

TELHADO VERDE UMA CONTRIBUIÇÃO NO RETARDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE AGUAS PLUVIAIS E OUTROS BENEFICIOS.



Eng. Civil e paisagista Marcelus Oliveira - eng.marcelus@gmail.com

- Dep. Luiz Lauro Filho - Presidente
 - Dep. Daniel Coelho



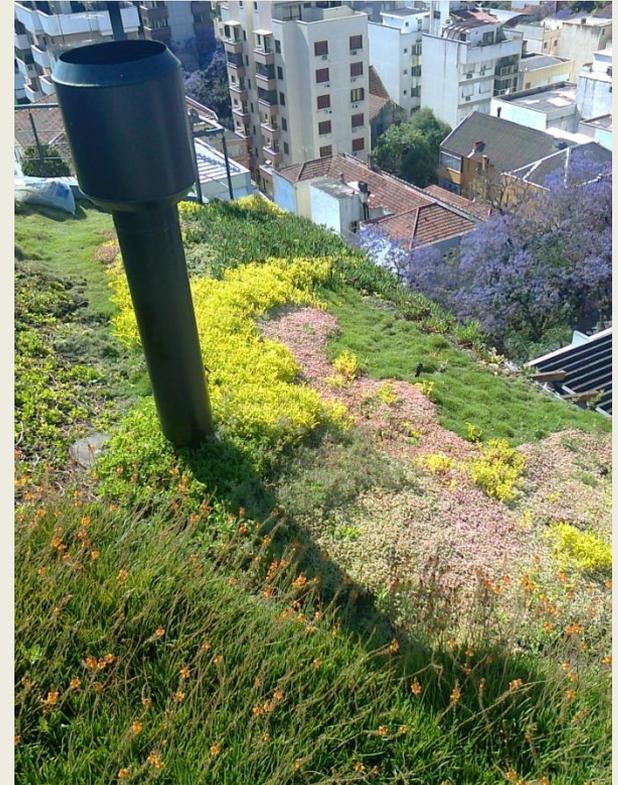
PREMISSA

O trabalho tem como premissa informar que a utilização de coberturas verdes, diminui a vazão das águas pluviais, e contribui para a minimização da ocorrência de enchentes urbanas e outros benefícios.



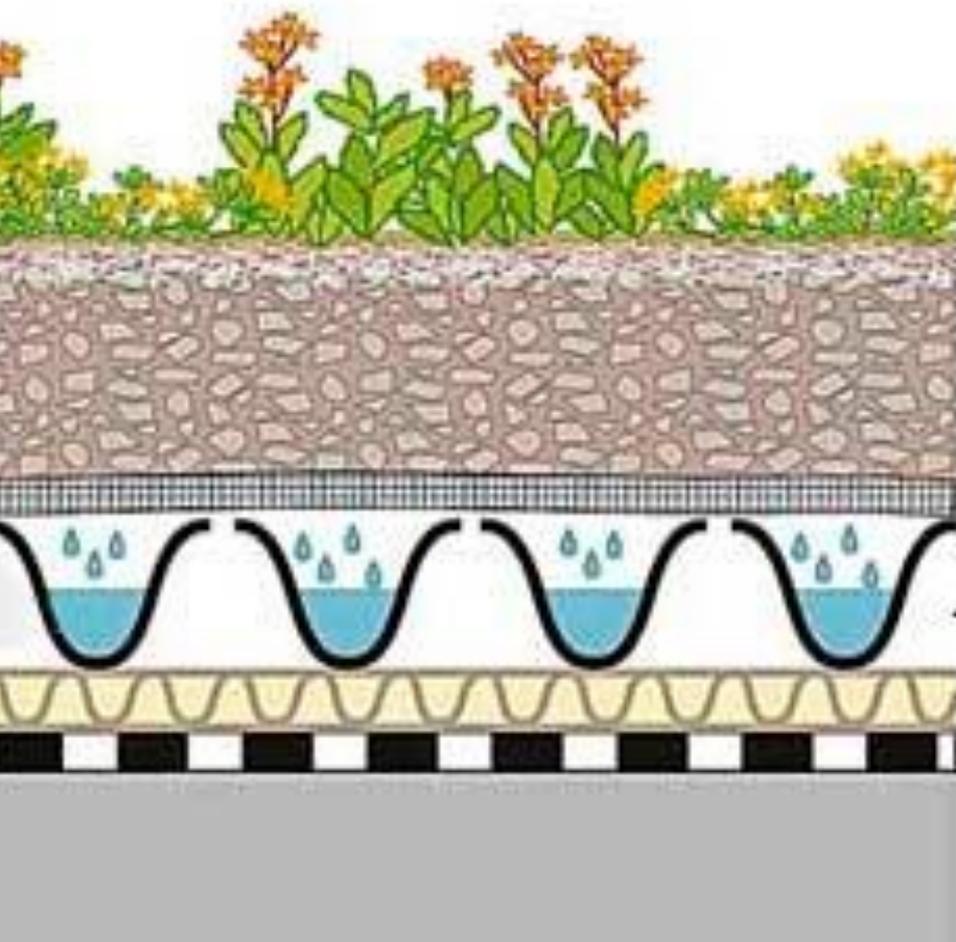
Sinonímia

1. Telhados verdes
2. Telhados vivos
3. Telhados ecológicos
4. Coberturas vivas
5. Coberturas verdes
6. Ecotelhado
7. Telhados de grama
8. Biocoberturas
9. Teto jardim
10. Jardins suspensos



As coberturas vivas remontam, tanto de climas frios (Islândia, Escandinávia e Canadá) como de climas quentes (Tanzânia).





Plantas

Substrato

Manta Bidim

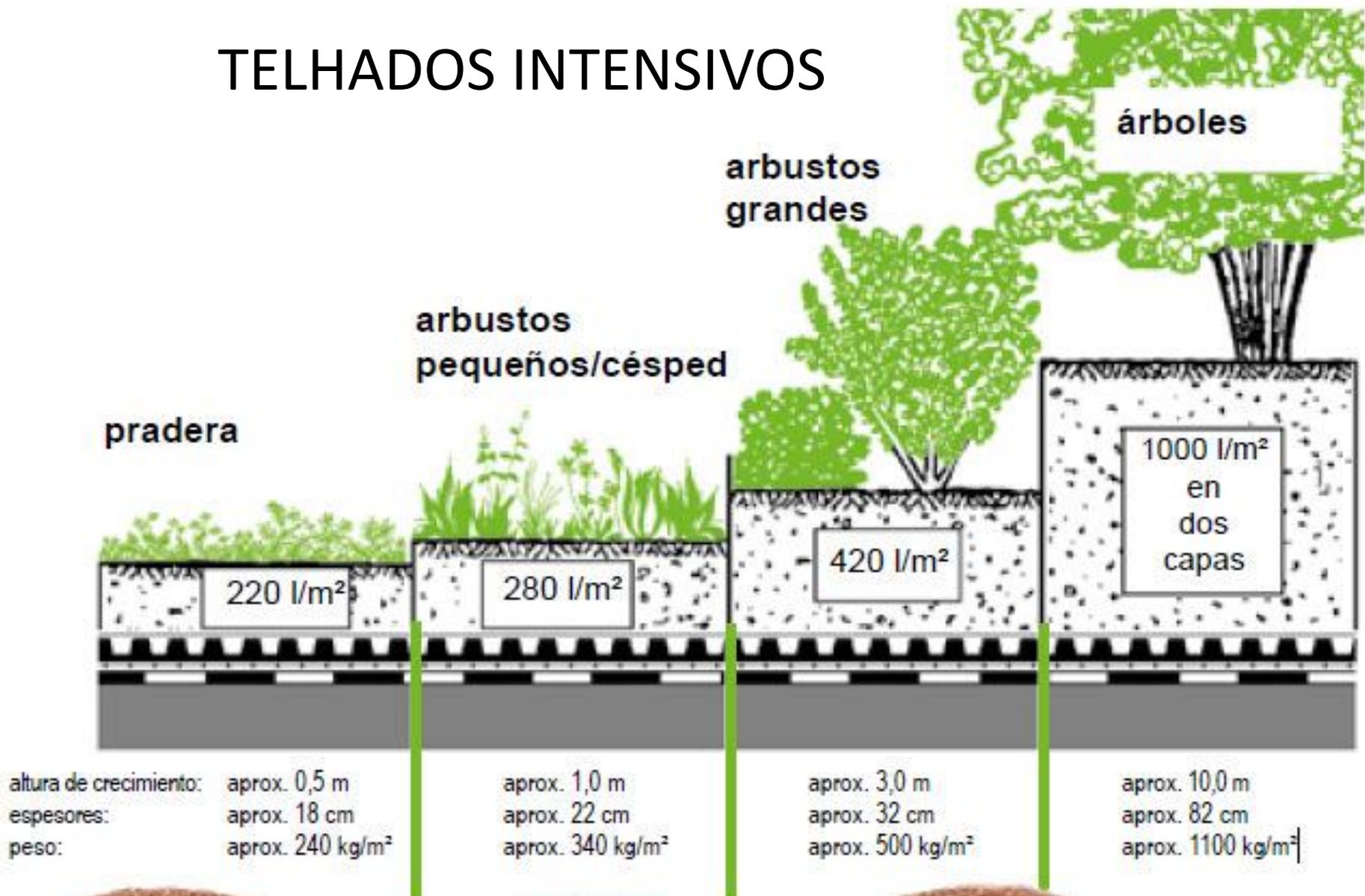
Armazenagem

Manta asfáltica

Laje

C
O
M
P
O
N
E
N
T
E
S

TELHADOS INTENSIVOS





TELHADO EXTENSIVO

Telhado Vivo
Diagrama Esquemático – Método ZinCo*

H(cm)	CAMADAS	ESPECIFICAÇÕES
10 a 30	Vegetação	Suculentas: Sedum sp, Aptenia sp, Bulbine sp, Schizocentrum sp, Setecresia sp, Zebrina sp, Portulaca sp, Lamprantus sp, Asparagus sp, Callisia sp, Plectrantus sp, Tradescancia sp
6 a 10	Substrato	Poroso, drenado, mas com retenção de água
0,20	Sistema de Filtragem	Geotêxtil. capacidade de passagem de água: 70 l/m ²
2,5	Manta de Drenagem e retenção de água	Floradrain FD 25. volume de água suportado: 10 l/m ²
0,03	Manta de retenção	Retém umidade e nutrientes. capacidade de retenção: 10 l/m ²
0,04	Manta Anti-Raiz	
	Laje Impermeabilizada	

* Marca comercial da ZinCo (Green-Roof)



Ed. The Place - Poa - RS

BENEFÍCIOS HIDROLÓGICOS



Telhado Verde

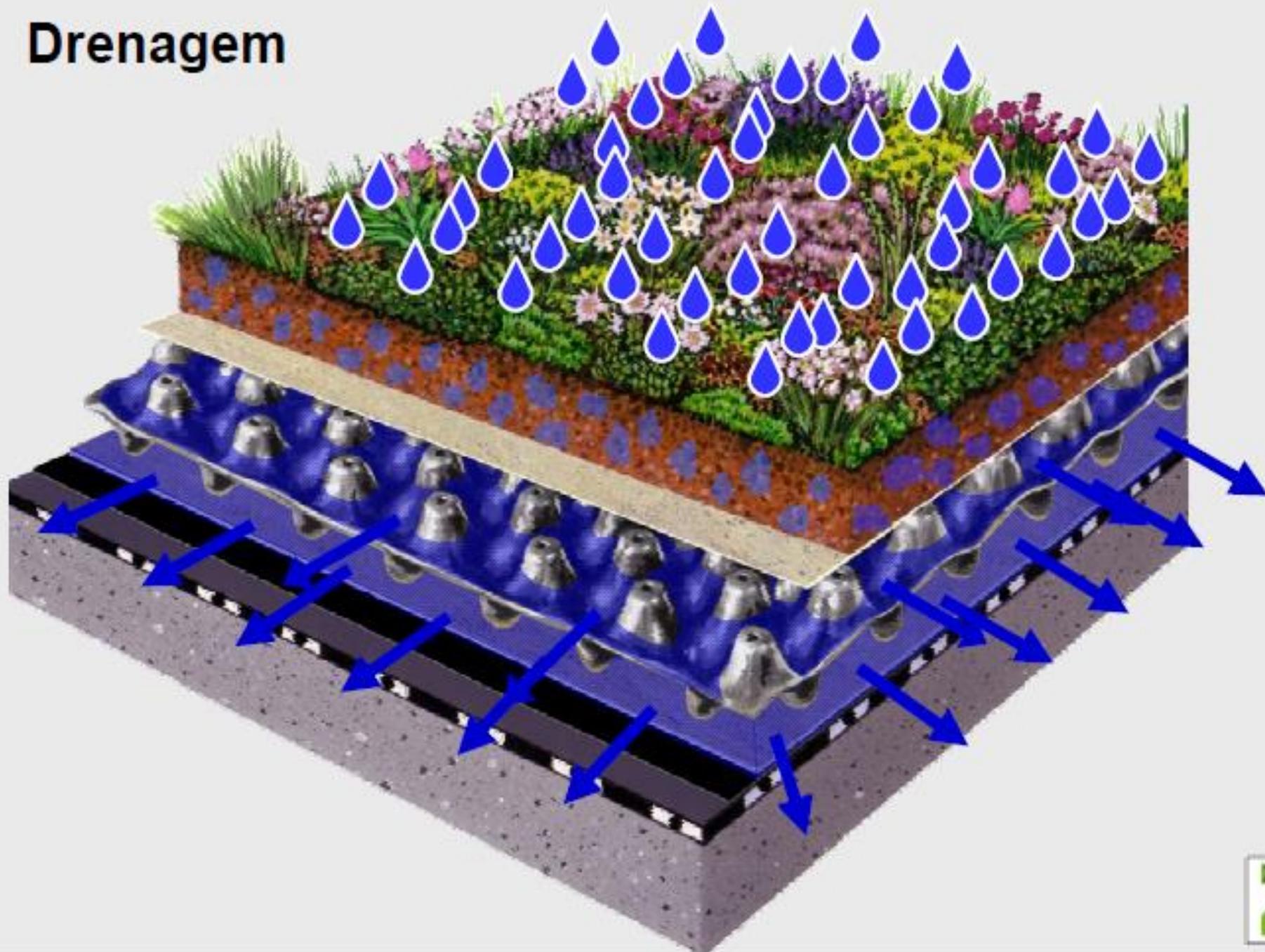


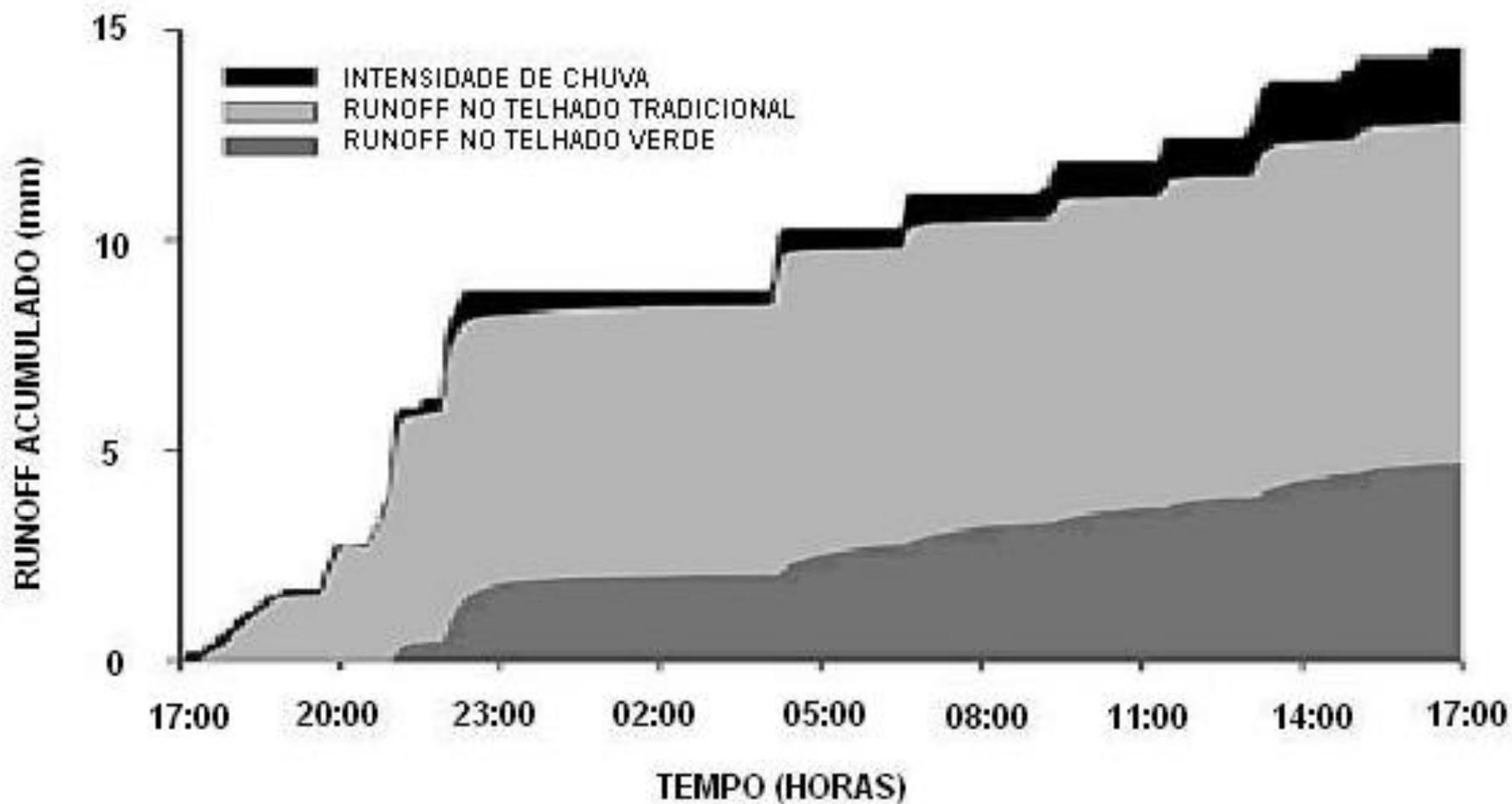
Telhado tradicional

Armazenamento de água



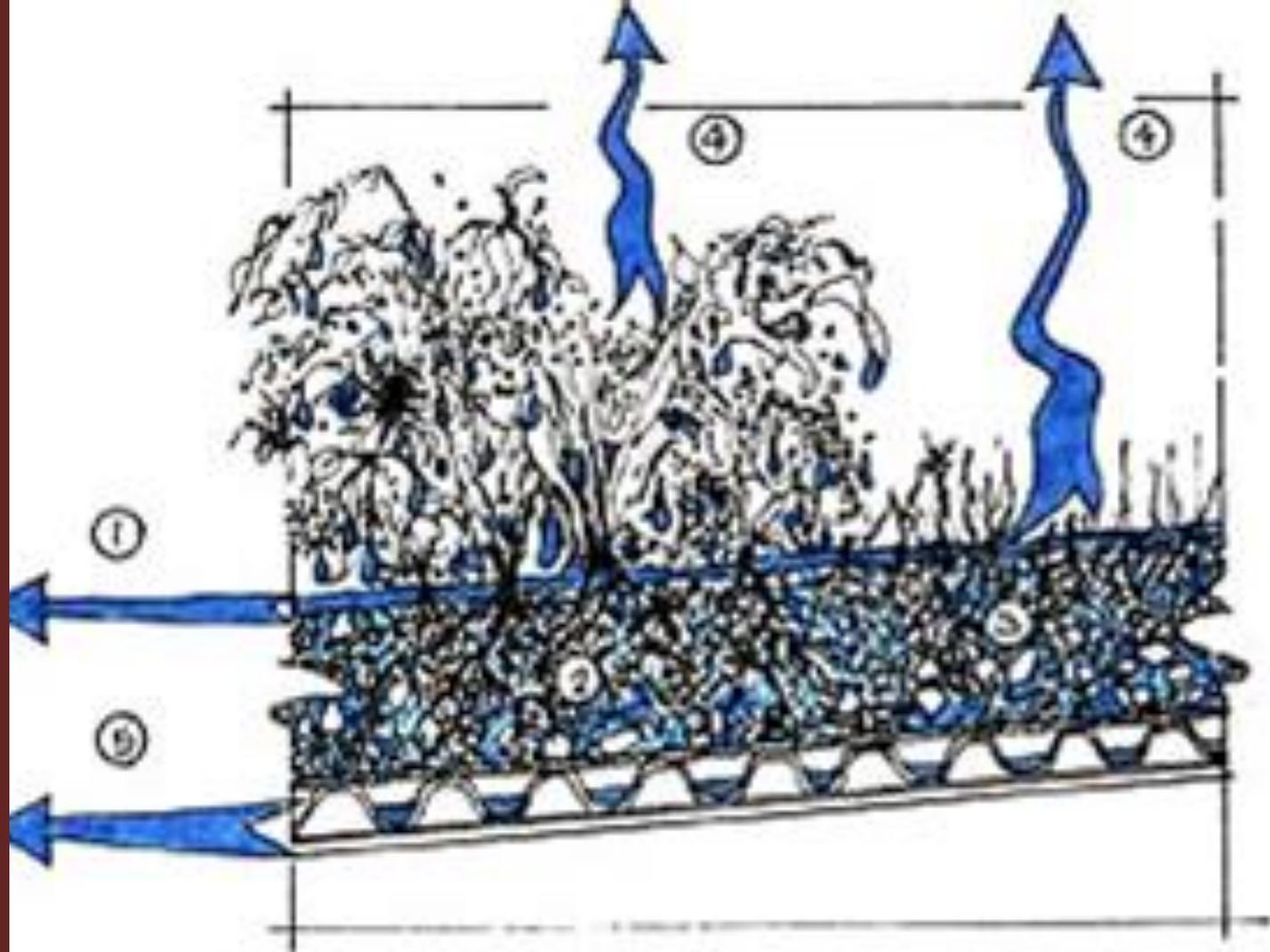
Drenagem





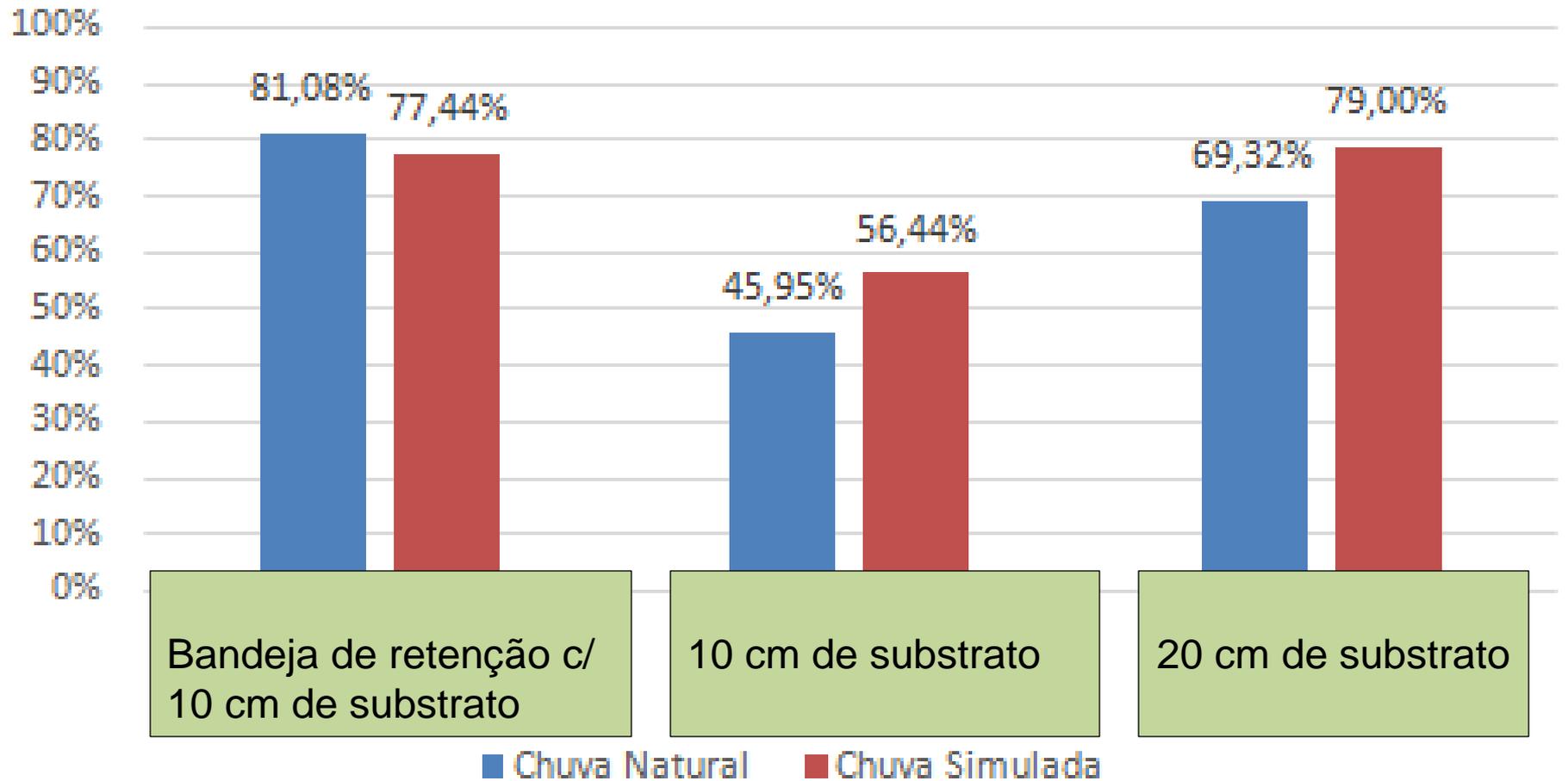


DRENAGEM E RETENÇÃO DE ÁGUA



- ① ESCOAMENTO DIRETO
- ② ZONA DE CAPTAÇÃO DO TELHADO
- ③ ESPAÇOS DE CAPTAÇÃO NO SUBSTRATO
- ④ EVAPOTRANSPIRAÇÃO
- ⑤ ESCOAMENTO DO EXCESSO

Comparativo de Retenção de Água

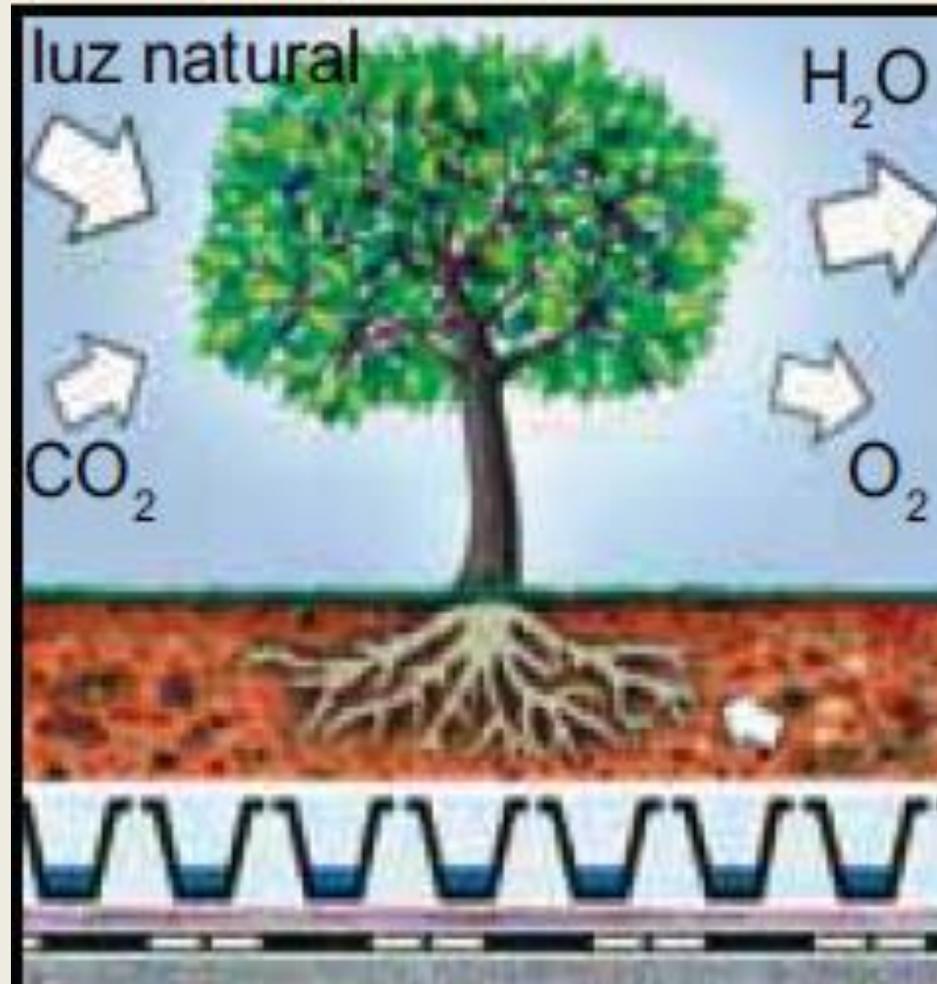


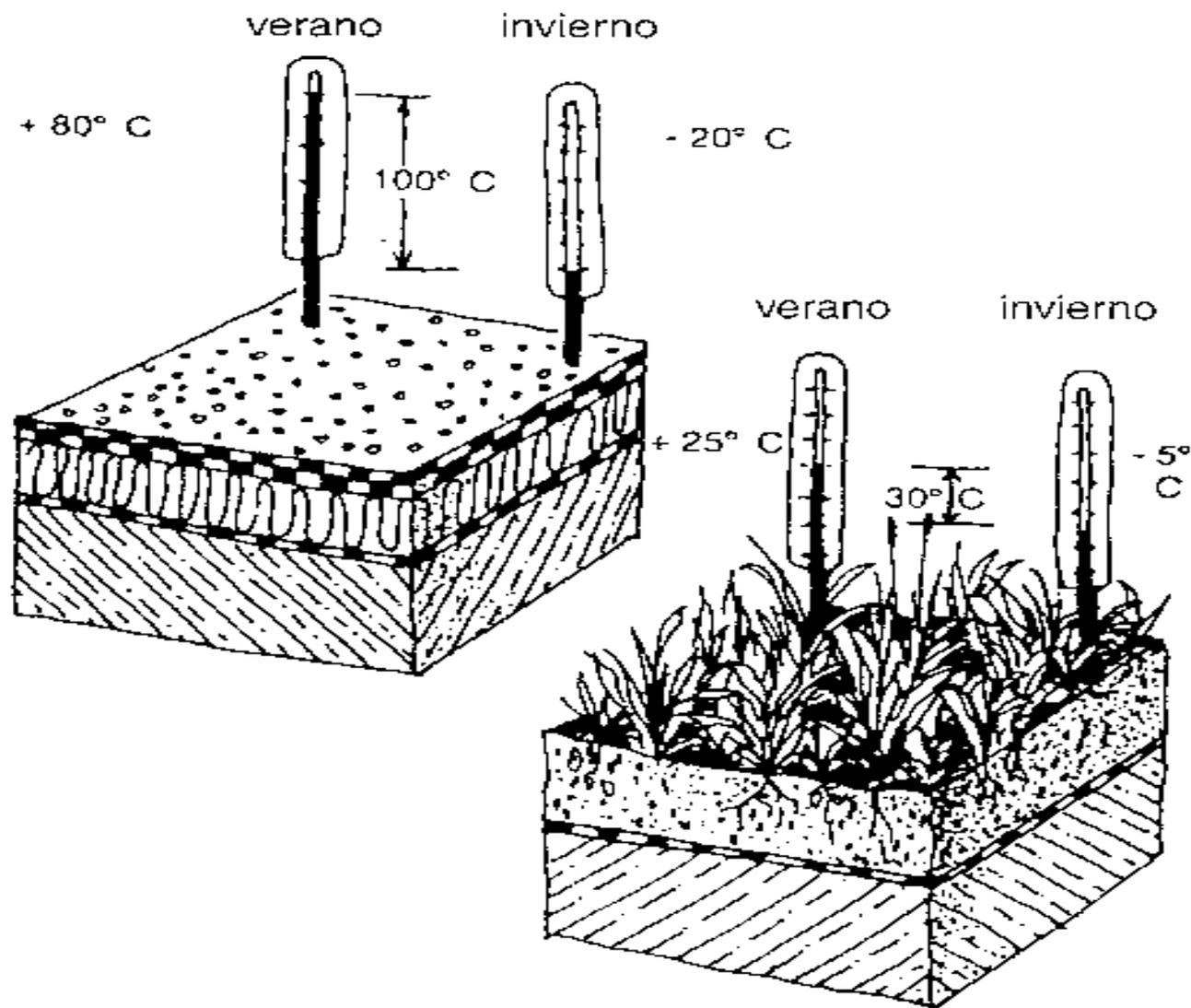
Em um estudo realizado na Universidade Estadual da Carolina do Norte, com um **experimento de telhado verde extensivo de 70m²**, verificou-se que a **capacidade de retenção** das águas pluviais **variou entre 69% e 90%**, (JENNINGS et al., 2003).



Qualidade do ar

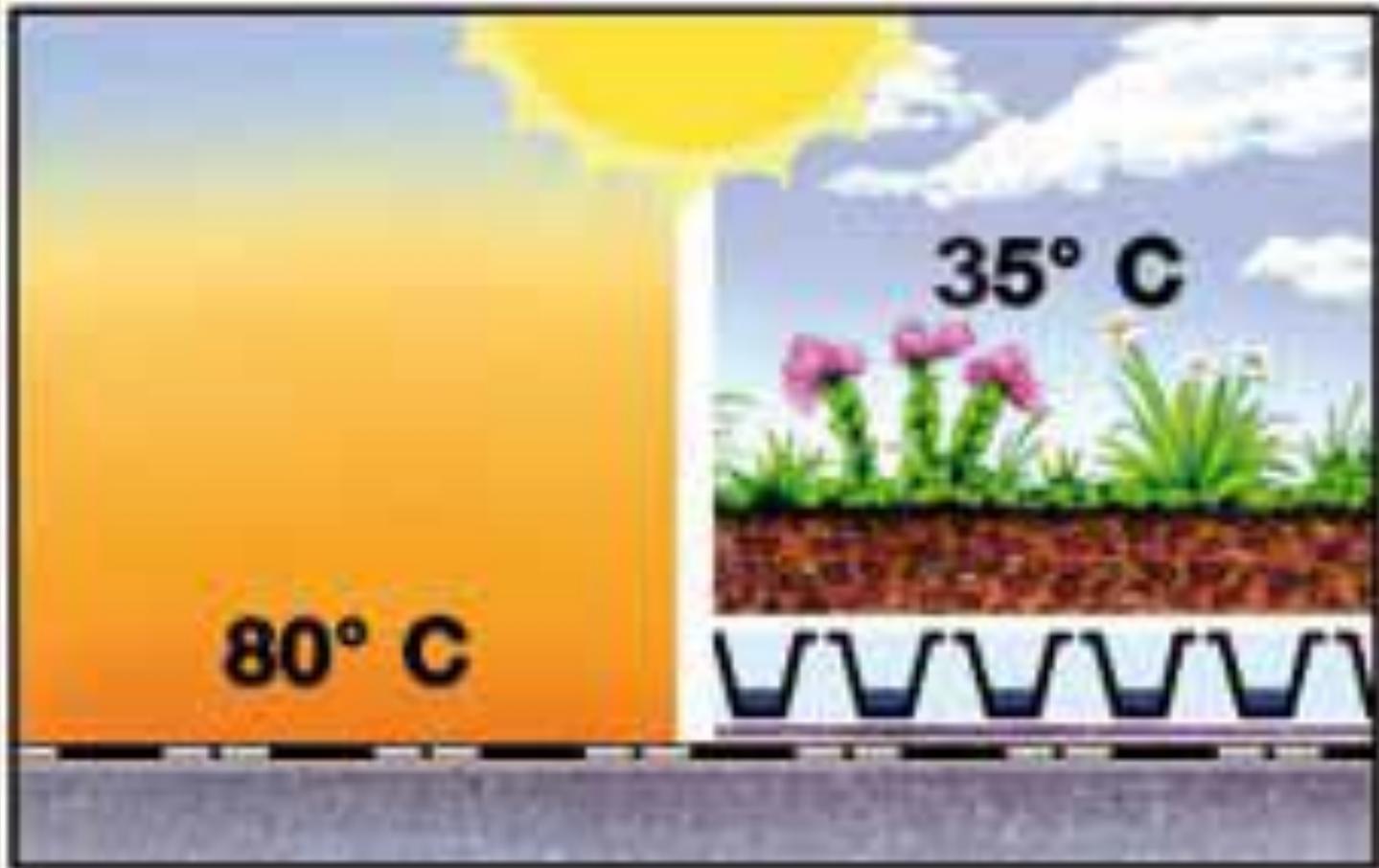
Melhoria do microclima





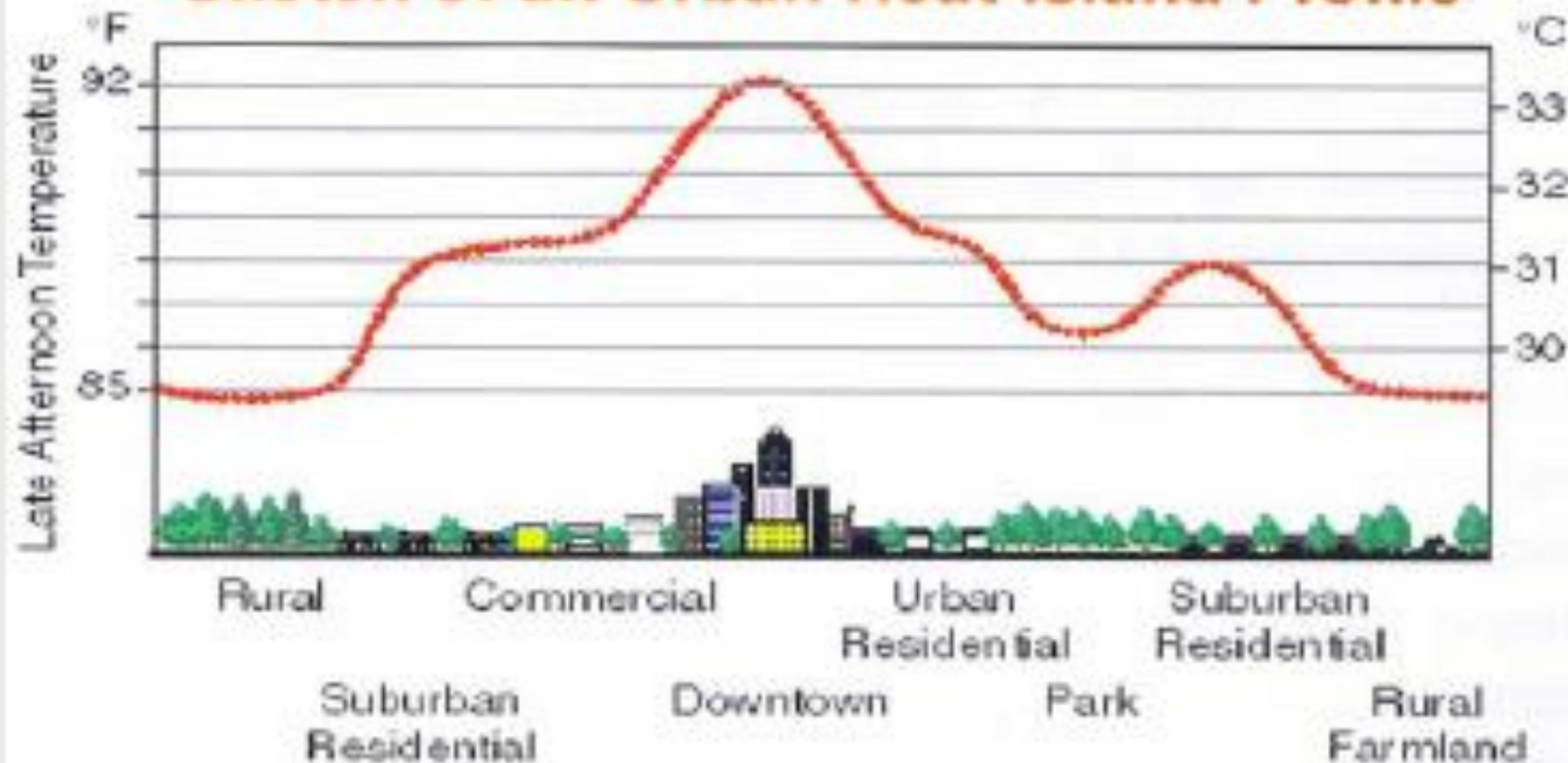
- 4 Máximas variaciones de temperatura en techos no enjardinados y enjardinados (Minke, Witter 1982).

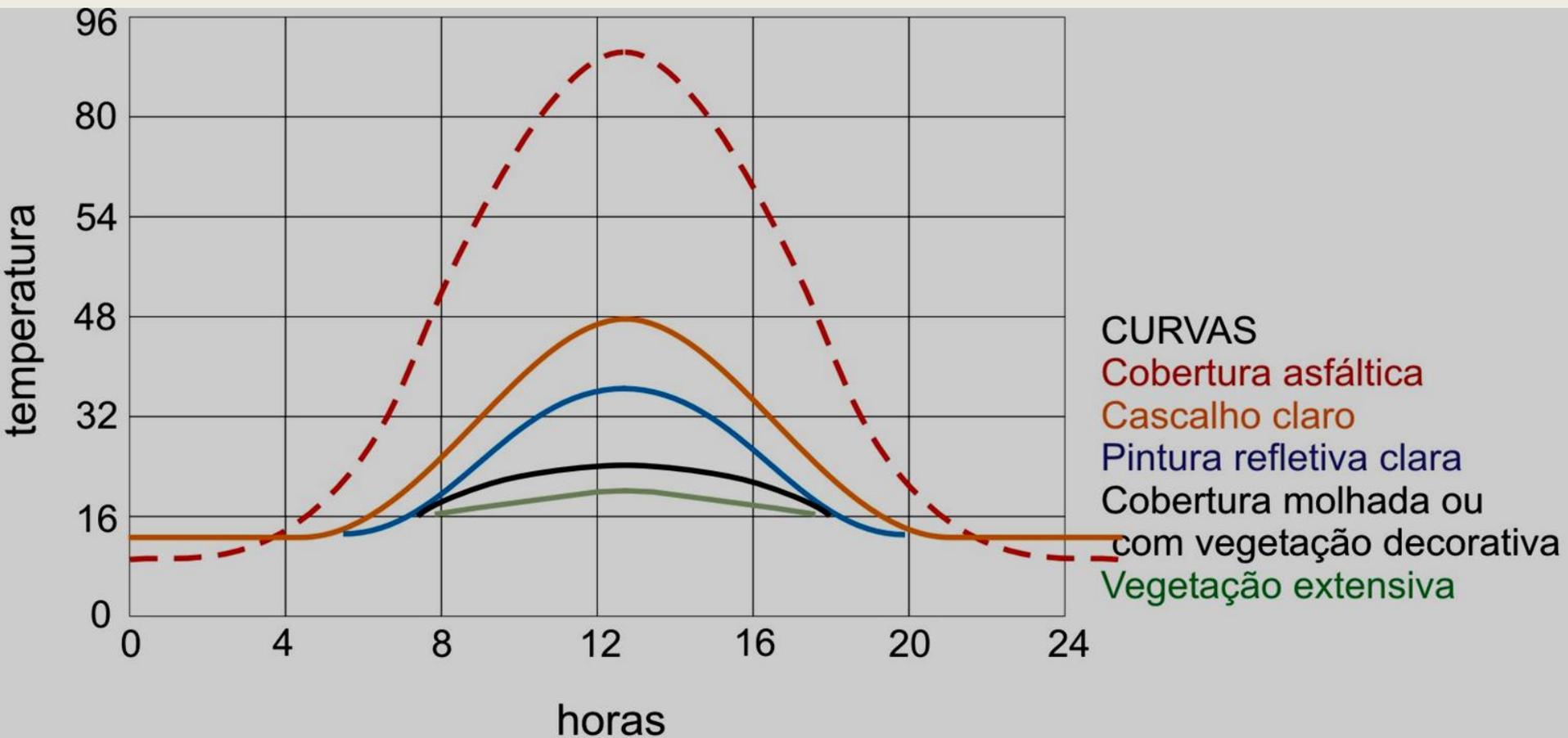
Uma diferença mensurável



Aquecimento dos centros das cidades

Sketch of an Urban Heat-Island Profile





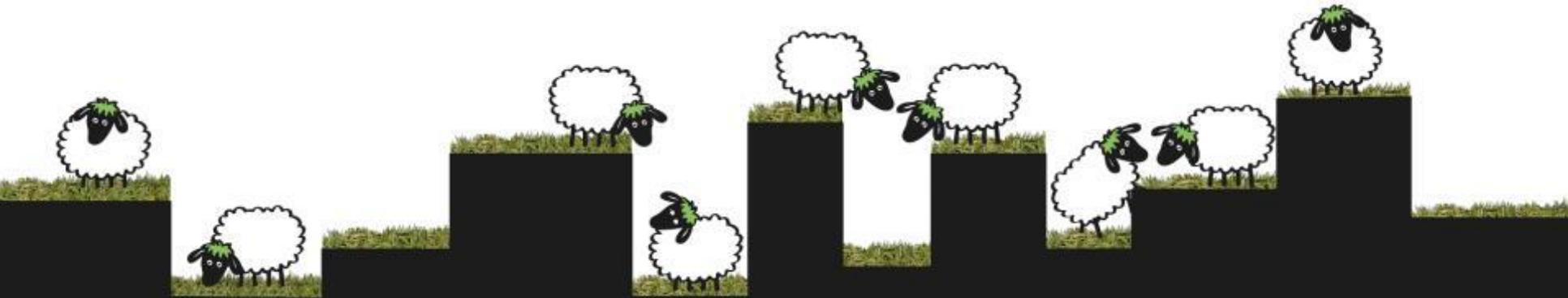
Temperatura medida ao longo do tempo em diferentes superfícies de telhados planos em um dia ensolarado de verão. (Adaptação de Getis et al. 1977).

Sobre Biocoberturas

- Alemanha, Suíça e Áustria **são obrigadas por lei** a ter biotelhados sempre que a inclinação da construção permitir.
- 7% das coberturas planas construídas na Alemanha são coberturas vivas (Kohler et al. 2001).
- Em 1994, na Alemanha possuía 10 milhões de m² de áreas naturalizadas (Britto, 2001).
- Apenas entre 2000 e 2008, Tóquio ganhou o equivalente ao parque Ibirapuera nas alturas: 1,464 milhão de m².

Leis de incentivo

- Em Nova York, lei de incentivo à adoção desse sistema desde 2008;
- Só no primeiro ano: - solicitadas licenças para forrar com plantas perto de 87 700 m²;
- O desconto de imposto predial é para prédios com pelo menos 50% de cobertura viva



BUENOS AIRES

NUEVA LEY DE TECHOS VERDES

Leis de incentivo

- Na Europa, um dos incentivos mais convincentes para a instalação de telhados vivos é a economia com taxas de águas da chuva.



Leis de incentivo

- Curitiba, a proposta de lei que dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação do “Telhado Verde” em edificações e determina que projetos para edificações, residenciais ou não, com mais de três unidades agrupadas verticalmente, deverão prever sua construção.
- Em São Paulo, o Projeto de Lei 115/2009, que aguarda votação, determina a obrigatoriedade do telhado verde para prédios com mais de três andares.

Uma visão para o futuro!



Eng e Paisagista Marcelus Oliveira
eng.marcelus@gmail.com
54 – 9912 5259

