE ELETRICIDADE	-	4 612,5	-	-	138 375,8	-	138 375,8
OUTRAS EMISSIONES INDIRECTAS	5,6	62,0	5,6	5,6	1 861,3	11,2	1 878,1
TOTAL	5,6	1 546 594,4	111,6	5,6	46 397 832,0	223,2	46 398 060,9
USOS DO SOLO	-	3,0	5,9	-	91,1	11,9	79,2
TOTAL COM USOS DO SOLO	5,6	1 546 597,4	105,7	5,6	46 397 923,1	211,3	46 398 140,0
EMISSIONES EVITADAS							-



Resultados por categoria de emissões

	Fase de projeto						Total (tCO ₂ e)	
	Construção ou fase preparatória		Exploração		Desativação			
	média anual	acumulado	média anual	acumulado	média anual	acumulado		
Emissões diretas (sem usos do solo)								4,6E+07
Combustão Estacionária	-	-	-	-	-	-	-	
Combustão Móvel	-	-	1 541 919,8	46 257 594,9	106,0	212,1	46 257 807,0	
Emissões Fugitivas	-	-	-	-	-	-	-	
Processos Industriais	-	-	-	-	-	-	-	
Agricultura e pecuária	-	-	-	-	-	-	-	
Resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-	
Alterações aos usos do solo	-	-	3,0	91,1	5,9	11,9	79,2	
Emissões indiretas de eletricidade e calor								138 375,8
Eletricidade em edifícios	-	-	4 612,5	138 375,8	-	-	138 375,8	
Eletricidade em ferrovia	-	-	-	-	-	-	-	
Energia térmica	-	-	-	-	-	-	-	
Outras emissões indiretas								1 878,1
Aquisição de bens e serviços	-	-	-	-	-	-	-	
Emissões indiretas da produção de combustíveis	-	-	-	-	-	-	-	
Transporte a montante do projeto	-	-	56,5	1 693,7	-	-	1 693,7	
Produção de resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-	
Viagens a negócios	-	-	-	-	-	-	-	
Deslocações casa-trabalho	5,6	5,6	5,6	167,6	5,6	11,2	184,4	
Transporte a jusante do projeto	-	-	-	-	-	-	-	
Uso dos produtos do projeto	-	-	-	-	-	-	-	

Total sem usos do solo	140 881 297,9	140 881 292,3	139 334 694,9	92 936 771,8	92 936 666,1	92 936 454,8	46 398 060,9
Emissões evitadas							-



Anexo 1: Estado geral					
Item	Descrição	Valor	Valor	Valor	Valor
1	Valor de 100 milhões de reais	100	100	100	100
2	Valor de 10 milhões de reais	10	10	10	10
3	Valor de 1 milhão de reais	1	1	1	1
4	Valor de 100 mil reais	0,1	0,1	0,1	0,1
5	Valor de 10 mil reais	0,01	0,01	0,01	0,01
6	Valor de 1 mil reais	0,001	0,001	0,001	0,001
7	Valor de 100 reais	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
8	Valor de 10 reais	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
9	Valor de 1 real	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001
10	Valor de 10 centavos	0,0000001	0,0000001	0,0000001	0,0000001
11	Valor de 1 centavo	0,00000001	0,00000001	0,00000001	0,00000001
12	Valor de 1 milésimo	0,000000001	0,000000001	0,000000001	0,000000001
13	Valor de 100 milésimos	0,0000000001	0,0000000001	0,0000000001	0,0000000001
14	Valor de 10 milésimos	0,00000000001	0,00000000001	0,00000000001	0,00000000001
15	Valor de 1 milésimo	0,000000000001	0,000000000001	0,000000000001	0,000000000001
16	Valor de 100 milésimos	0,0000000000001	0,0000000000001	0,0000000000001	0,0000000000001
17	Valor de 10 milésimos	0,00000000000001	0,00000000000001	0,00000000000001	0,00000000000001
18	Valor de 1 milésimo	0,000000000000001	0,000000000000001	0,000000000000001	0,000000000000001
19	Valor de 100 milésimos	0,0000000000000001	0,0000000000000001	0,0000000000000001	0,0000000000000001
20	Valor de 10 milésimos	0,00000000000000001	0,00000000000000001	0,00000000000000001	0,00000000000000001
21	Valor de 1 milésimo	0,000000000000000001	0,000000000000000001	0,000000000000000001	0,000000000000000001
22	Valor de 100 milésimos	0,0000000000000000001	0,0000000000000000001	0,0000000000000000001	0,0000000000000000001
23	Valor de 10 milésimos	0,00000000000000000001	0,00000000000000000001	0,00000000000000000001	0,00000000000000000001
24	Valor de 1 milésimo	0,000000000000000000001	0,000000000000000000001	0,000000000000000000001	0,000000000000000000001
25	Valor de 100 milésimos	0,0000000000000000000001	0,0000000000000000000001	0,0000000000000000000001	0,0000000000000000000001
26	Valor de 10 milésimos	0,00000000000000000000001	0,00000000000000000000001	0,00000000000000000000001	0,00000000000000000000001
27	Valor de 1 milésimo	0,000000000000000000000001	0,000000000000000000000001	0,000000000000000000000001	0,000000000000000000000001
28	Valor de 100 milésimos	0,0000000000000000000000001	0,0000000000000000000000001	0,0000000000000000000000001	0,0000000000000000000000001
29	Valor de 10 milésimos	0,00000000000000000000000001	0,00000000000000000000000001	0,00000000000000000000000001	0,00000000000000000000000001
30	Valor de 1 milésimo	0,000000000000000000000000001	0,000000000000000000000000001	0,000000000000000000000000001	0,000000000000000000000000001
31	Valor de 100 milésimos	0,0000000000000000000000000001	0,0000000000000000000000000001	0,0000000000000000000000000001	0,0000000000000000000000000001
32	Valor de 10 milésimos	0,00000000000000000000000000001	0,00000000000000000000000000001	0,00000000000000000000000000001	0,00000000000000000000000000001
33	Valor de 1 milésimo	0,000000000000000000000000000001	0,000000000000000000000000000001	0,000000000000000000000000000001	0,000000000000000000000000000001
34	Valor de 100 milésimos	0,0000000000000000000000000000001	0,0000000000000000000000000000001	0,0000000000000000000000000000001	0,00000000



Conversão de Unidades

Conversão de unidades

Nota: esta folha possui caráter exclusivamente informativo. Nenhuma informação desta folha é utilizada nos cálculos da ferramenta.

Massa			
1 libra (lb)	453,6 gramas (g)	0,4536 quilograma (kg)	0,0004536 tonelada métrica (t)
1 quilograma (kg)	2205 libras (lb)		
1 tonelada curta (T / ton)	2000 libras (lb)	907,2 quilogramas (kg)	
1 tonelada métrica (t)	2205 libras (lb)	1000 quilogramas (kg)	1,102 tonelada curta (T / ton)

Volume			
1 pés cúbicos (ft ³)	7,4805 galões americanos (gal)	0,1730 barril (bbl)	
1 pés cúbicos (ft ³)	28,32 litros (L)	0,02832 metro cúbico (m ³)	
1 galão americano (gal)	0,0238 barril (bbl)	3,785 litros (L)	0,003785 metro cúbico (m ³)
1 barril (bbl)	42 galões americanos (gal)	158,9873 litros (L)	0,1589873 metro cúbico (m ³)
1 litro (L)	0,001 metro cúbico (m ³)	0,2642 galão americano (gal)	
1 metro cúbico (m ³)	6,2897 barris (bbl)	264,2 galões americanos (gal)	1000 litros (L)

Energia			
1 quilowatt hora (kWh)	3412 Btu (Btu)	3600 quilojoules (kJ)	
1 megajoule (MJ)	0,001 gigajoule (GJ)		
1 gigajoule (GJ)	0,9478 milhão de Btu (MMBtu)	277,8 quilowatt horas (kWh)	
1 Btu (Btu)	1055 joules (J)		
1 milhão de Btu (MBtu)	1055 gigajoules (GJ)	293 quilowatt horas (kWh)	
100 ft ³ de gás natural (scf)	100 000 Btu (Btu)		

Distância	
1 milha terrestre	1,609 quilômetro terrestre
1 milha náutica	1,15 milha terrestre

Outros	
quilo (k)	10 ³ = 1000
mega (M)	10 ⁶ = 1 000 000
giga (G)	10 ⁹ = 1 000 000 000
tera (T)	10 ¹² = 1 000 000 000 000
Peso molecular de C	12
Peso molecular de CO ₂	44



Ficha técnica

Autores	Ricardo da Silva Vieira, Tiago Santos
Entidade Patronal ⁽¹⁾:	Instituto Superior Técnico através da ADIST – Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico
Data de conclusão	Novembro 2023
Título do documento	Calculadora GEE para projetos
Entidade Promotora	POSEUR

(1) Ferramenta desenvolvida pelo Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa para a Autoridade de Gestão do POSEUR, em estreita colaboração com a Agência Portuguesa do Ambiente.

Atualizações

Versão	Data	Publicação web	Revisões
V0	nov/23		-
V1	Maio-24		Revisão de logos, texto e formatações.

Cofinanciado por:

