



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA

02 – 03 NOVEMBRO 2023

# DO ZERO AO PLANO: DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE DADOS GEOGRÁFICOS PARA PLANOS MUNICIPAIS EM TIMOR-LESTE

Carla REBELO<sup>1</sup>, Tiago MARTINS<sup>1</sup>, Mário ALVES<sup>2</sup>, David VALE<sup>3</sup>, Joana LIMA<sup>3</sup>, Vasco LEÓNIDAS<sup>1</sup>, Cristina D. HENRIQUES<sup>3</sup>

<sup>1</sup> NLA - Nuno Leónidas Arquitectos, Lisboa

<sup>2</sup> Espaço e desenvolvimento, Lisboa

<sup>3</sup> CIAUD, Centro de Investigação em Arquitetura, Urbanismo e Design, Faculdade de Arquitetura, Universidade de Lisboa

([carlarebelo@nla.pt](mailto:carlarebelo@nla.pt); [tiagomartins@nla.pt](mailto:tiagomartins@nla.pt); [mario.alves@eed.pt](mailto:mario.alves@eed.pt); [dvale@fa.ulisboa.pt](mailto:dvale@fa.ulisboa.pt); [j.lima@campus.ul.pt](mailto:j.lima@campus.ul.pt); [vasco@nla.pt](mailto:vasco@nla.pt); [cdhenriques@campus.ul.pt](mailto:cdhenriques@campus.ul.pt))

N L A TIMOR



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

- 
- Enquadramento do projeto
  - Implementação de um sistema de gestão dados integrado
  - Geoprocessamento: estruturação de dados, informação para análise e definição de ações para o plano
  - Considerações finais
- 



- 
- Enquadramento do projeto
  - Implementação de um sistema de gestão dados integrado
  - Geoprocessamento: estruturação de dados, informação para análise e definição de ações para o plano
  - Considerações finais
- 



## Do Zero ao Plano?



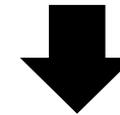
Criação de **suporte legal** (Lei de Bases do OT e regime jurídico dos Instrumentos de Planeamento territorial)

(Lei nº6/2017, 19 abril  
DL nº 35/2021, 29 dez)

**Plano Nacional de Ordenamento do Território**

Ministério do Plano e Ordenamento

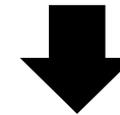
(DL nº 45/2023, 14 jun)



Elaboração dos **Primeiros Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)**

Ministério do Plano e Ordenamento

Despacho Conjunto nº 004-008/2022, 22 março



Definição de uma **política municipal de ordenamento do território** e urbanismo.



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS



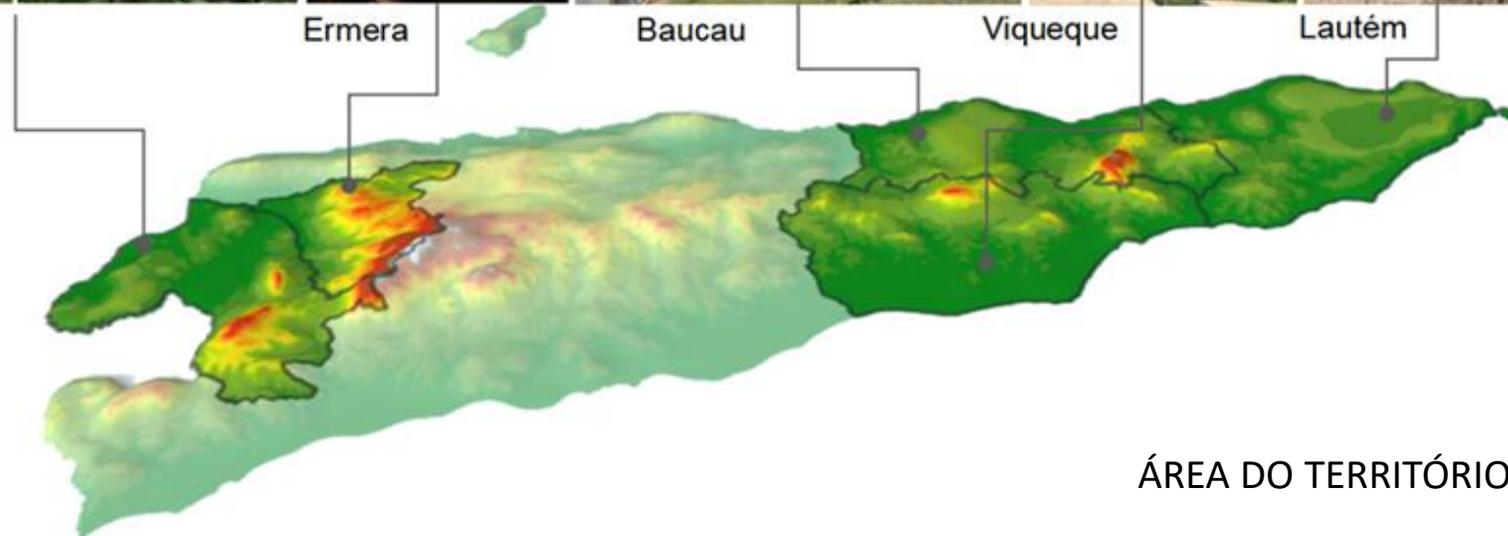
Bobonaro

Ermera

Baucau

Viqueque

Lautém



ÁREA DO TERRITÓRIO DE TIMOR-LESTE  
~14 700km<sup>2</sup>

ÁREA DE INTERVENÇÃO  
~7 300km<sup>2</sup>

~50% do território



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# Objetivos

PMOT como instrumento de planeamento e gestão do território municipal:

- Definir uma **estratégia local de desenvolvimento territorial** (modelo de ordenamento do território municipal);
- Estabelecer o **regime de ocupação, uso do solo e transformação** para todo o território municipal.
- Estabelecer o **quadro programático das intervenções** a realizar, incluindo a sua priorização e os meios financeiros.



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## FASES ELABORAÇÃO DO PMOT

CARATERIZAÇÃO E  
DIAGNÓSTICO

ESTRATÉGIA E MODELO DE  
ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL (MOT)

PROPOSTA DO PLANO

DISCUSSÃO PÚBLICA



Relatório  
caraterização e diagnóstico.

Relatório Ambiental  
Relatório Modelo de Organização  
Territorial.

Programa Ação e Plano  
Financiamento  
Relatório do plano



Cartografia Temática  
(Enquadramento, uso ocupação solo,  
geologia, demografia,..)

**Planta de condicionantes**  
**Planta de ordenamento**  
**Regulamento**



Desenvolvimento do Modelo de Dados e Implementação do Sistema



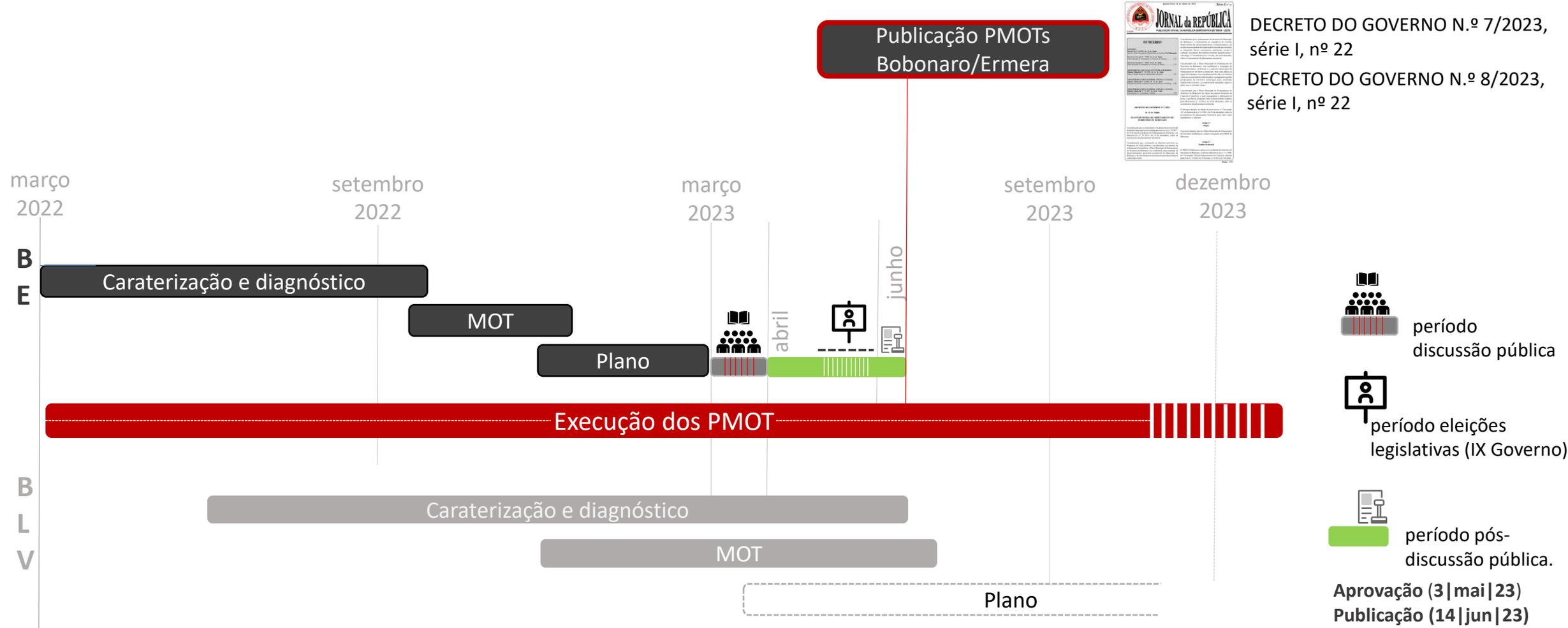
X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS



## X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

- 
- Enquadramento do projeto
  - **Implementação de um sistema de gestão dados integrado**
  - Geoprocessamento: estruturação de dados, informação para análise e definição de ações para o plano
  - Considerações finais
- 



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## QUE TIPO DE SISTEMA DE GESTÃO DE DADOS GEOGRÁFICOS?

robusto

eficiente

centralizado

*software livre*

grande capacidade de resposta na estruturação de informação e análise espacial para a extração de indicadores



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

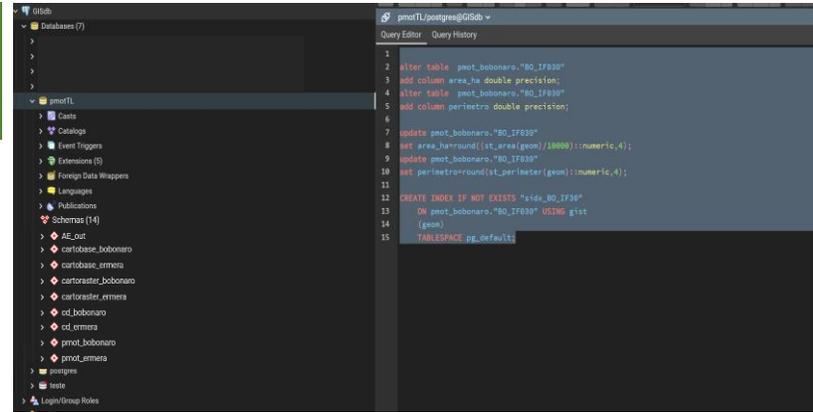
02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

gestor de dados

FOSS



plataforma de visualização



Produção Cartográfica (saídas gráficas)



Edição de Geometrias

Funções AE avançadas: GRASS e SAGA



Geo: Vetor; Raster; Tabelas de Dados

Estruturação Validação de Geometrias

Análise Espacial (AE) Consultas

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO PARA TODAS AS FASES DE UM PLANO



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODÉSIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM DOS ENGENHEIROS



**Legenda | Legend**  
**Carta Base | Carta Base | Base Map**  
**Limites Administrativos | Limites Administrativos sira | Administrative boundary**  
 - - - - - Limites do Município | Limites Municipais sira | Municipality boundary  
 - - - - - Limites do Posto Administrativo | Limites Postos Administrativos sira | Administrative Post Boundary  
 - - - - - Limites de Sesos | Limites Sesos sira | Sesos Boundary

**Toponímia | Toponímia | Toponymy**  
 ABC Seta de Poste Administrativo | Centro Complementar | Centro Complementar  
 ABC Seta de Poste Administrativo | Centro Complementar | Centro Complementar  
 ABC Seta de Poste Administrativo | Centro Complementar | Centro Complementar  
 ABC Seta de Poste Administrativo | Centro Complementar | Centro Complementar

**Altimetria | Altimetria | Altimetry**  
 - - - - - Contorno de nível principal | Contorno nível principal | Main contour (25m)  
 - - - - - Contorno de nível secundário | Contorno nível secundário | Secondary contour (50m)

**Rede Viária | Rede Viária | Road Network**  
 - - - - - Estrada nacional | Estrada nacional | National road  
 - - - - - Estrada municipal | Estrada municipal | Municipal road  
 - - - - - Estrada rural | Estrada rural | Rural road  
 - - - - - Rua | Rua | Street  
 - - - - - Caminho | Caminho | Non-conv. rural road

**Hidrografia | Hidrografia | Hydrography**  
 - - - - - Limite de água | Limite de água | Water line  
 - - - - - Corpo de água | Corpo de água | Water bodies

**Infraestruturas de Transporte Aéreo | Infraestrutura Transporte Aereo | Air Transportation Infrastructure**  
 - - - - - Infraestruturas de Transporte Aéreo | Infraestruturas Transporte Aereo | Air Transportation Infrastructure

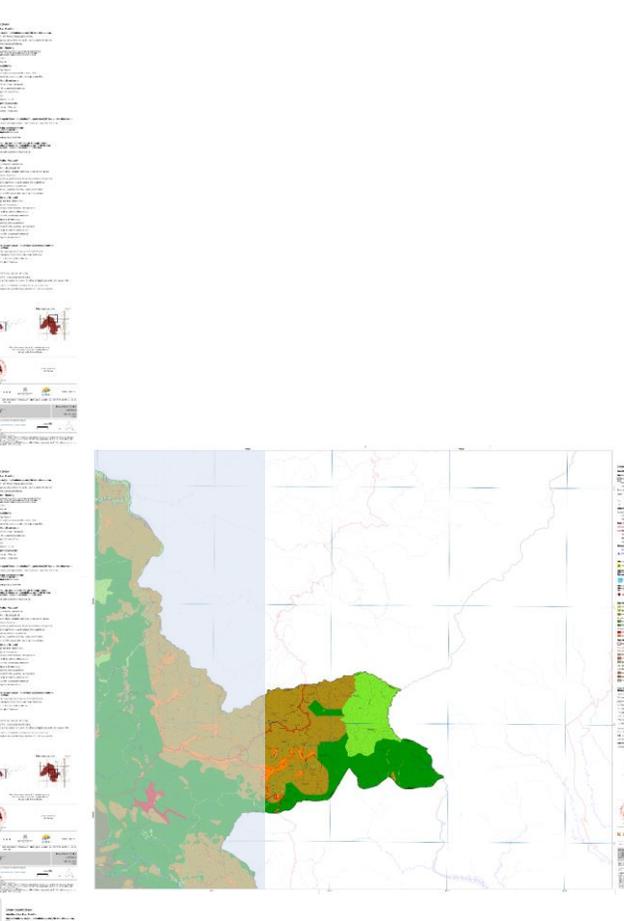
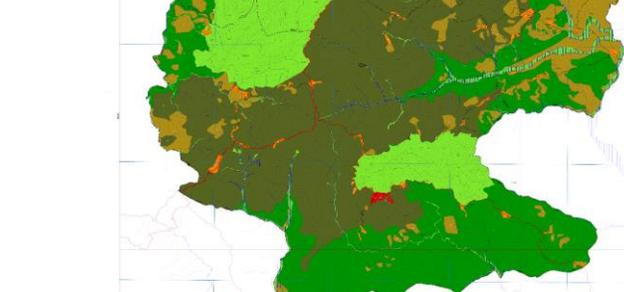
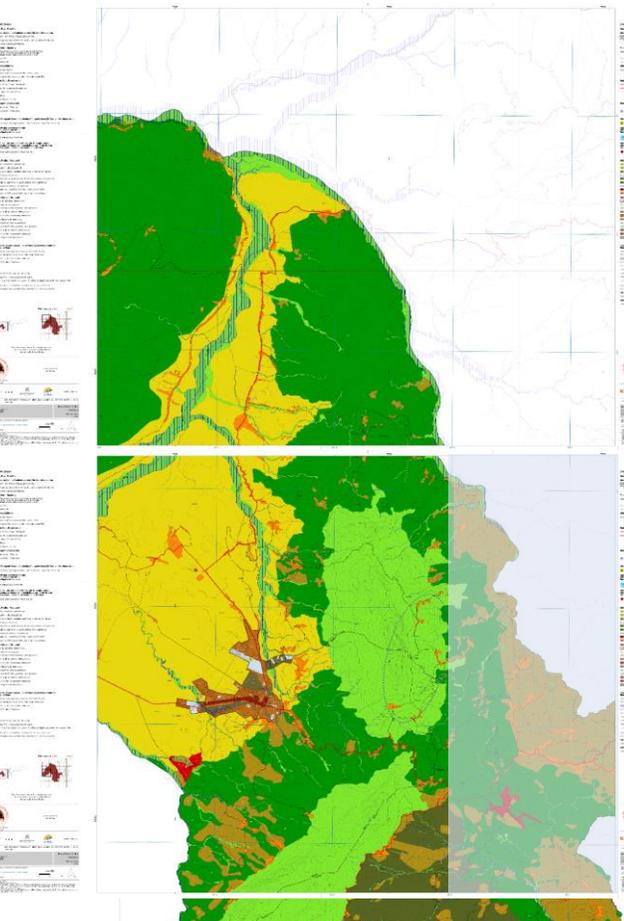
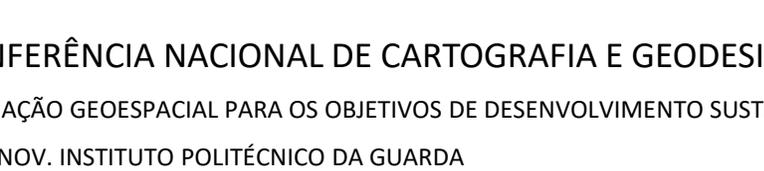
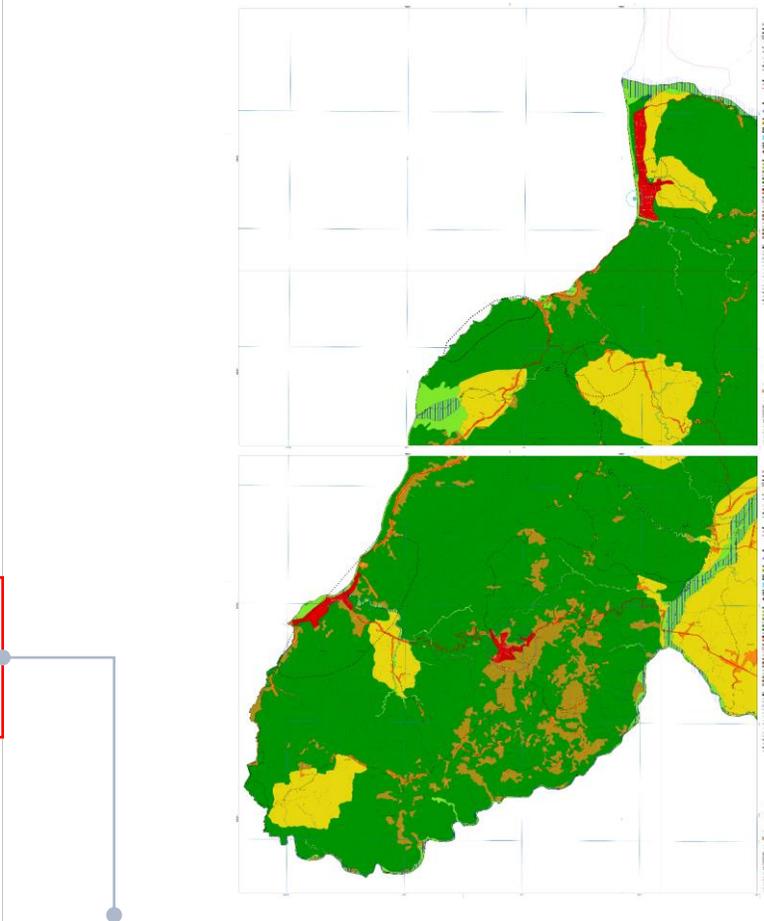
**Infraestruturas Portuárias e de Apoio Marítimo | Infraestruturas Portas no Apoio Marítimo | Port and Maritime Support Infrastructure**  
 - - - - - Porto Piscícola | Porto Piscícola | Fisheries Port

**Infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica | Infraestruturas de produção, transporte e distribuição energia elétrica sira | Electricity generation, transmission and distribution infrastructure**  
 - - - - - Subestação Elétrica | Subestação elétrica | Electric substation

**Solo Rústico | Rai Rústiku | Rural Land**  
 - - - - - Espaços agrícolas | Espaço agrícola | Agricultural land  
 - - - - - Espaços naturais | Espaço natural | Natural land  
 - - - - - Espaços rústicos indiferenciados | Espaço rústico indiferenciado | Undifferentiated rural land  
 - - - - - Espaços de aptidão cafeeira | Espaço ho kapasidade ba café | Land suitable for coffee production  
 - - - - - Espaços de aptidão florestal | Espaço ho kapasidade ba floresta | Forest aptitude land  
 - - - - - Povoamentos rurais tipo I | Povoamento rural sira tipo I | Type I rural settlements  
 - - - - - Povoamentos rurais tipo II | Povoamento rural sira tipo II | Type II rural settlements

**Solo Urbano | Rai Urbana | Urban Land**  
 - - - - - Povoamento Urbano | Povoamento Urbano | Urban settlement  
 - - - - - Solo urbano | Solo urbano | Urban land  
 - - - - - Espaços de uso especial | Espaço ho uso especial | Land of special use  
 - - - - - Espaços habitacionais | Espaço habitacional | Residential land  
 - - - - - Espaços de assentamento | Espaço ho assentamento | Mixed use land  
 - - - - - Espaços verdes | Espaço verde | Green spaces  
 - - - - - Solo urbano | Solo urbano | Urban developable land  
 - - - - - Espaços de uso especial | Espaço ho uso especial | Land of special use  
 - - - - - Espaços habitacionais | Espaço habitacional | Residential land  
 - - - - - Espaços de assentamento | Espaço ho assentamento | Mixed use land  
 - - - - - Espaços verdes | Espaço verde | Green spaces

**Zonas Estratégicas de Desenvolvimento | Zona Estratéjika Desenvolvimento sira | Strategic Development Zones**  
 - - - - - Zonas de Apoio Turístico | Zona ho kapasidade Turística sira | Tourism Aptitude Zones  
 - - - - - Área Especial de Turismo | Área Especial Turismo sira | Special Tourism Areas  
 AET1 Praia de Marvão | Praia de Marvão | Marvão beach  
 - - - - - Posto turístico | Posto turístico | Touristic site  
 PT1 Rebouças  
 PT2 Tomaz de Barros | Bacia das Salinas | Salinas Hot Springs  
 PT3 Termas de Marco | Bacia das Salinas | Marco Hot Springs  
 PT5 Monte Lusitano | Monte Lusitano | Monte Lusitano  
 Zona de Localização Empresarial | Zona ho kapasidade empresarial sira | Business location zones  
 - - - - - Zona de Localização Empresarial | Zona ho kapasidade empresarial sira | Business location zones  
 ZLE1 Arco Verde  
 ZLE2 Bixigalhe  
 ZLE3 Bobonaro  
 ZLE4 Malhada



**X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODÉSIA**  
**INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**  
**02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA**



- 
- Enquadramento do projeto
  - Implementação de um sistema de gestão dados integrado
  - **Geoprocessamento: estruturação de dados, informação para análise e definição de ações para o plano**
  - Considerações finais
- 



## GEOPROCESSAMENTO



Parte da informação produzida neste projeto resultou do desenvolvimento de scripts em SQL/recorrendo funções PostGIS

A abordagem à produção de informação passa pela colocação do problema sustentado na automatização da solução/resultado



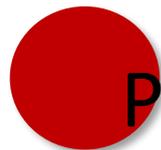
X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS



# PROBLEMA

## Visualizar informação estatística dos censos associada à geometria dos limites administrativos e estruturada

Várias tabelas!!



- 1\_2015 V4 Households & Population by 5 year age group.xls
- 2\_2015 V4 Population by broad age groups and sex.xls
- 3\_2015 V4 School attendance.xls
- 4\_2015 V4 Level of education.xls
- 5\_2015 V4 Main economic activity.xls
- 6\_2015 V4 Housing characteristics\_ownership.xls
- 7\_2015 V4 Housing characteristics\_material for walls.xls
- 8\_2015 V4 Housing characteristics\_material for roofs.xls
- 9\_2015 V4 Housing characteristics\_material for floors.xls
- 10\_2015 V4 Housing characteristics\_condition.xls
- 11\_2015 V4 Housing characteristics\_number of rooms.xls
- 12\_2015 V4 Housing characteristics\_bathing facilities.xls
- 13\_2015 V4 Housing characteristics\_human waste disposal.xls
- 14\_2015 V4 Housing characteristics\_human waste final disposal.xls
- 15\_2015 V4 Housing characteristics\_kitchen facilities.xls
- 16\_2015 V4 Household amenities\_cooking fuel.xls
- 17\_2015 V4 Household amenities\_lighting fuel.xls
- 18\_2015 V4 Household amenities\_drinking water.xls
- 19\_2015 V4 Household amenities\_asset ownership.xls
- 20\_2015 V4 Household amenities\_banking facilities.xls
- 21\_2015 V4 Agriculture\_level of activity.xls
- 22\_2015 V4 Agriculture\_livestock.xls
- 23\_2015 V4 Agriculture\_crops.xls
- 24\_2015 V4 Agriculture\_technology.xls
- 25\_2015 V4 Agriculture\_land tenure.xls



Administrative Post, Suco and Sex	Total population	AGE																Private Households	Female Headed Households
		0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75+		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
<b>TOTAL</b>	123 203	15 100	16 621	16 633	14 423	9 721	7 680	6 080	4 128	5 906	5 415	4 635	3 681	3 843	3 686	2 530	3 121	22 976	4 127
Male	61 830	7 814	8 467	8 626	7 406	4 702	3 667	2 884	1 991	2 920	2 741	2 414	1 884	1 913	1 745	1 177	1 479		
Female	61 373	7 286	8 154	8 007	7 017	5 019	4 013	3 196	2 137	2 986	2 674	2 221	1 797	1 930	1 941	1 353	1 642		
<b>Baguia</b>	12 962	1 410	1 684	1 656	1 631	1 236	890	564	345	508	572	545	437	441	382	264	397	2 642	473
Male	6 560	713	863	855	846	641	461	303	159	222	288	265	222	231	177	118	196		
Female	6 402	697	821	801	785	595	429	261	186	286	284	280	215	210	205	146	201		
Afalocai	1 106	103	121	146	154	104	70	44	37	48	41	45	34	45	39	34	41	219	47
Male	548	44	64	85	75	50	36	25	16	22	20	20	18	27	15	16	15		
Female	558	59	57	61	79	54	34	19	21	26	21	25	16	18	24	18	26		
Alawa Craik	1 648	183	201	169	182	177	146	107	49	55	77	60	68	53	43	25	53	357	69
Male	811	95	99	84	87	84	69	61	22	29	36	28	33	31	20	9	24		
Female	837	88	102	85	95	93	77	46	27	26	41	32	35	22	23	16	29		



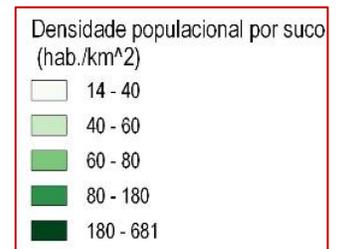
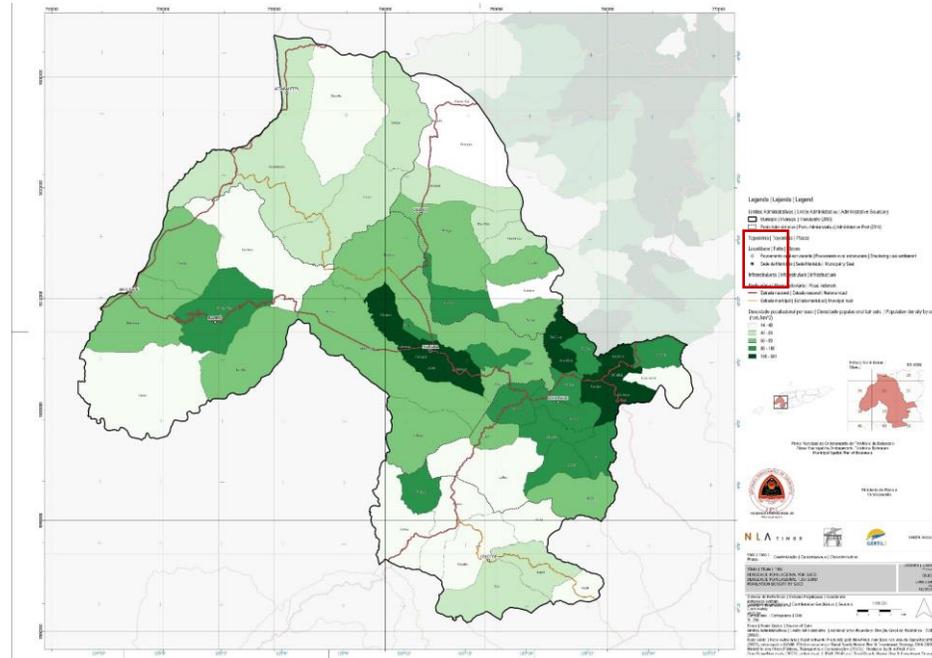
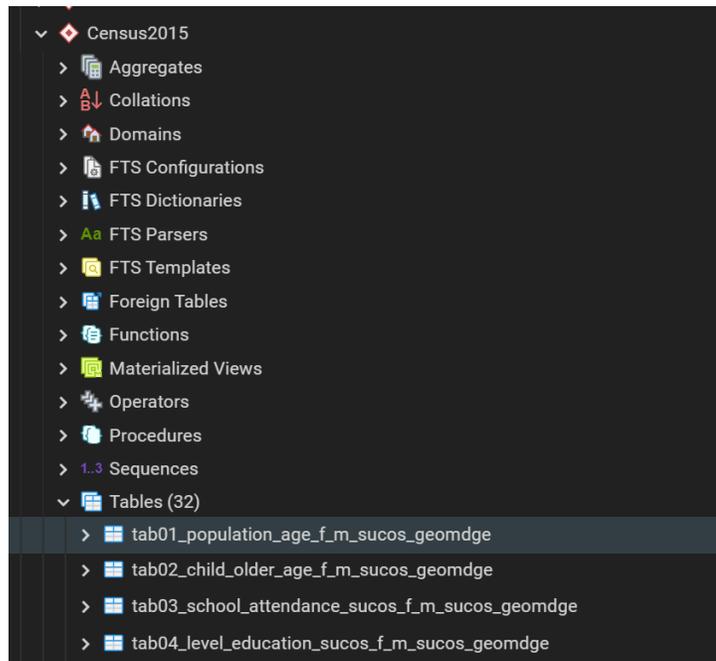
X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODÉSIA  
 INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  
 02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM DOS ENGENHEIROS

# REPRESENTAÇÃO DE INFORMAÇÃO CENSITÁRIA

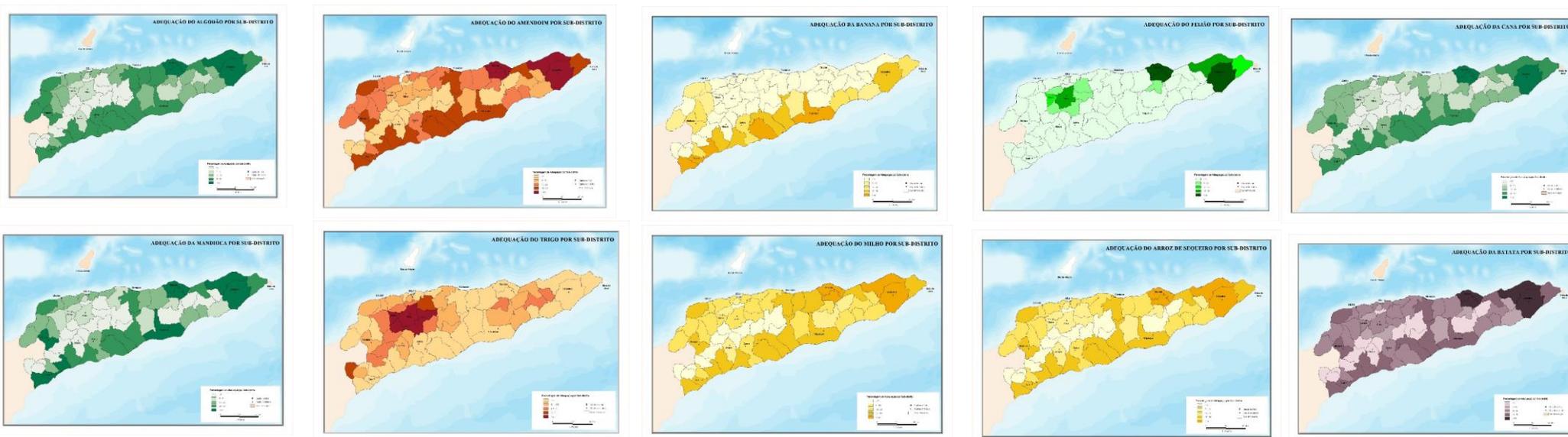
- Análise de variáveis estatísticas segundo os limites administrativos para representação gráfica.
- Apoio à caracterização e análise de diagnóstico.
- Replicável para estruturar nova informação censitária.
- Estimativa da população ao nível dos povoamentos.



# PROBLEMA

Como ilustrar as diferentes aptidões das culturas agrícolas em cada posto/simultâneo?

Informação dispersa em vários mapas!!



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

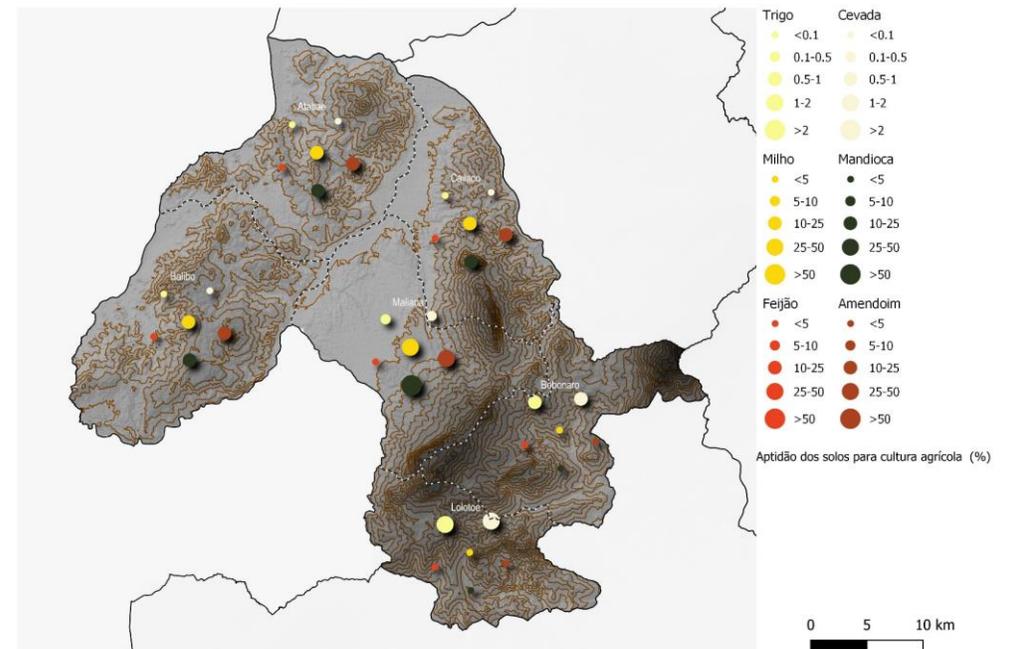
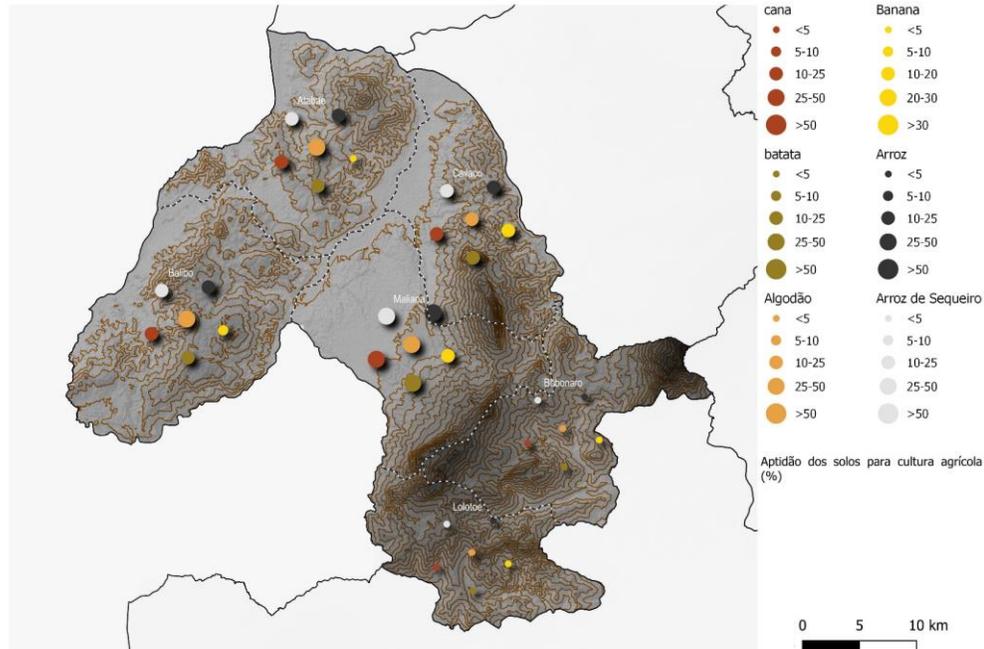
INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



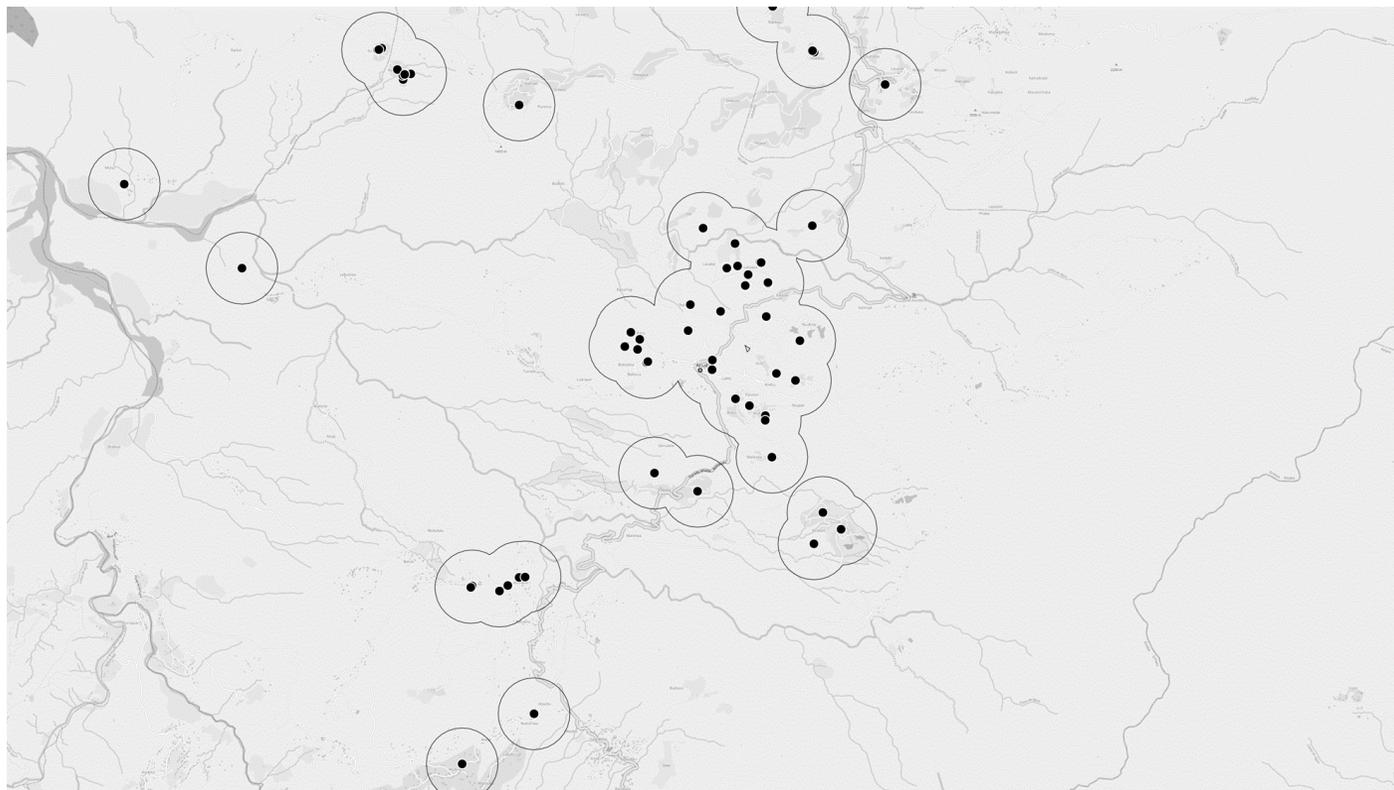
ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# REPRESENTAÇÃO de MAPAS DE APTIDÃO DOS SOLOS PARA CULTURAS AGRÍCOLAS EM CADA POSTO ADMINISTRATIVO



# PROBLEMA

Como simplificar a representação das categorias de património para a carta de síntese da caracterização e diagnóstico?



● património



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA

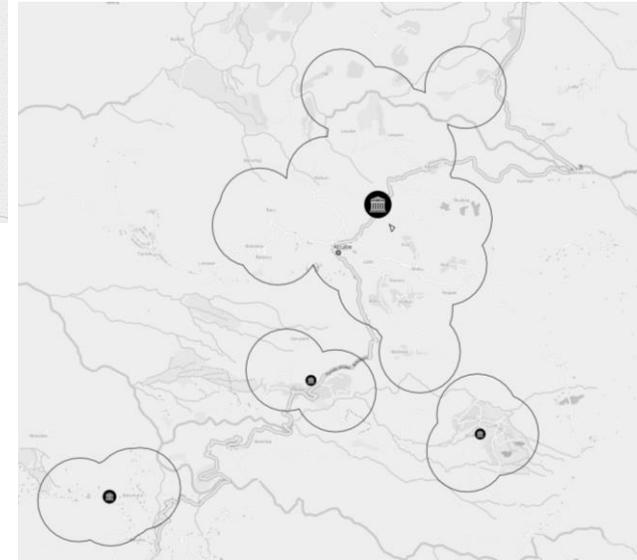


ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS



**R**EPRESENTAÇÃO do património através da agregação de pontos que estejam a uma distância de 500m entre si, adicionando a variável dimensão de acordo a quantidade de património agregado.

```
--SCRIPT para simplificar simbologias obter um único ponto para o patrimonio que diste entre si 500 metros
-- Gerar um "ponto representativo" para um conjunto de pontos
-----
-- 1 step:
drop table if exists tmp_simbolo;
create table tmp_simbolo
as select code, ST_Buffer(geom,500) as geom_buf500m
from caracterizacao."448_heritage_20221020_v11"
where code='HER01'
-----
-- 2 step:
drop table if exists tmp_simbolo_1;
create table tmp_simbolo_1
as select code, St_union(geom_buf500m) as geom_buff500m
from tmp_simbolo
group by code;
-----
-- 3 step:
drop table if exists tmp_simbolo_2;
CREATE TABLE tmp_simbolo_2 AS
SELECT code, (ST_DUMP(geom_buff500m)).geom::geometry(Polygon,32751) AS geom_buffsingle
FROM tmp_simbolo_1;
-----
-- 4 step:
alter table tmp_simbolo_2
add column geom_cent Geometry (point);
update tmp_simbolo_2
set geom_cent= st_centroid(geom_buffsingle);
-----
-- 5 step:
drop table if exists tmp_simbolo_3;
create table tmp_simbolo_3_
as
SELECT b.*, COUNT(a.geom) AS point_count
FROM tmp_simbolo_2 b
LEFT JOIN caracterizacao."448_heritage_20221020_v11" a
ON ST_Within(a.geom, b.geom_buffsingle)
where a.code='HER01'
GROUP BY b.code,b.geom_buffsingle, b.geom_cent;
```



- Arquitectónico (0-5)
- Arquitectónico (5-10)
- Arquitectónico (10-15)
- Arquitectónico (15-20)
- Arquitectónico (30-40)



X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

02 – 03 NOV. INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

- 
- Enquadramento do projeto
  - Implementação de um sistema de gestão dados integrado
  - Geoprocessamento: estruturação de dados, informação para análise e definição de ações para o plano
  - **Considerações finais**
- 



## CONSIDERAÇÕES FINAIS: Do Zero ao Plano

A definição de uma **estrutura de dados centralizada baseada em software livre e de código aberto** assegurará:

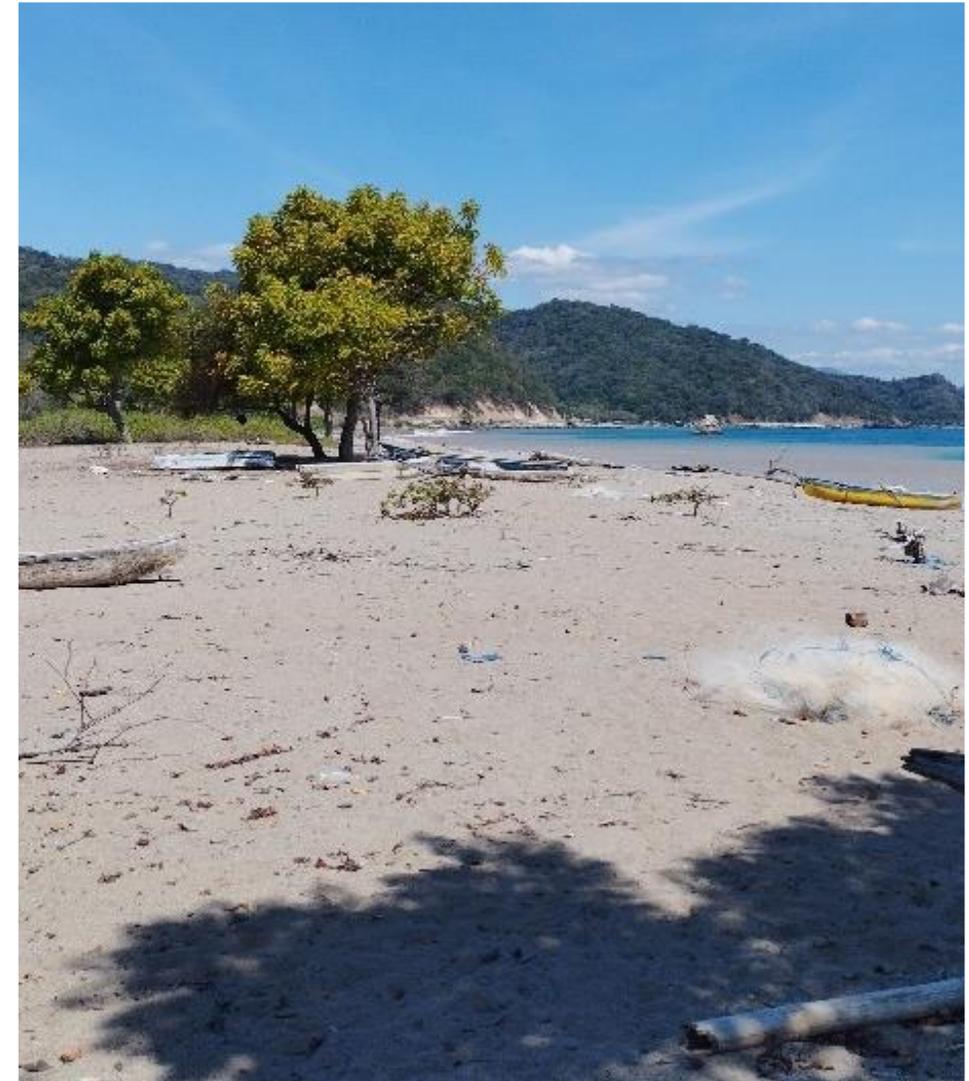
- a possibilidade de uma **gestão contínua** e independente para os planos em Timor-Leste;
- a **monitorização** eficiente dos planos baseada em indicadores;
- a **atualização eficaz** dos planos em contexto de revisão/alterações.

Sistema de gestão de dados construído a pensar no **futuro do desenvolvimento sustentável de Timor-Leste**, com a produção de um modelo de dados para planeamento territorial e **replicável para novos planos municipais**.





Obrigada Barak





X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA

INFORMAÇÃO GEOESPACIAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA

02 – 03 NOVEMBRO 2023

# DO ZERO AO PLANO: DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE DADOS GEOGRÁFICOS PARA PLANOS MUNICIPAIS EM TIMOR-LESTE

Carla REBELO<sup>1</sup>, Tiago MARTINS<sup>1</sup>, Mário ALVES<sup>2</sup>, David VALE<sup>3</sup>, Joana LIMA<sup>3</sup>, Vasco LEÓNIDAS<sup>1</sup>, Cristina D. HENRIQUES<sup>3</sup>

<sup>1</sup> NLA - Nuno Leónidas Arquitectos, Lisboa

<sup>2</sup> Espaço e desenvolvimento, Lisboa

<sup>3</sup> CIAUD, Centro de Investigação em Arquitetura, Urbanismo e Design, Faculdade de Arquitetura, Universidade de Lisboa

([carlarebelo@nla.pt](mailto:carlarebelo@nla.pt); [tiagomartins@nla.pt](mailto:tiagomartins@nla.pt); [mario.alves@eed.pt](mailto:mario.alves@eed.pt); [dvale@fa.ulisboa.pt](mailto:dvale@fa.ulisboa.pt); [j.lima@campus.ul.pt](mailto:j.lima@campus.ul.pt); [vasco@nla.pt](mailto:vasco@nla.pt); [cdhenriques@campus.ul.pt](mailto:cdhenriques@campus.ul.pt))

N L A



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS