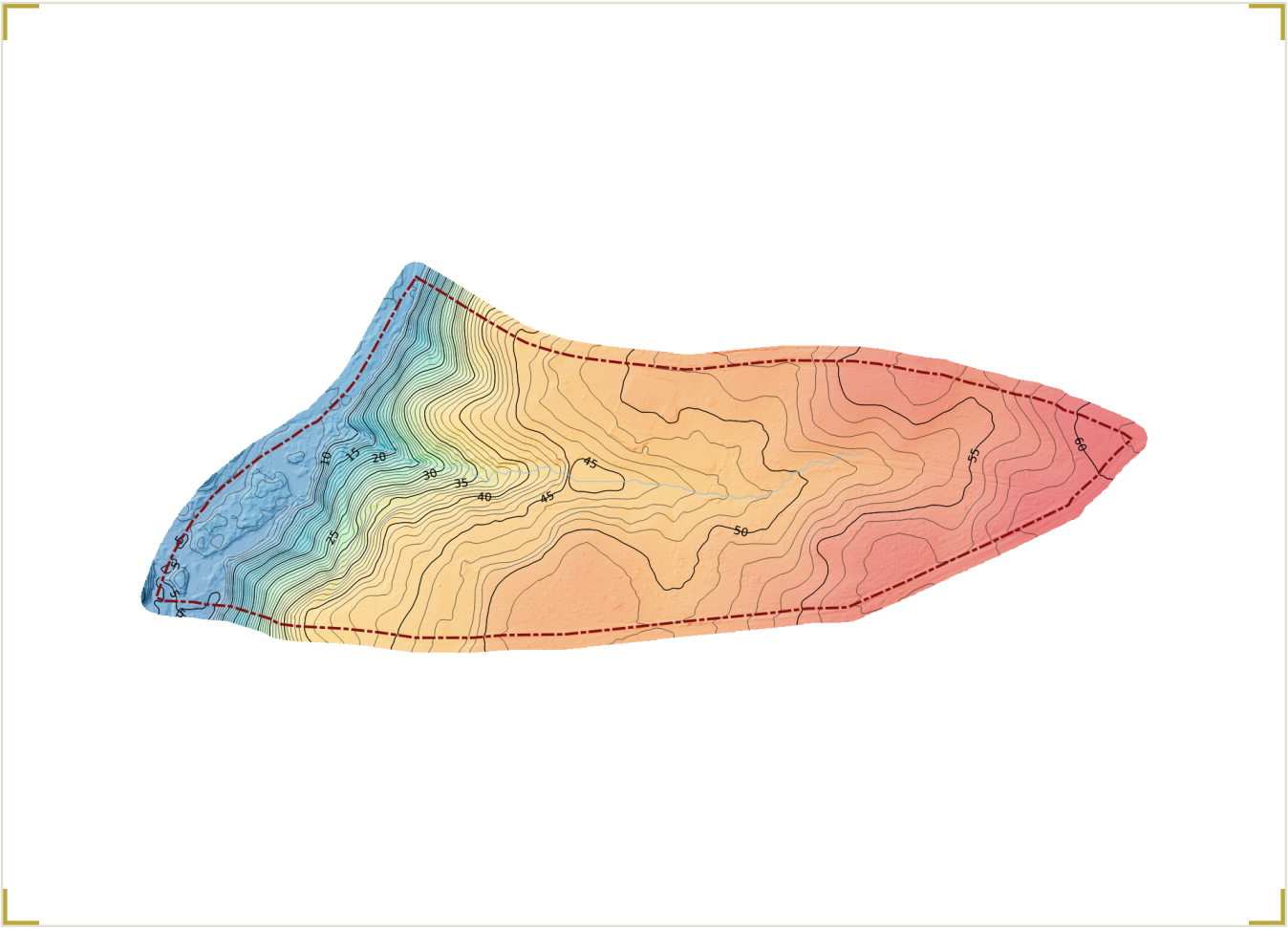
IPR ATLAS

Base Cartográfica

Terreno de exemplo



ÁREA	ALTITUDE	DECLIVE MÉDIO	ENCOMENDA	DATA
9,63 ha	4–61 m	21,2 %	#18852	15 de novembro de 2026

Calculado a partir do levantamento LiDAR da Direção-Geral do Território (MDT a 0,5 m). IPR Atlas é uma plataforma do IPR – Instituto de Planeamento Regenerativo, Lda.

info@regenerativo.pt · regenerativo.pt

01 O terreno em números

Estatísticas calculadas só dentro do limite do terreno. A hidrologia foi calculada numa área alargada à volta, para as linhas de drenagem e as bacias entrarem e saírem do terreno como na realidade. Os mapas e os ficheiros mostram também uma faixa estreita à volta do limite (10 m por omissão), para se ver onde a água entra e sai do terreno e o que acontece na fronteira com os vizinhos; as áreas e estatísticas não a contam.

Área	9,63 ha
Altitude mínima / média / máxima	4,0 / 42,7 / 61,2 m
Desnível	57,2 m
Declive médio	21,2 %
Área com tendência para acumular água (TWI ≥ 10)	2,3 %
Linhas de drenagem potencial no terreno	878 m
Bacias de drenagem relevantes	5

Declives

CLASSE	%
< 5 %	14,9
5 – 8 %	14,7
8 – 15 %	28,4
15 – 25 %	16,3
25 – 30 %	3,9
30 – 50 %	9,6
> 50 %	12,3

Exposição

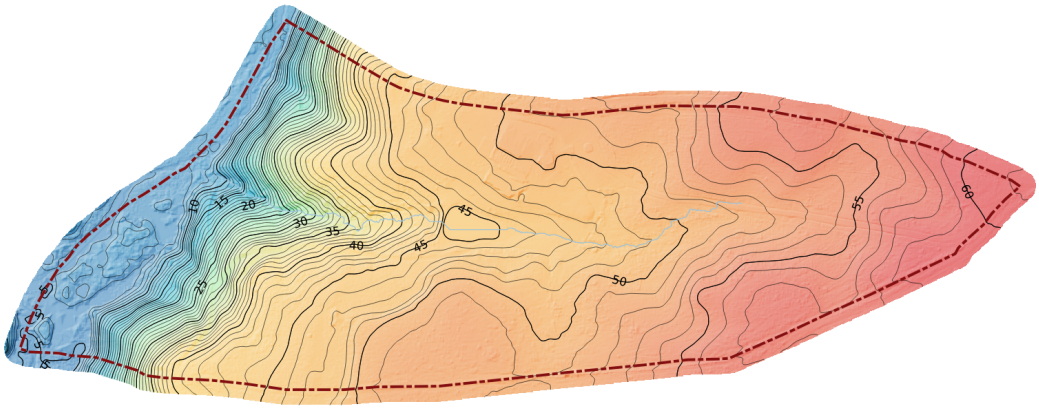
ORIENTAÇÃO	%
Plano	4,2
Norte	15,6
Nordeste	4,4
Este	2,9
Sudeste	4,2
Sul	9,5
Sudoeste	15,2
Oeste	18,9
Noroeste	25,0

Formas do relevo

FORMA	%
Plano	0,0
Pico	1,0

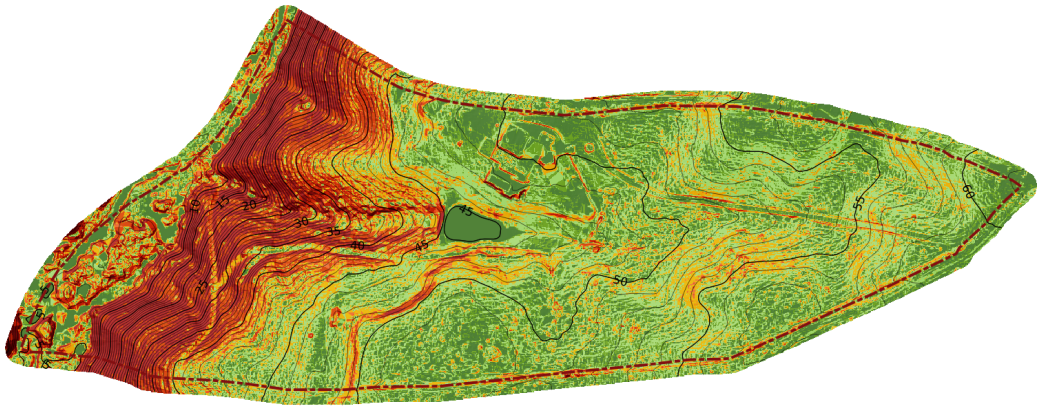
Cumeada	5,2
Ombro	0,6
Esporão	16,3
Encosta	51,6
Côncavo	14,1
Sopé	0,6
Vale	8,5
Depressão	2,1

02 Relevo e curvas de nível



MDT corrigido (depressões preenchidas), sombreamento a 315° e curvas de nível de 1 m (mestras de 5 m). Linhas de drenagem potencial a azul. Escala aproximada 1:3 590. Sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89 (EPSG:3763).

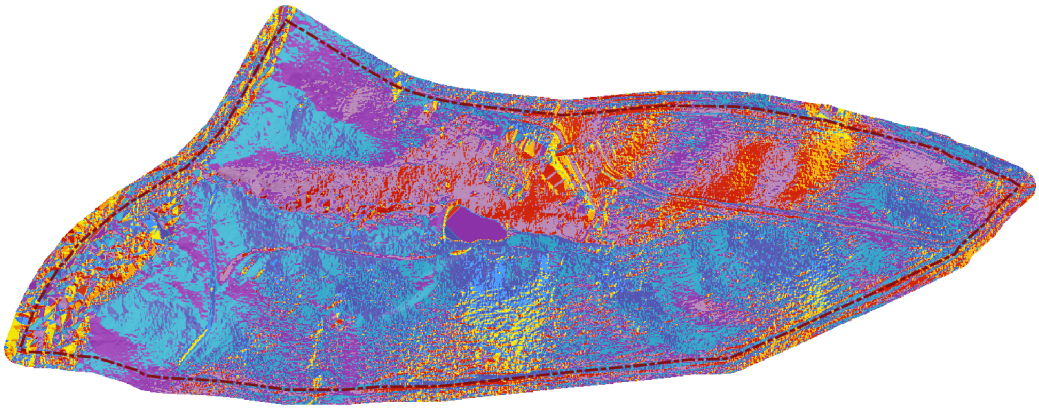
03 Declives





Declive em percentagem, em 7 classes. Referências úteis: até 8 % é mecanizável sem cuidados especiais; acima de 25 % exige técnicas de conservação do solo. Escala aproximada 1:3 590. Sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89 (EPSG:3763).

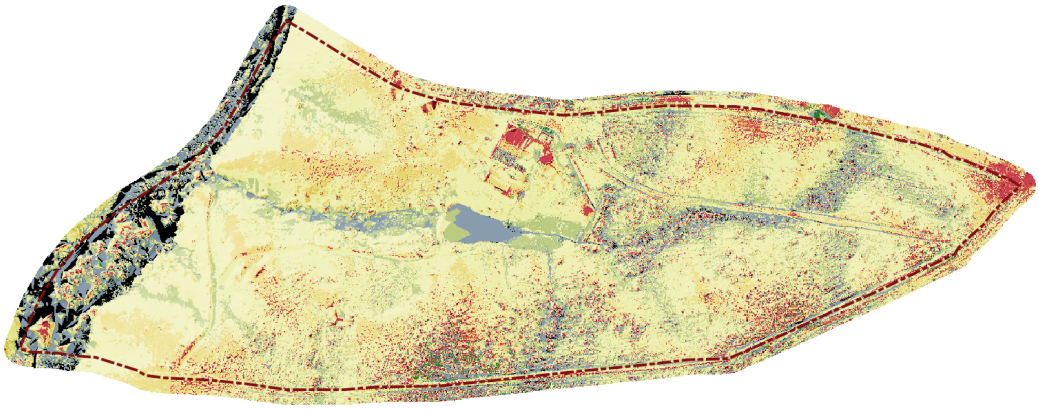
04 Exposição solar



Plano (-1) · Norte (0-22.5) · Nordeste (22.5-67.5) · Este (67.5-112.5) · Sudeste (112.5-157.5) · Sul (157.5-202.5) · Sudoeste (202.5-247.5) · Oeste (247.5-292.5) · Noroeste (292.5-337.5) · Norte (337.5-360)

Orientação das encostas. As encostas a sul e sudoeste recebem mais radiação; a norte, menos insolação e mais humidade. Escala aproximada 1:3 590. Sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89 (EPSG:3763).

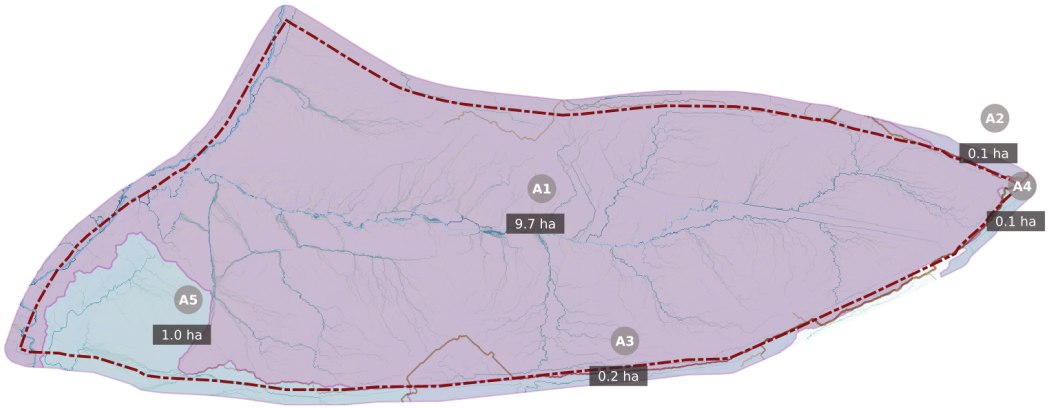
05 Formas do relevo (geomorphons)



Plano Pico Cumeada Ombro Esporão Encosta Côncavo Sopé Vale Depressão

Classificação automática das formas do relevo (cumeadas, encostas, vales, depressões...) pelo método geomorphons. Escala aproximada 1:3 590. Sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89 (EPSG:3763).

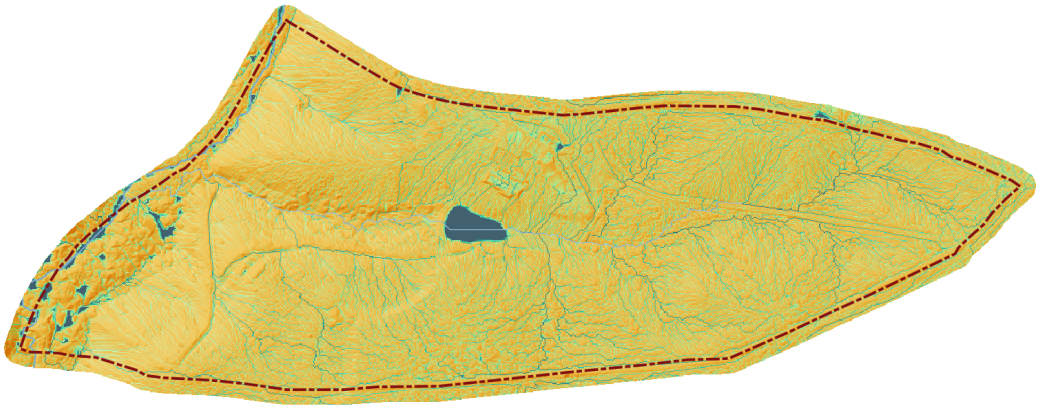
06 Hidrologia: drenagem potencial, festos e bacias



0,1 ha a montante · 1 ha a montante · 10 ha (linhas de drenagem) · 100 ha ou mais (vales principais)
Linhas de drenagem potencial · Festos (cumeadas)

Acumulação de fluxo, linhas de drenagem potencial e festos com ordem de Strahler, e bacias de drenagem relevantes (rótulo e área). Escala aproximada 1:3 590. Sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89 (EPSG:3763).

07 Humidade topográfica (TWI)



2–5 seco, encostas íngremes
5–8 intermédio
8–10 húmido, declives suaves
10–15 muito húmido, junto às linhas de água
> 15 encharcamento provável (fundos de vale)

Índice de humidade topográfica: valores altos indicam zonas onde a água tende a acumular-se (fundos de vale, sopés). Escala aproximada 1:3 590. Sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89 (EPSG:3763).

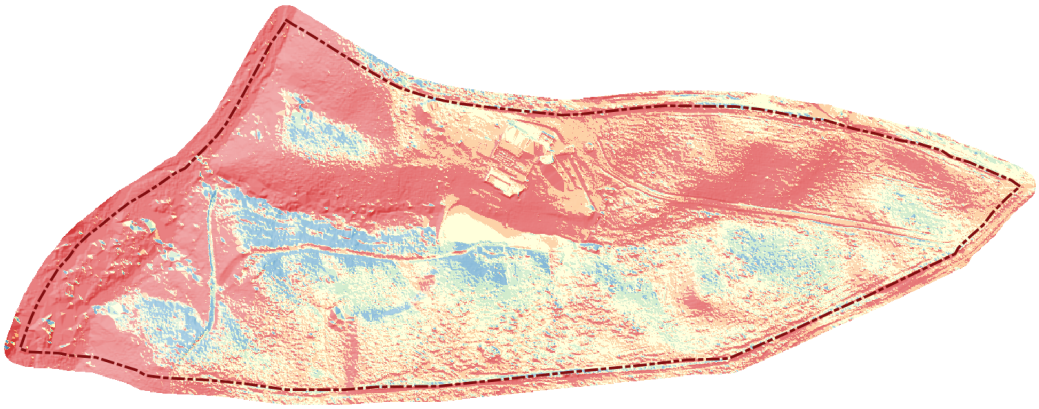
08 Risco de erosão (transporte de sedimentos)



Muito baixo Moderado Elevado: exige cuidado Muito elevado: a água arrasta solo

Índice de transporte de sedimentos (componente topográfica da RUSLE): realça onde o escoamento tem mais capacidade erosiva. Escala aproximada 1:3 590. Sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89 (EPSG:3763).

09 Exposição ao vento de noroeste



Abrigado · Parcialmente abrigado · Neutro · Parcialmente exposto · Muito exposto

Exposição relativa ao vento de noroeste, o dominante no continente: abaixo de 1 abrigado, acima de 1 exposto. Escala aproximada 1:3 590. Sistema de coordenadas PT-TM06/ETRS89 (EPSG:3763).

10 Fontes, método e limitações

Dados

Modelo digital do terreno	LiDAR da DGT, Centro de Dados (colecção MDT-50cm; folhas: MDT-50cm-146087-04-2024.tif, MDT-50cm-145087-04-2024.tif)
Processamento	IPR Atlas worker 1.0.118; WhiteboxTools; GDAL; QGIS; GRASS GIS (r.watershed, acumulação MFD)

Método

MDT corrigido com preenchimento de depressões (inundação prioritária, com resolução de zonas planas de Garbrecht & Martz); sombreamento a 315°/45°; declive e exposição; geomorphons; direcção D8, linhas de drenagem potencial e festos com limiar de cerca de 1 ha de área contributiva e ordem de Strahler; mapa de acumulação de fluxo em escoamento multidireccional (MFD, GRASS r.watershed, convergência 5) sobre o MDT sem preenchimento, com as depressões atravessadas pelo caminho de menor custo; bacias de drenagem com selecção das bacias cuja área se afasta mais de um desvio-padrão da média; índice de humidade topográfica; índice de transporte de sedimentos. Processamento com WhiteboxTools e GDAL; GRASS GIS.

O que vem no pacote

GeoPackage com o terreno, curvas de nível (0,25/0,5/1/2/5 m), linhas de drenagem potencial, linhas de escorrência a partir de 0,1 ha com a área contributiva de cada troço, festos e bacias; rasters GeoTIFF (COG); projecto QGIS com os estilos aplicados; KMZ para o Google Earth; este relatório. As mesmas camadas estão no IPR Atlas, na sua área de cliente.

Limitações

Resultados obtidos por cálculo automático sobre o modelo digital do terreno: descrevem a forma do terreno, não o solo, a vegetação nem as infra-estruturas. As linhas de drenagem potencial e as bacias indicam por onde a água tende a correr à superfície; não são linhas de água. Linhas de água são as da rede hidrográfica oficial (APA), tratadas nas condicionantes. A exactidão depende da data e da qualidade do levantamento LiDAR. Para decisões de projecto, confirme no terreno.

IPR Atlas · info@regenerativo.pt · regenerativo.pt
IPR Atlas é uma plataforma do IPR – Instituto de Planeamento Regenerativo, Lda.