

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR AMBIENTE

RELATÓRIO TÉCNICO

**DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA  
ATMOSFERA: FRAÇÃO PM10**

CLIENTE | EUROXADREZ, LDA.

RELATÓRIO N.º | AMB 121133

DATA DE EMISSÃO | 1 DE SETEMBRO DE 2022

Relatório realizado no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental do projeto de Licenciamento da Pedreira Tapada do Rinchão

## RESUMO

O presente relatório é o resultado da avaliação à qualidade do ar ambiente, através da análise das partículas PM10. A amostragem foi efetuada num ponto sensível próximo da área da pedreira Tapada do Rinchão, localizada na freguesia de Peroselo (Penafiel).

Os trabalhos de amostragem decorreram entre os dias 2 e 8 de agosto de 2022.

Os valores limite, definidos por lei, não foram ultrapassados em nenhum dos dias. Conclui-se assim que os requisitos estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual, são cumpridos.

Relatório Elaborado Por	Relatório Aprovado Por
Neide Margarido Marta Faria	Daniel Afonso

## ÍNDICE

Resumo .....	2
1 Identificação da entidade adjudicante.....	4
2 Introdução .....	5
2.1 Enquadramento legal .....	5
2.2 Poluentes em estudo .....	5
3 Metodologia e Equipamentos .....	7
3.1 Metodologia de determinação.....	7
3.2 Equipamento usado .....	7
3.3 Locais de medição .....	7
3.4 Condições meteorológicas nos períodos de medição.....	8
3.5 Representação e registo fotográfico dos locais amostrados .....	8
4 Resultados.....	10
4.1 Concentração de PM <sub>10</sub> .....	10
4.2 Dados Meteorológicos .....	11
5 Análise dos resultados .....	13
6 Conclusões da avaliação da qualidade do ar relativamente às partículas PM <sub>10</sub> .....	14
7 Anexo I.....	15

## **1 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE ADJUDICANTE**

<b>Nome</b>	Euroxadrez, Lda.
<b>Sede</b>	Penafiel
<b>NIF</b>	508788307
<b>Forma Jurídica</b>	Sociedade por Quotas
<b>Capital Social</b>	10.000 EUR

## 2 INTRODUÇÃO

A qualidade do ar é um indicador ambiental que deve ser monitorizado uma vez que, pode ter influência direta na saúde das populações. Quando este indicador é controlado, é possível evitar efeitos significativos na saúde da população de forma antecipada.

A qualidade do ar indica o nível de poluição que respiramos, que é provocado pelas diversas substâncias poluentes que existem no ar e que alteram a composição natural da atmosfera.

De entre os principais poluentes atmosféricos encontram-se as partículas em suspensão PM<sub>10</sub>. Estas partículas estão associadas às emissões antropogénicas e representam aquelas que conseguem penetrar nas vias respiratórias, podendo ter repercussões ao nível da saúde das populações, principalmente nos grupos de risco (pessoas asmáticas, crianças, idosos).

### 2.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, 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.

Este Decreto estabelece os valores-limite para a proteção da saúde humana, descritos na Tabela 1.

Tabela 1- Valores-limite para as partículas em suspensão PM<sub>10</sub>

PM <sub>10</sub>		
Período de Referência	Valor Limite	Margem de Tolerância
1 Dia	50 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 35 vezes por ano civil	50%
Ano Civil	40 µg/m <sup>3</sup>	20%

### 2.2 POLUENTES EM ESTUDO

As partículas em suspensão são uma mistura de substâncias orgânicas e inorgânicas, presentes na atmosfera no estado líquido e sólido. A porção respirável das partículas é definida como aquelas com um diâmetro inferior a 10 µm. Normalmente, a parte grosseira contém elementos da crosta terrestre e poeiras provenientes dos veículos automóveis e indústrias. A parte fina contém aerossóis de formação secundária, partículas provenientes de combustões e vapores orgânicos e metálicos re-condensados.

As partículas em suspensão são emitidas a partir de uma vasta gama de fontes antropogénicas, sendo as fontes primárias que mais se destacam o transporte rodoviário, processos de não-combustíveis, processos e centrais industriais de combustão, combustão residencial e comercial e produção de energia elétrica. As fontes naturais são menos importantes em termos de emissões. Aqui estão inseridos os vulcões e as tempestades de areia.

As concentrações de PM<sub>10</sub> no norte da Europa são baixas. No inverno, os valores médios não ultrapassam os 20 µg/m<sup>3</sup> a 30 µg/m<sup>3</sup>. Nos países da Europa Ocidental, os valores são mais elevados, entre os 40 µg/m<sup>3</sup> os 50 µg/m<sup>3</sup>,

com diferenças pequenas entre áreas urbanas e rurais. Em resultado da variação normal das concentrações diárias de PM<sub>10</sub>, as concentrações médias de 24 horas, normalmente, são superiores a 100 µg/m<sup>3</sup>, em particular durante as inversões térmicas de Inverno.

### 3 METODOLOGIA E EQUIPAMENTOS

#### 3.1 METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO

A avaliação da qualidade do ar foi feita de acordo com o definido na norma NP EN 12341:2014 *Ambient air quality - Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter - Reference method and field test procedure to demonstrate reference of equivalence of measurement methods*.

O método é baseado na recolha, num filtro, da fração PM<sub>10</sub> de partículas em suspensão no ar ambiente, e na determinação da sua massa por gravimetria.

O ensaio de amostragem da fração PM<sub>10</sub> das partículas em suspensão no ar ambiente foi realizado pela EnviSolutions. Foram realizadas amostragens de 24h, num ponto, num total de 7 dias.

O ensaio de gravimetria também foi realizado pela EnviSolutions, nas suas instalações.

#### 3.2 EQUIPAMENTO USADO

Equipamento	Marca/Modelo
Amostrador sequencial (PMx sequential sampler)	Dado Lab/Modelo Giano and Gemini
Medidor de temperatura e humidade (Outside Air Radiation Shield)	Dwyer Instruments, Inc. / Modelo RHRS
Anemómetro	Davis Instruments/ Modelo padrão para Vantage Pro2
Calibrador primário	AMETEK (n.º série - 011894021)
Balança eletrónica de precisão	VWR/ Modelo SMG215i-ION

#### 3.3 LOCAIS DE MEDIÇÃO

Foi selecionado um local onde foram realizadas as amostragens.

O local foi selecionado tendo em consideração a sua proximidade ao projeto, a população mais exposta às partículas provenientes da atividade em análise (atividade extrativa) e de acordo com a disponibilidade dos moradores e condicionalismos associados à existência e disponibilidade de eletricidade, com alimentação contínua, e segurança do equipamento a atos de vandalismo.

P1

Freguesia	Município	Coordenadas	Tipo de recetor	Distância aproximada à área de estudo	Direção relativamente à área de estudo
Peroselo	Penafiel	41° 8'59.67"N 8°16'16.87"W	Conjunto de habitações	75 m	Este

### 3.4 CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS NOS PERÍODOS DE MEDIÇÃO

Por forma a registar as condições meteorológicas observadas no decorrer dos períodos de amostragem, foi utilizada uma estação meteorológica acoplada à máquina de medição. Esta registou dados relevantes para posterior análise tais como temperatura, humidade e direção e velocidade do vento.

### 3.5 REPRESENTAÇÃO E REGISTO FOTOGRÁFICO DOS LOCAIS AMOSTRADOS

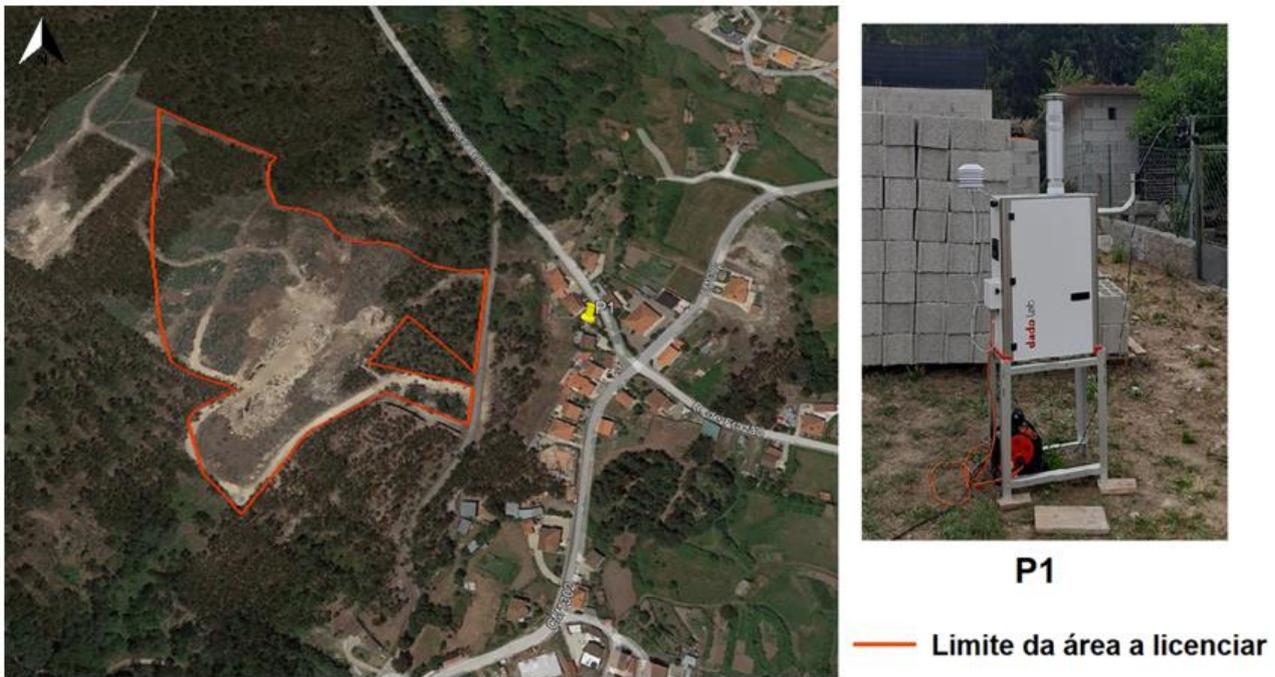


Figura 1 - Localização do ponto de monitorização da qualidade do ar



**Figura 2 - Ponto P1**

## 4 RESULTADOS

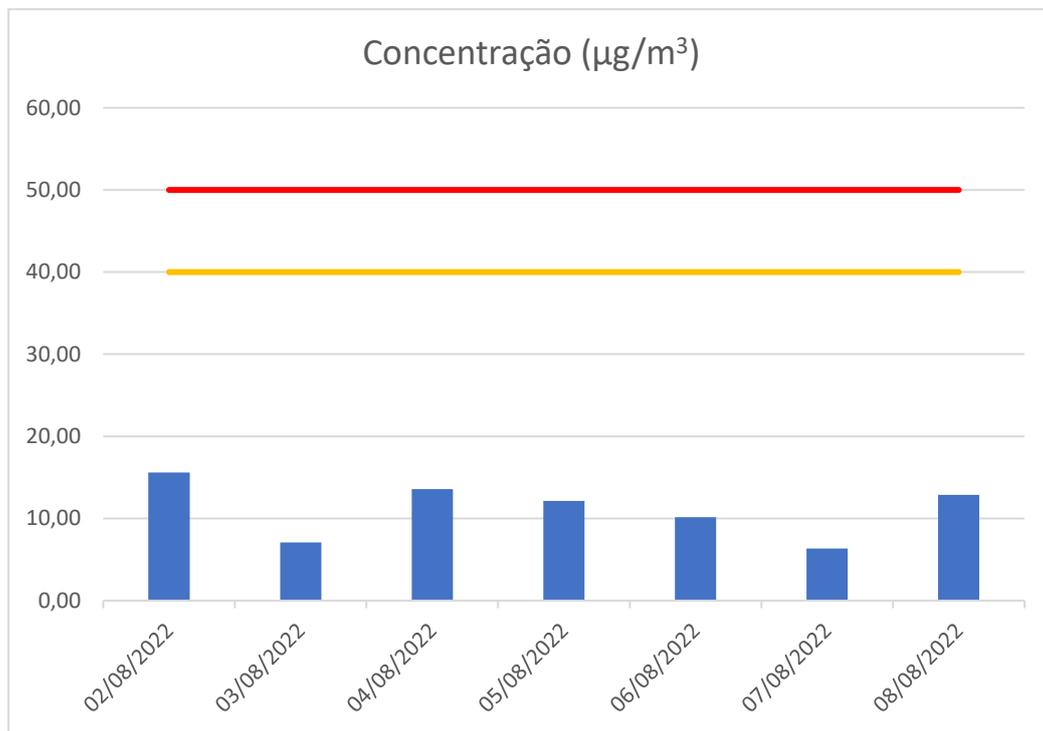
### 4.1 CONCENTRAÇÃO DE PM<sub>10</sub>

As amostragens de PM<sub>10</sub> foram realizadas num ponto (P1), nas proximidades da Pedreira em estudo. Ocorreram entre os dias 2 e 8 de agosto de 2022.

De seguida serão apresentados os resultados da análise realizada ao parâmetro PM<sub>10</sub> no ponto referido. Esta análise tem em consideração os valores limites definidos no Decreto-Lei 102/2010, de 23 de setembro, na sua versão mais atual.

#### P1

ID Filtro	Data de início	Dia da semana	Hora de início (h:min)	Massa de PM10 (µg)	Caudal (m3)	Tempo (h)	Concentração (µg/m3)
N12	02-08-2022	terça-feira	00:00	860,00	2,30	24	15,58
N11	03-08-2022	quarta-feira	00:00	390,00	2,30	24	7,07
N15	04-08-2022	quinta-feira	00:00	750,00	2,30	24	13,59
N16	05-08-2022	sexta-feira	00:00	670,00	2,30	24	12,14
N17	06-08-2022	sábado	00:00	560,00	2,30	24	10,14
N19	07-08-2022	domingo	00:00	350,00	2,30	24	6,34
N21	08-08-2022	segunda-feira	00:00	710,00	2,30	24	12,86



Variação temporal dos valores diários da concentração de PM10 (µg/m<sup>3</sup>) ocorridas em P1. A linha vermelha indica o valor limite diário para proteção da saúde humana (50 µg/m<sup>3</sup>) e a linha amarela indica o valor limite anual para proteção da saúde humana (40 µg/m<sup>3</sup>), definidos no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

#### 4.2 DADOS METEOROLÓGICOS

Os dados meteorológicos de temperatura, humidade relativa, precipitação, velocidade e direção do vento foram medidos no local de medição, P1. De seguida apresentam-se os dados relativos aos parâmetros anteriormente referidos.

No anexo I encontra-se informação detalhada sobre a orientação e velocidade do vento em cada um dos dias amostrados.

### P1

Dias	Temperatura Ambiente (°C)			Humidade Relativa (%)	Vento (m/seg)		
	Máxima	Mínima	Média		Velocidade máxima	Velocidade média	Direção predominante
<b>02/08/2022</b>	32,46	19,03	21,93	71,7	0.3	0.0	NNE
<b>03/08/2022</b>	24,77	16,30	17,32	85,4	0.2	0.0	NNE
<b>04/08/2022</b>	25,79	14,40	16,63	83,4	0.2	0.1	NE
<b>05/08/2022</b>	30,77	16,24	19,29	82,5	0.2	0.0	NNE
<b>06/08/2022</b>	27,65	16,09	17,81	85,2	0.3	0.0	E
<b>07/08/2022</b>	23,12	15,07	16,27	84,6	0.3	0.0	N

<b>08/08/2022</b>	30,09	14,85	18,20	70,2	0.4	0.0	WSW
-------------------	-------	-------	-------	------	-----	-----	-----

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Atendendo aos resultados obtidos, em nenhum dos dias foi atingido o valor limite diário para proteção da saúde humana ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

O valor limite anual para proteção da saúde humana ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) também não foi atingido em nenhum dos dias amostrados.

A concentração máxima de PM<sub>10</sub> obtida em P1 ocorreu no dia 02/08/2022 (terça-feira) e foi de  $15,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

A direção predominante do vento foi o ponto cardeal norte-nordeste (NNE) e não houve precipitação em nenhum dos dias de amostragem.

## 6 CONCLUSÕES DA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR RELATIVAMENTE ÀS PARTÍCULAS PM<sub>10</sub>

Com base nos valores obtidos neste relatório de ensaio, e nos valores indicados no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, conclui-se o seguinte:

Os valores limite não são ultrapassados. Logo, é possível concluir que os requisitos estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual, são cumpridos.

## 7 ANEXO I

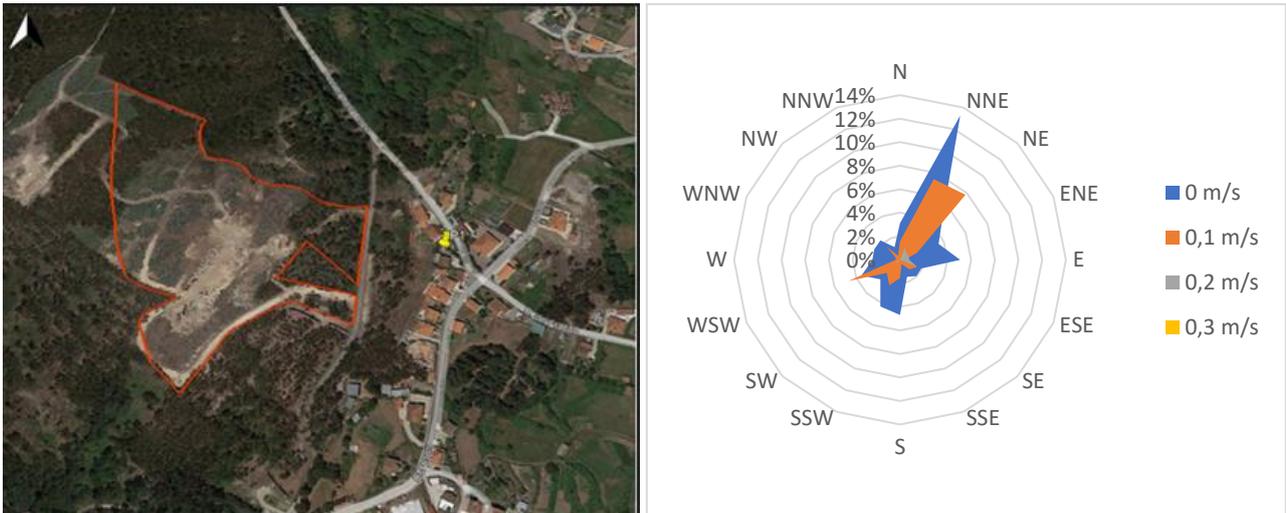


Figura 3 - Rosa dos ventos relativa à observação da velocidade e orientação do vento no dia 02 de agosto de 2022

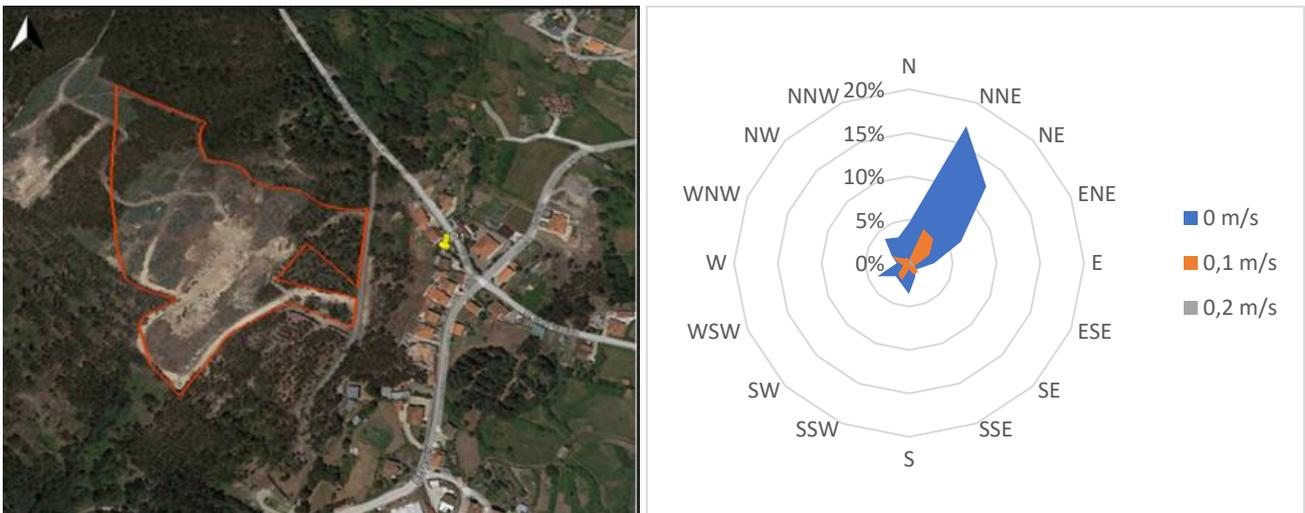


Figura 4 - Rosa dos ventos relativa à observação da velocidade e orientação do vento no dia 03 de agosto de 2022

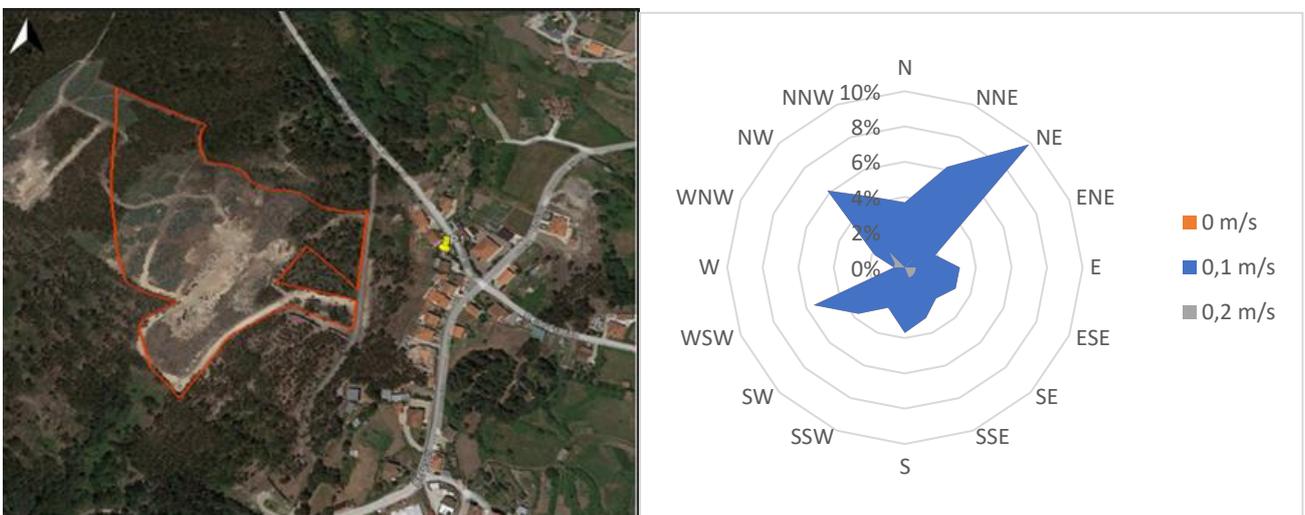


Figura 5 - Rosa dos ventos relativa à observação da velocidade e orientação do vento no dia 04 de agosto de 2022

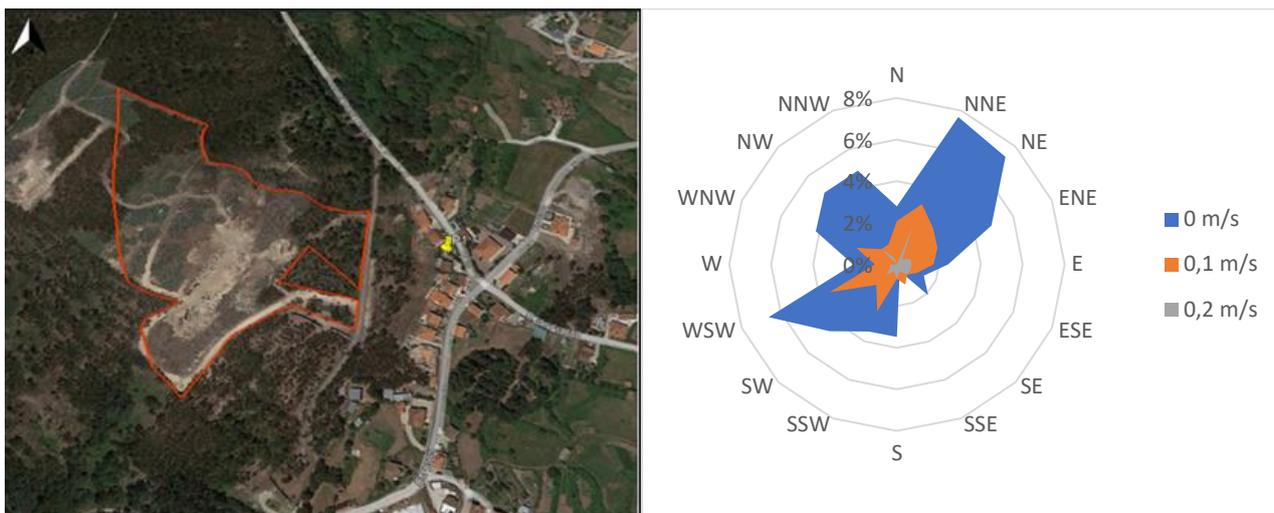


Figura 6 - Rosa dos ventos relativa à observação da velocidade e orientação do vento no dia 05 de agosto de 2022

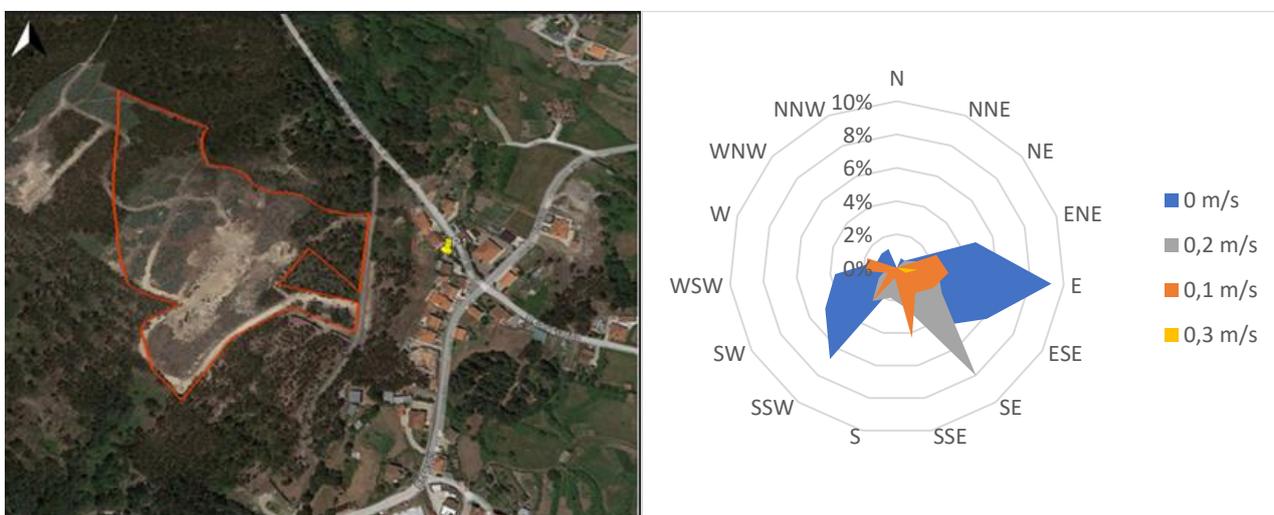


Figura 7 - Rosa dos ventos relativa à observação da velocidade e orientação do vento no dia 06 de agosto de 2022

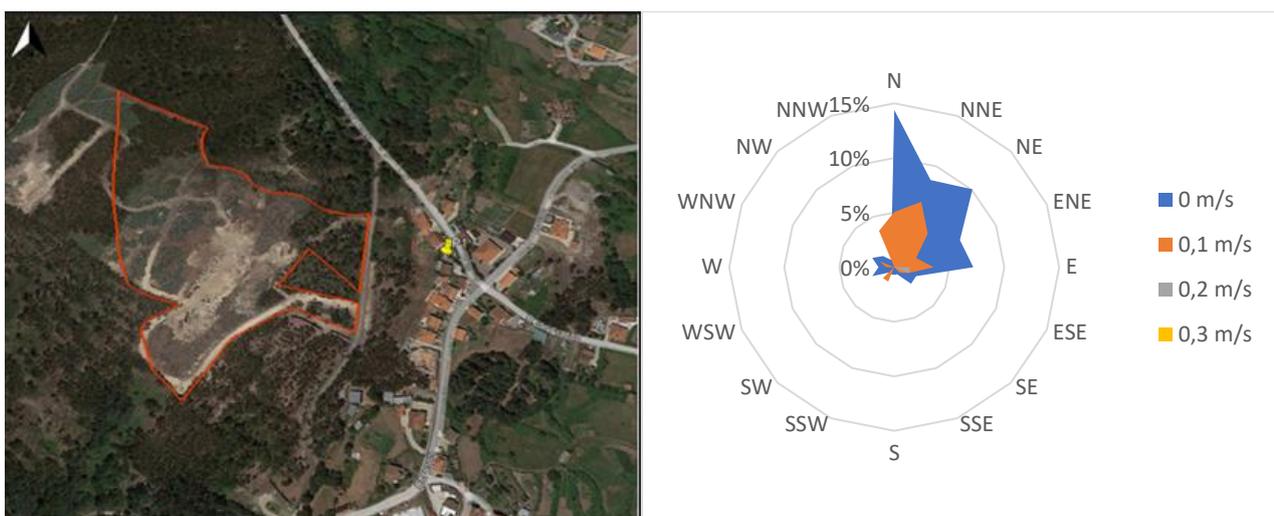


Figura 8 - Rosa dos ventos relativa à observação da velocidade e orientação do vento no dia 07 de agosto de 2022

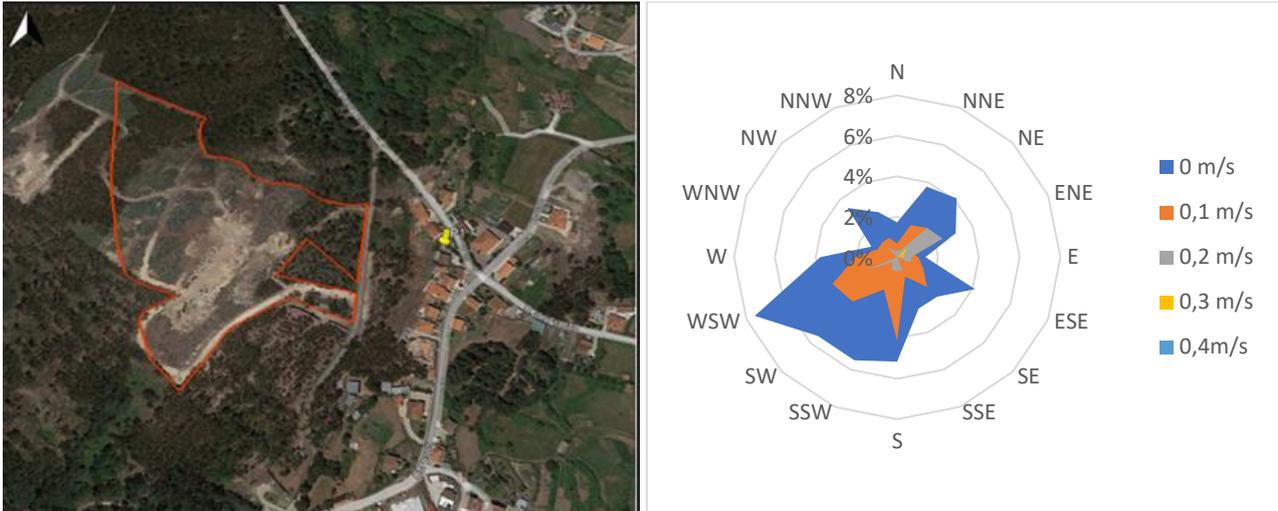


Figura 9 - Rosa dos ventos relativa à observação da velocidade e orientação do vento no dia 8 de agosto de 2022