



Telhados Verdes

proposta de regulamentação



Aspectos relevantes

- Plantio vegetal com substrato isolado do solo natural através de uma estrutura construída em um pavimento desta edificação;
- Pode ser intensivo ou extensivo;
- Possibilidade de utilização como espaço de convivência e lazer;
- Desenvolvimento de políticas de agricultura urbana;
- Coberturas com até 40° de inclinação.



Benefícios

- Redução das ilhas de calor;
- Isolamento térmico e acústico;
- Qualidade estética do coroamento;
- Funcionamento como Tanque de Retardo;
- Resfriamento através de evapotranspiração;
- Geração de biodiversidade;
- Produção alimentar



São Paulo

- Lei nº 16.277 de 05 de outubro de 2015;
- **Permite a utilização** do telhado verde nas edificações;
- Obrigatoriedade constante do PL nº 115/2009 (todos os condomínios, residenciais ou não) **foi vetada pelo Executivo**, assim como a caracterização do telhado verde como “área permeável”



Edifício Conde Matarazzo - Sede da Prefeitura



Recife

- Lei nº 18.112 de 12 de janeiro 2015;
- **Obrigatório** nas edificações residenciais multifamiliares com mais de quatro pavimentos e não habitacionais com mais de 400m² de área de cobertura;
- **Obrigação de reservatórios de retardo** em lotes com área superior a 500 m², edificadas ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 25%



Bar Central, Recife



Goiânia

- Lei Complementar nº 235 de 28 de dezembro de 2012;
- Institui o Programa **IPTU VERDE**;
- **Prevê benefícios tributários** no valor máximo de 20% do IPTU lançado anualmente, pelo período de cinco anos consecutivos, não renováveis;
- A instalação de telhado verde garante 3% de desconto.
- Experiência similar desenvolvida em outras cidades, como São Carlos e Guarulhos.

Porto Alegre

- Instrução nº 22 de 11 de outubro de 2007;
- **Permite a utilização**, constituindo medida alternativa ao atendimento à Taxa de Permeabilidade



Alemanha

- **Líder mundial** em tecnologia de telhados verdes (início na década de 1960);
- Possui mais de **86 milhões de m²** de telhados verdes (14% do total de telhados);
- **Apoio financeiro** para telhados verdes em praticamente metade das cidades alemãs, custeando entre 25 e 100% da construção;

Munique

- Subvenções financeiras para a instalação voluntária de telhados verdes;
- **Obrigatório** em novas edificações com áreas de cobertura superiores à 100m²



Stuttgart-Weilimdorf



Paris

- Emenda ao Artigo L. 111-6-1 do Código de Meio Ambiente (mar/15);
- **Obrigatório nas novas edificações comerciais** podendo, por opção do empreendedor, ser substituído, no todo ou em parte, por dispositivos fotovoltaicos ou eólicos de produção de energia;
- Não define metragem mínima, demandando regulamentação posterior



Centre Commercial Beaugrenelle (15^e arrondissement)



Holanda

- **Obrigatório** para novos telhados com inclinação inferior a 30° desde 2010;
- Rotterdam lançou uma **Campanha para “Reduzir 50% de emissão de CO2** e tornar a cidade *100% climate proof* (Fonte: www.rotterdamclimateinitiative.nl)
- “Uso múltiplo”: desafio em locais onde há limitação de espaço;
- Telhados verdes como alternativa para lidar com a questão da água



Daktuinen Masira, Amsterdam



Life Sciences Building RUG, Groningen



Basel

- Legislação federal: SIA 312/2013 - *Végétalisation de toitures* (*Begrünung von Dächern*), como foco em biodiversidade;
- Maior área de telhados verdes *per capita* do mundo;
- Primeiras legislações versavam sobre subsídios à produção de telhados verdes. Atualmente, **são obrigatórios** para edificações comerciais e demais telhados com área superior a 500m²



BVG Basel Land Building Insurance



Basel Main Exhibition Hall



Bruxelas

- Regulamento de concessão de **bônus** para a construção de telhados verdes, de preferência com plantas nativas, sujeito a condições técnicas
- bônus fixado em 8,00 euros / m² para telhados verdes extensivos e 15,00 EUR / m² de coberturas intensivas.
- Bônus concedido ao indivíduo que fez o investimento (proprietário ou inquilino) ou ao condomínio do edifício (máx 5 apartamentos)



Centre Commercial a Bruxelles



Estados Unidos

Bônus de densidade construtiva

- **Austin, Texas (TX): *Green Roof Density Bonus*** - bônus de até 8ft² para cada 1ft² de telhado verde instalado;
- **Chicago, Illinois (IL): *Floor Area Ratio (FAR) Bonus***: bônus de “ATE” para empreendimentos com no mínimo 50% ou 2000 ft² de área de telhado. ***Green Permit Program*** que concede prioridade no licenciamento;
- **Seattle, WASHINGTON: *FAR (Floor Area Ratio) Bonus***: bônus para área bruta construída: extra de 3 ft² por ft² de telhado verde construído.



Chicago City Hall



Estados Unidos

Incentivos fiscais - Redução de impostos

- **Minneapolis, MN: *Stormwater Management*** - A instalação de um telhado verde proporciona um crédito de 50% nas taxas de águas pluviais.
- **Nashville, TN: *Sewer Fee Reduction*** - cada 1ft² de telhado verde instalado, reduz US \$10 da tarifas de esgotos
- **New York City, NY: *The Green Roof Tax Abatement Program*** - oferecido pelo *NYC Department of Buildings*, fornece descontos de \$5,23 por ft², até o limite de US\$ 200.000 por projeto. Possibilidade de receber um crédito fiscal anual de até US \$ 100.000 (ou US \$ 4,50 por ft²)



Rockfeller Center, NY



Estados Unidos

Incentivos fiscais - Empréstimo e financiamento facilitados

- **Ohio: *The Alternative Stormwater Infrastructure Loan Program*** - oferece empréstimos com taxas abaixo do mercado para a concepção e construção de infraestruturas verdes como parte de projetos de desenvolvimento econômico .
- **San Francisco, CA: *Properly Assessed Clean Energy Program (PACE)*** - oferece empréstimos com taxas mais baixas e períodos de amortização mais longos para proprietários de imóveis comerciais para a instalação de telhados verdes.
- **Washington, DC: *The Anacostia Watershed Society***- oferece um programa de descontos para telhados verdes construídos dentro do Distrito de Columbia. O financiamento depende da área em que o projeto é criado e varia de US \$ 7 a US \$ 10 por ft².
- **Syracuse, NY: *Onondaga County*** (Fundo de Melhoria Verde) - assistência financeira para a instalação de projetos de infra-estruturas verdes, incluindo telhados verdes.
- **Milwaukee, WI:** A empresa de saneamento *Milwaukee Metropolitan Sewerage District Regional* fornece **financiamentos e incentivos** para aumentar a utilização de telhado verde dentro de sua área de cobertura (até US \$ 5,0/ft² de projeto aprovado)



Portland

- **Obrigatório em novos prédios públicos**, cobrindo pelo menos 70% da cobertura;
- **Obrigatoriedade de certificação ambiental** em todos os prédios públicos (edificações e operação);
- **Incentivos edilícios** aos grandes empreendimentos (comerciais, industriais, e residenciais multifamiliares)

 **Acréscimo de ATE**



Bureau of General Services, Municipalidade de Portland

Área coberta (em relação à projeção)	ft² ATE adicional / ft² ecoroof
10 - 30%	1
30 - 60%	2
Acima de 60%	3



Toronto

- **Obrigatório** para construções novas com área $> 2000\text{m}^2$. Exigência de cobertura varia de 20-60% do espaço disponível do telhado (**Lei Orgânica - Toronto Municipal Code**);
- Incentivos para imóveis não sujeitos à obrigação (retorno de até US \$ 75 por m^2 de telhado verde instalado, até o limite de US \$ 100.000)



Prefeitura de Toronto



Vancouver

- ***Port Coquitlam Green Roof By-law***: obrigatoriedade para novas edificações comerciais e industriais com mais de 5.000m². A cidade também promulgou recentemente uma lei municipal de zoneamento que permite que um empreendedor seja isento de taxas de licenciamento na construções de telhados verdes.



ESRI Canada Ltd., 12 Concorde Place



York University



Singapura

- **Permite a utilização;**
- **1996** assinatura de acordo de transferência de tecnologia de telhados verdes, com o objetivo de:
 - importar o conceito de telhado verde da Alemanha;
 - avaliar a sua adequação às condições tropicais;
- **2003** primeiro grande projeto (HDB's Pilot Project in Edgefield Plains, Punggol)



School of Art, Design, and Media at Nanyang Technological University in Singapore



McDonald's restaurant at Singapore's Jurong Central Park

Quadro Síntese Benchmarking



Cidades	Permissão	Obrigação Público	Obrigatório Privado	Incentivos Fiscais	Incentivos Edifícios
São Paulo	o				
Recife			o		
Goiânia				o	
Porto Alegre	o				
Munique		o	o	o	
Paris			o		
Rotterdam		o	o		
Basel		o	o		
Bruxelas				o	
Toronto		o	o	o	
Vancouver			o	o	
Singapura	o				

Quadro Síntese Benchmarking



Cidades	Permissão	Obrigação Público	Obrigatório Privado	Incentivos Fiscais	Incentivos Ed�f�cios
Austin					o
Chicago					o
Seattle					o
Minneapolis				o	
Nashville				o	
New York City				o	
Ohio				o	
San Francisco				o	
Washington				o	
Syracuse				o	
Milwaukee				o	
Portland		o			o



Considerandos

CONSIDERANDO que as diretrizes, objetivos, instrumentos e políticas públicas devem contemplar o entrecruzamento das variáveis ambiental e paisagística nos processos de planejamento urbano, a fim de garantir o desenvolvimento sustentável da Cidade, de acordo com o parágrafo 2º, do artigo 2º, do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável - Lei Complementar nº 111, de 1º de fevereiro de 2011;

CONSIDERANDO o clima da Cidade do Rio de Janeiro e a necessidade de adaptar a Cidade aos efeitos danosos do aquecimento global, através de ações que reduzam ou mitiguem as emissões dos gases causadores do efeito estufa;

CONSIDERANDO que a arquitetura pode desempenhar um importante papel na obtenção de maior conforto ambiental e redução de gastos energéticos;



Conceituação

Art. 1º Será permitido o uso de telhado verde sobre laje no teto do último pavimento da edificação e demais coberturas.

§1º Para fins de aplicação deste Decreto, considera-se telhado verde o sistema de cobertura de edificações na qual é plantada vegetação compatível, com substrato isolado do solo natural, impermeabilização e drenagem adequadas.

§2º O telhado verde poderá ter dois tipos de vegetação:

- I. Extensiva: Cobertura não pisoteável, com espessura do substrato entre 5,0 e 15,0cm, e plantio de espécies rasteiras nativas.
- II. Intensiva: Cobertura pisoteável, com espessura do substrato entre 15, 0 e 40,0cm, e plantio de espécies de médio e grande porte.



Condições

Art. 2º No caso da área de cobertura não configurar piso permitido, o telhado verde deverá ter vegetação extensiva, reservada área para circulação de acesso aos equipamento técnicos.

§1º Nas demais coberturas onde o piso for permitido, poderá ser utilizado telhado verde com vegetação intensiva.

§2º A utilização do telhado verde não configurará pavimento utilizável, observada a legislação vigente.

Art. 3º O uso de telhado verde poderá ser considerado como elemento de composição arquitetônica, contribuindo para a maior diversidade do conjunto arquitetônico da Cidade, obedecidas às disposições deste Decreto.



Dispositivos Finais

Art. 4º O volume de águas pluviais retido pelo telhado verde poderá substituir, no todo ou em parte, o volume calculado para atender ao reservatório de retardo de águas pluviais, observada a legislação vigente.

Parágrafo único. Os critérios para definição do sistema de telhado verde apto a cumprir a função de retardo, bem como o cálculo do volume a ser abatido do reservatório mencionado no *caput* serão regulamentados em norma específica.

Art. 5º - Ficar sob a responsabilidade do proprietário do imóvel a manutenção e limpeza periódica dos telhados verdes implantados nas edificações privadas.



Próximos passos

1. Encerramento GTT Telhados Verdes I (atual)
2. **Encaminhamento** da Minuta de Decreto
3. Abertura de GTT Telhados Verdes II
 - a. Estudos para **estímulo/obrigatoriedade** à criação de Telhados Verdes;
 - b. Levantamento de **custos e renúncia fiscal**;
 - c. **Interação** com Taxa de Permeabilidade