



Planeamento Urbano e Clima

- Evidências do Projeto CLIMUS -

Cristina Henriques, **Ezequiel Correia**, Judite Nascimento



CIAUD
Centro de Investigação
em Arquitetura
Urbanismo e Design

UNIVERSIDADE
CABO VERDE
uni **ci .dl** **t**

fct

Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia



FACULDADE DE ARQUITETURA
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA



U LISBOA | UNIVERSIDADE
DE LISBOA

Financiado por fundos nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do Projeto Estratégico com as referências UIDB/04008/2020 e UIDP/04008/2020

8 a 10 de Julho de 2025
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Cabo Verde (Presencial e Online)

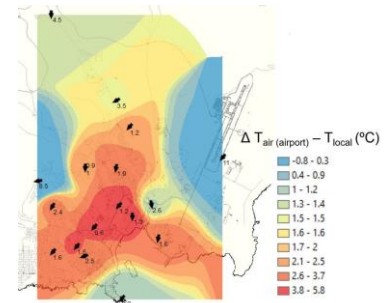
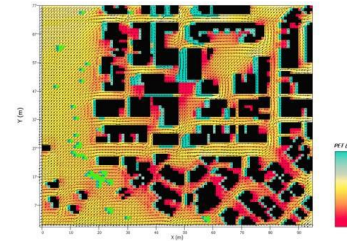
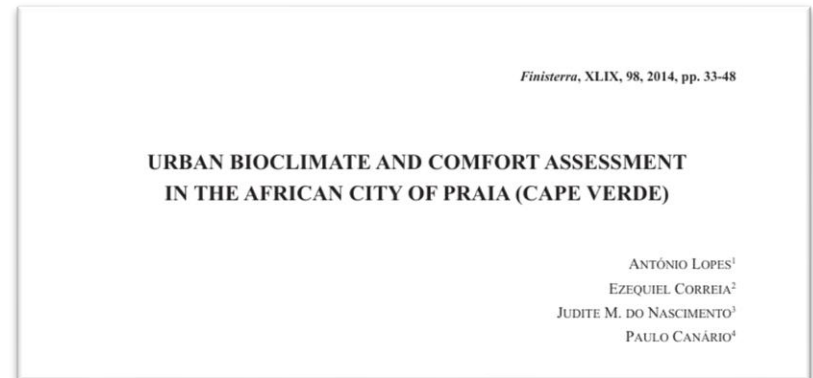


RISCOS
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA

Enquadramento e Problema

De acordo com o relatório "Adaptação Nacional às Alterações Climáticas" de Cabo Verde, a temperatura do ar pode aumentar até 1°C até 2040, e até 3,7°C no final do século. Em 2060, o número anual de "dias quentes" e "noites quentes" poderá ser 16-32% e 23-49% superior ao registado no período 1970-1999 (MAA, 2021).

- Efeito da Ilha de Calor Urbano (ICU) agrava o stresse térmico
- Até 2100: >300 milhões enfrentarão >15 dias/ano com $T_x > 42^\circ\text{C}$
- Pode atingir 950 milhões com ICU
- Cabo Verde: +3,7°C até fim do século | +49% dias/noites quentes
- Stresse térmico urbano negligenciado nos planos de adaptação





Contexto Local:

Cidade da Praia

- >25% da população de Cabo Verde (cerca 143 mil habitantes)
- 80% das habitações são informais
- Urbanização informal intensifica vulnerabilidades

Principais desafios:

- Saúde pública
- Espaço público e bem-estar térmico
- Resiliência urbana

O Projeto



Projeto exploratório focado na compreensão e mitigação do stress térmico urbano em cidades atlânticas da região saheliana.

Eixos principais:



CONFORTO TÉRMICO E
BIOCLIMÁTICO



FATORES URBANOS
QUE INFLUENCIAM O
STRESSE



IDENTIFICAÇÃO DE
ÁREAS CRÍTICAS



CO-CRIAÇÃO DE
SOLUÇÕES PARA
ESPAÇOS PÚBLICOS

Casos de estudo

Com características urbanas e topográficas que permitirão uma análise abrangente dos principais fatores que influenciam o conforto térmico.



Assentamento **informal consolidado** em zona de vale



Assentamento **informal em expansão** em zona de vale

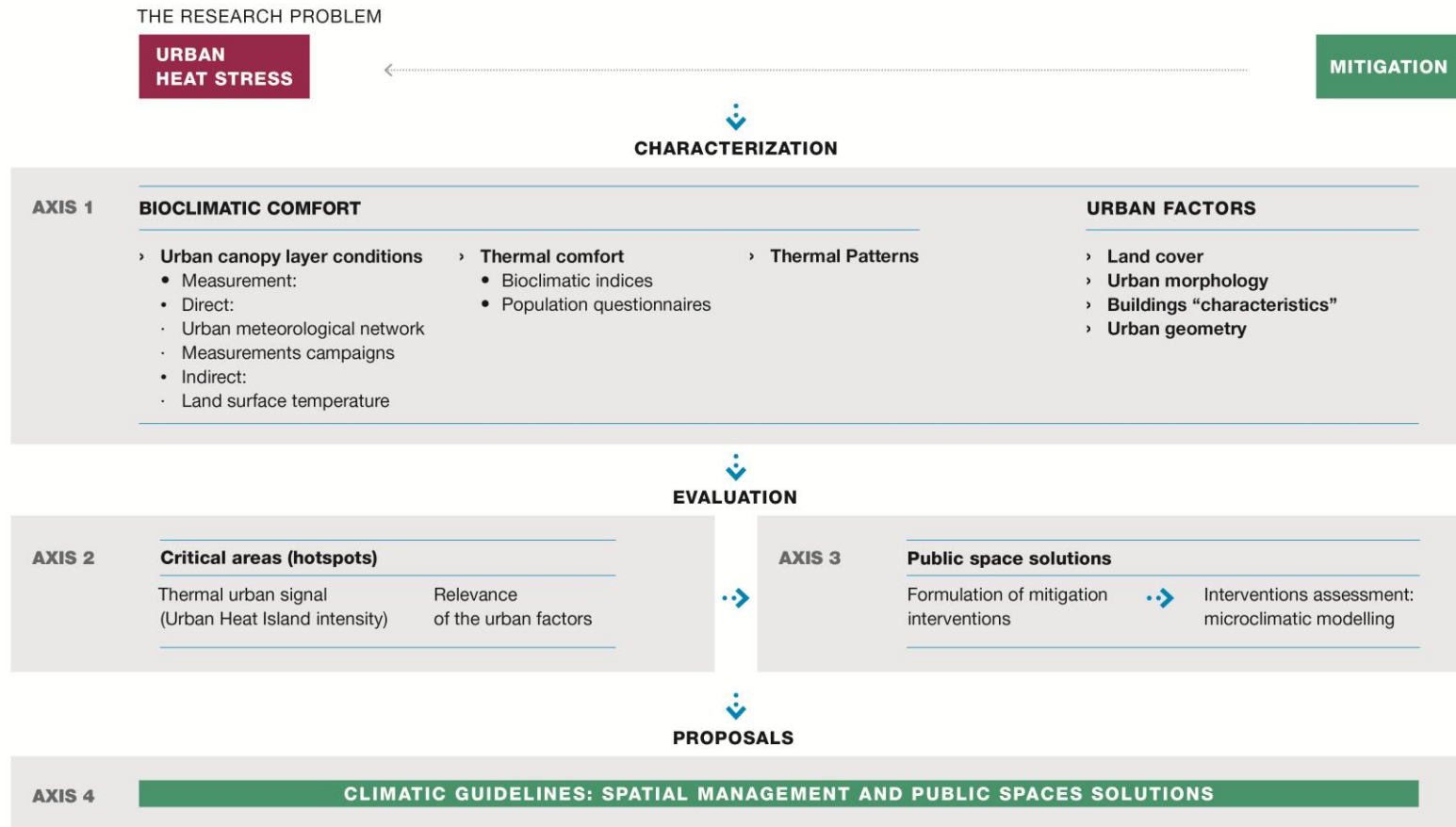


Assentamento **formal consolidado** em zona de achada



Assentamento **formal em expansão** em zona de achada

Metodologia



Tarefas

- Medições meteorológicas fixas



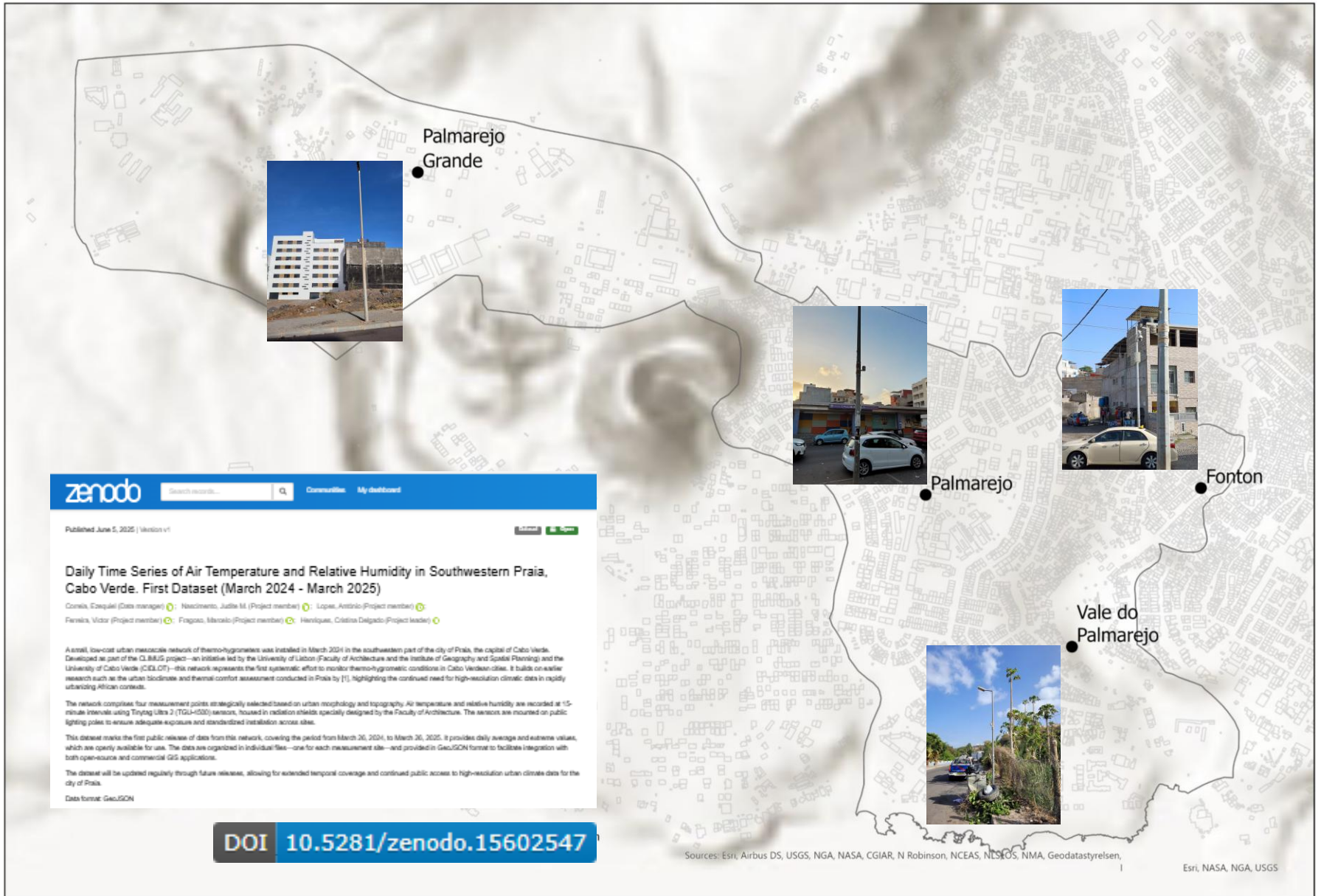
- ✓ Abrigo desenhado e construído em impressora 3D pela equipa do projecto (FA-UL)
- ✓ Sensores de temperatura e humidade relativa embutidos em abrigo para a radiação solar
- ✓ Instalação: 25/03/2024.
Apoio 
- ✓ Registos em intervalos de 15 minutos

- Medições meteorológicas itinerantes



- ✓ Aparelho de medição: Kestrel 5500
- ✓ Medições: temperatura do ar, humidade relativa e vento
- ✓ Campanhas de medição realizadas por estudantes e docentes da UniCV

- REDE FIXA



- MEDIÇÕES ITINERANTES



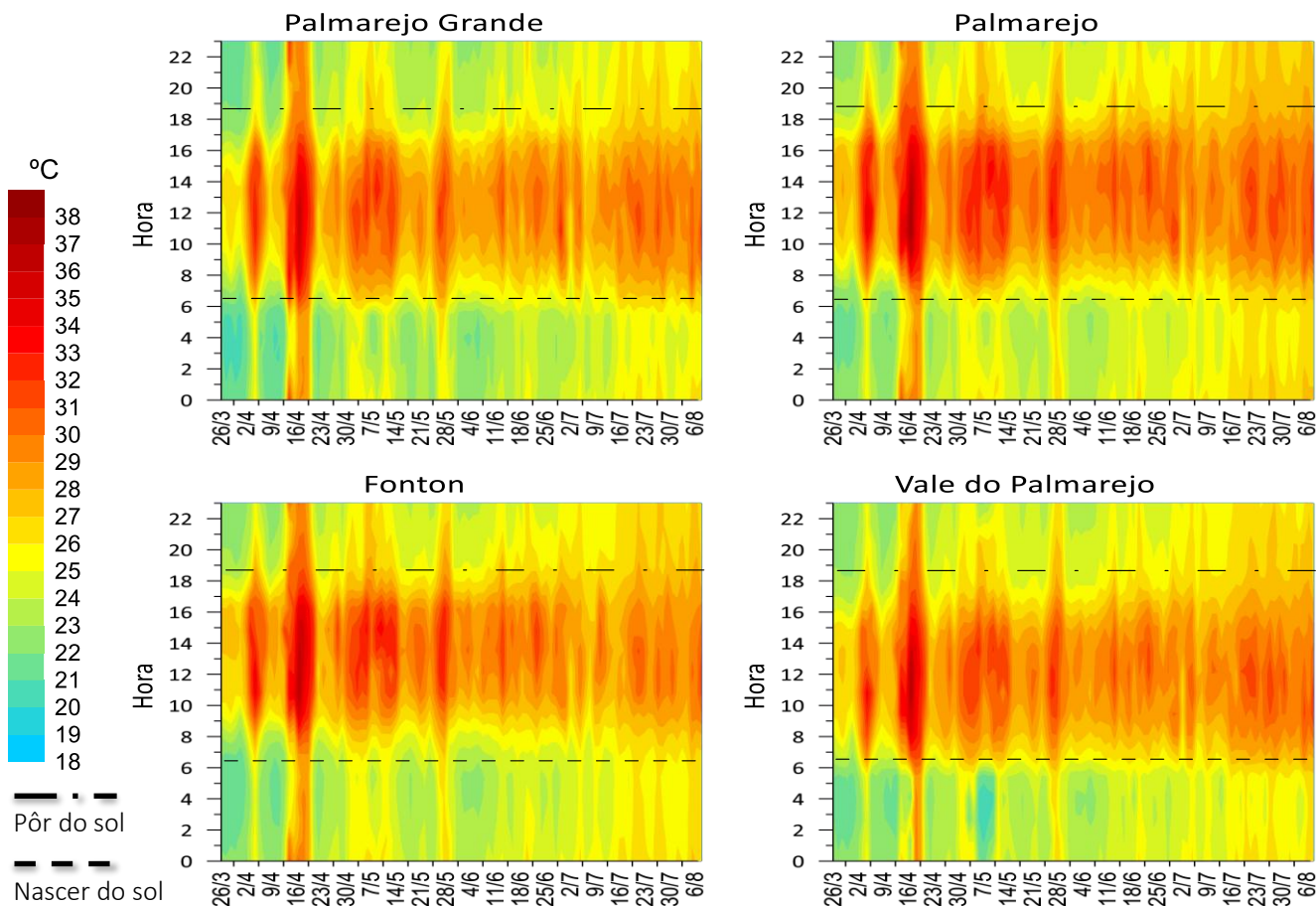
10 campanhas efectuadas por docentes e estudantes da UniCV

Período do dia: 12h-14h

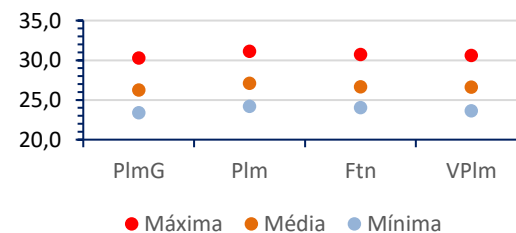
Mês	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro
Dias	6 e 13	4 e 18	8 e 22	13 e 27	10	7

Resultados Preliminares

- TEMPERATURA DO AR

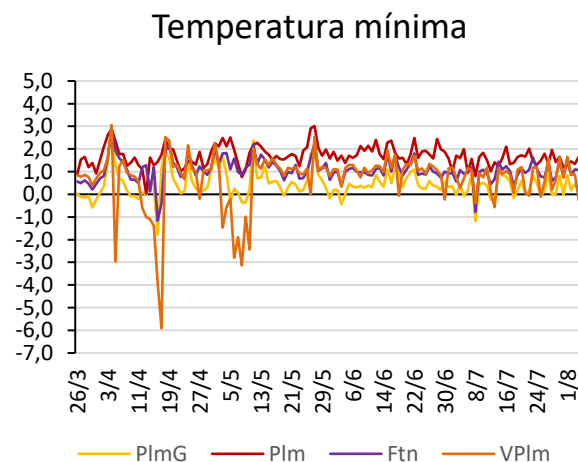
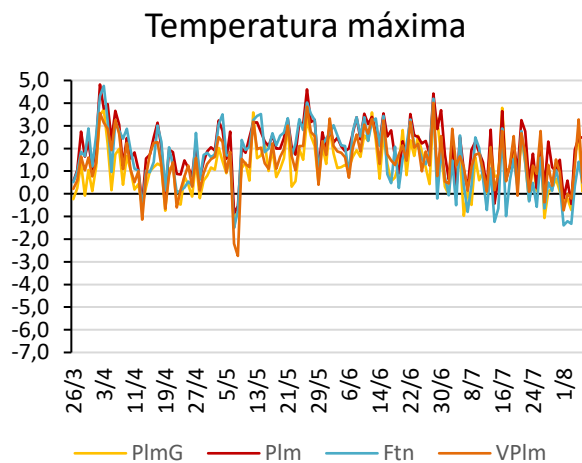


Valores médios diários da temperatura do ar (°C)
(26/03 - 07/08)



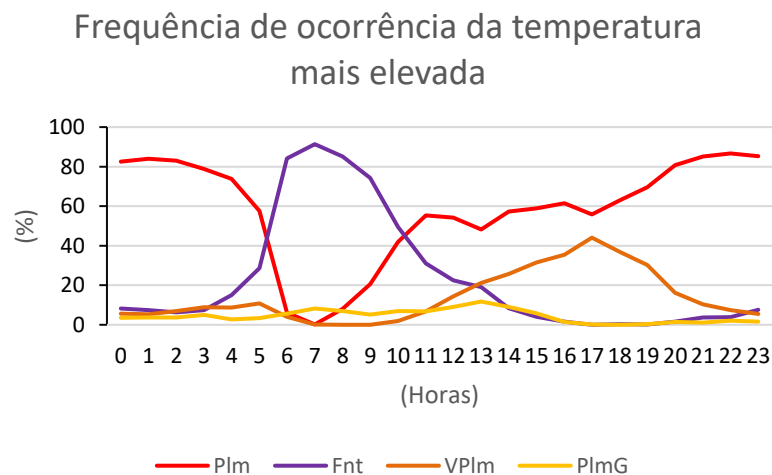
Desvios da temperatura do ar em relação ao Aeroporto:

- A “cidade” é mais quente



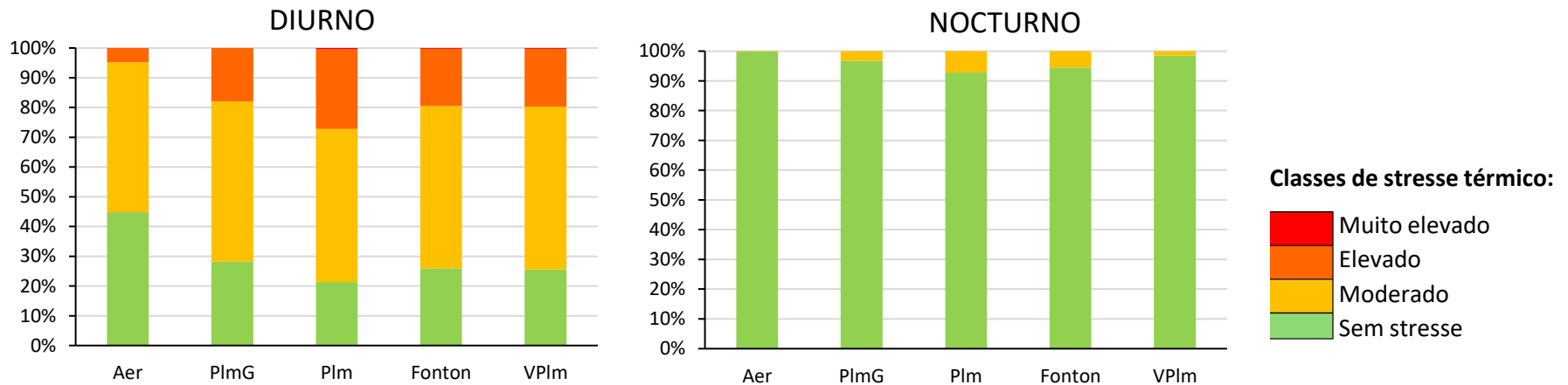
- Onde e quando ocorrem os valores mais altos?

- Palmarejo: **noite** e tarde
- Fonton: primeiras horas da **manhã**
- Vale do Palmarejo: final da **tarde**
- Pamarejo Grande: só esporadicamente foi o local mais quente



- Condições de conforto térmico (até 07/08)

UTCI – Universal Thermal Climate Index



- Noites sem stresse térmico
- Dia:
 - mais de 70% dos dias em stresse por calor, embora, a maior parte seja moderado
 - 20% a 30%, calor elevado (sobretudo no Palmarejo)

- Áreas mais afectadas por condições de stresse térmico

RESULTADOS PRELIMINARES APONTA PARA A RELEVÂNCIA DA:

- DENSIDADE DO EDIFICADO: > densidade => + quentes
- VOLUMETRIA DO EDIFICADO: > volumetria => + quentes
(Rotunda Mazda e Liceu do Palmarejo, são exemplo das condições durante o dia)
- MORFOLOGIA:
 - Achadas com baixa densidade => - quentes;
 - Vales => + quentes
- PROXIMIDADE DO MAR: efeito térmico moderador



“ÁREAS CRÍTICAS”

- PALMAREJO: densidade, volumetria, materiais
- FONTON: densidade, morfologia

Participação e Co-Criação

UNIVERSIDADE DE LISBOA **uni** **ci.d10t** **CLIMUS** **fct** **FACULDADE DE ARQUITETURA**
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA **CIAUD** **IGOT**

WORKSHOP REPENSAR O ESPAÇO PÚBLICO

MEDIDAS DE MITIGAÇÃO CLIMÁTICA



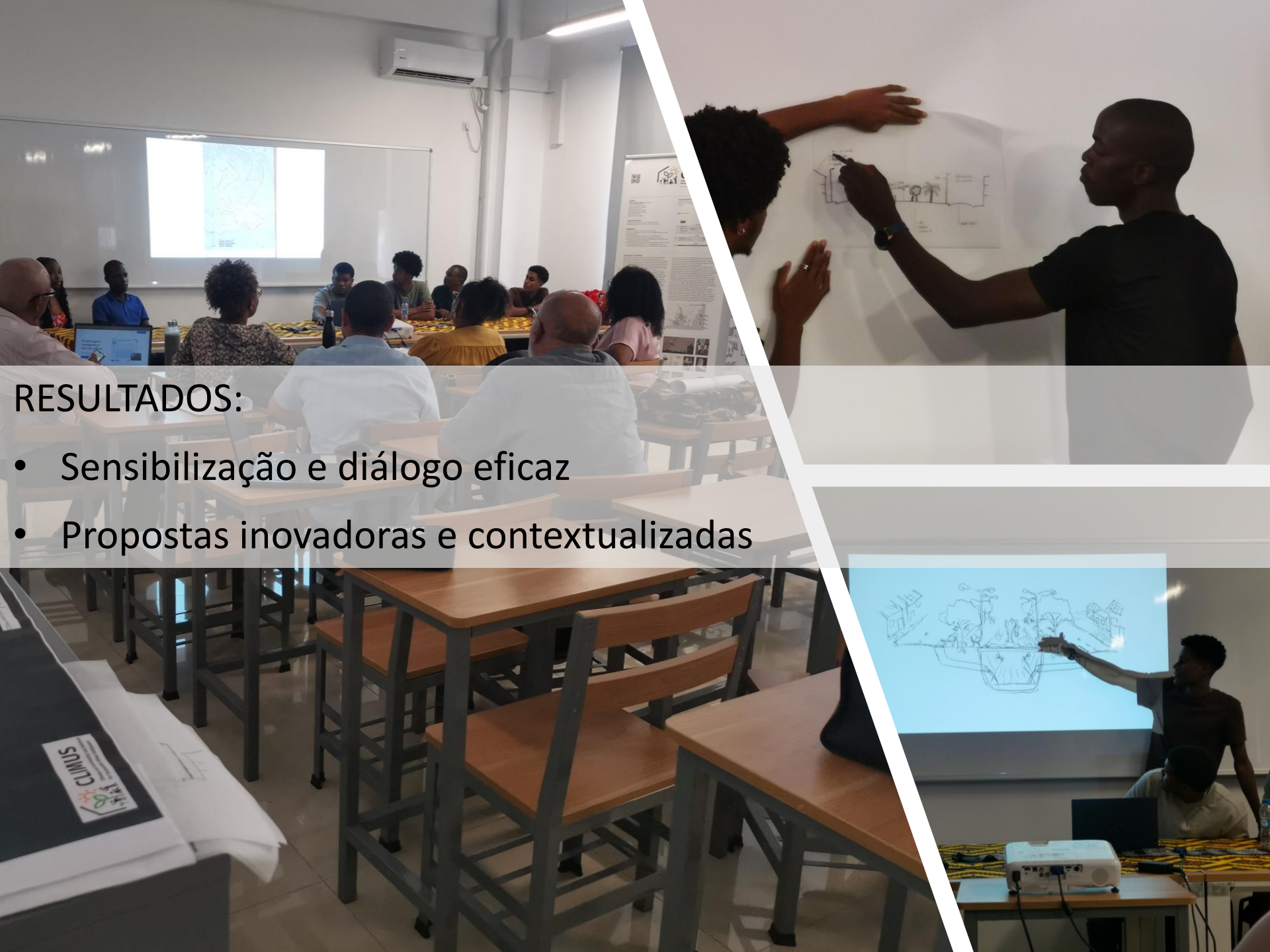
7-11 OUT.  UNICV | CAMPUS DO
PALMAREJO GRANDE,
CIDADE DA PRAIA



OBJETIVOS:

- Re-imaginar o espaço público
- Co-criar soluções adaptadas ao contexto

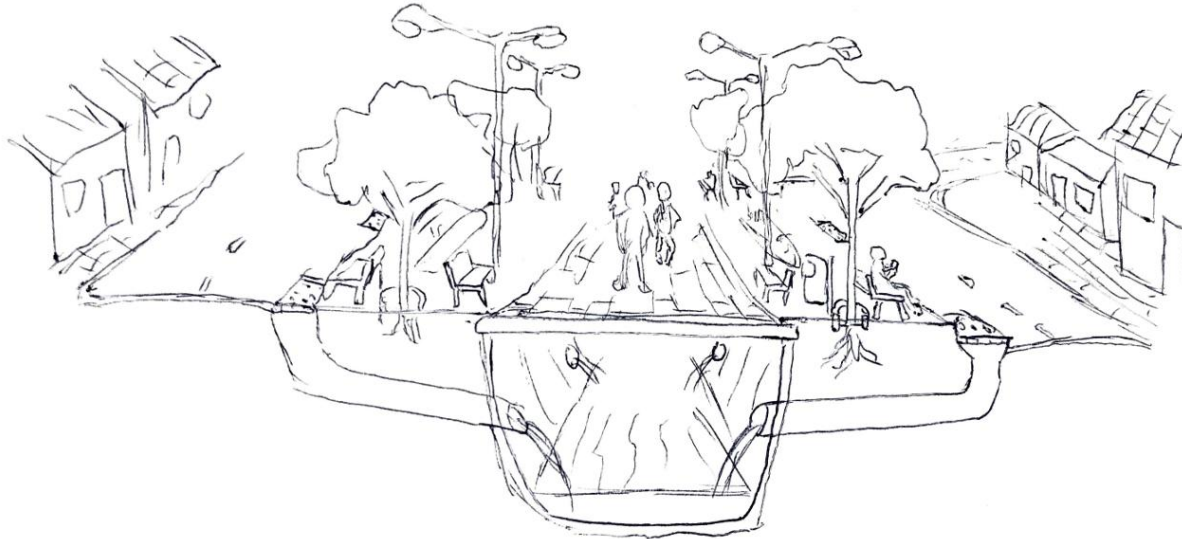




RESULTADOS:

- Sensibilização e diálogo eficaz
- Propostas inovadoras e contextualizadas

- Proposta de intervenção no espaço público - estudantes



Tópico	Descrição da Proposta
Sombreamento	Integração de árvores de copa densa para garantir sombra ao longo dos percursos pedonais.
Pavimentos Permeáveis	Utilização de materiais porosos e de cor clara, que favoreçam a infiltração da água e reduzam a absorção térmica.
Espaços de Estar e Convívio	Instalação de bancos em zonas sombreadas, com mobiliário urbano que incentive o uso prolongado do espaço.
Drenagem Subterrânea	Sistema de drenagem subterrânea para evitar problemas de insalubridade e garantir um espaço público seguro.

Contributos e Relevância

- Diagnóstico crítico de stress térmico urbano
- Integração de ciência, comunidade e planeamento
- Alinhado com:
 - Estratégias de adaptação climática
 - Sustentabilidade urbana em cidades sahelianas atlânticas

COOL-ACT

Concurso para Projetos de Investigação de carácter Exploratório em Todos os Domínios Científicos 2024
FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA (FCT)

Co-produção de Iniciativas para a Adaptação ao Conforto Térmico em Áreas Urbanas
Desfavorecidas

Obrigado

 cdhenriques@edu.ulisboa.pt

 ezequielc@edu.ulisboa.pt

 judite.medina@docente.unicv.edu.cv



<https://climus.fa.ulisboa.pt/>



RISCOS
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA

DEPGEOTUR
DEPARTAMENTO
DE GEOGRAFIA
E TURISMO



UNIVERSIDADE
CABO VERDE
uni

fct
FACULDADE DE
CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA

ci.dl  **t**



ENB
ESCOLA NACIONAL DE
BOMBEIROS

