

Apresentação de apoio para docentes de Arquitetura / Engenharia Civil

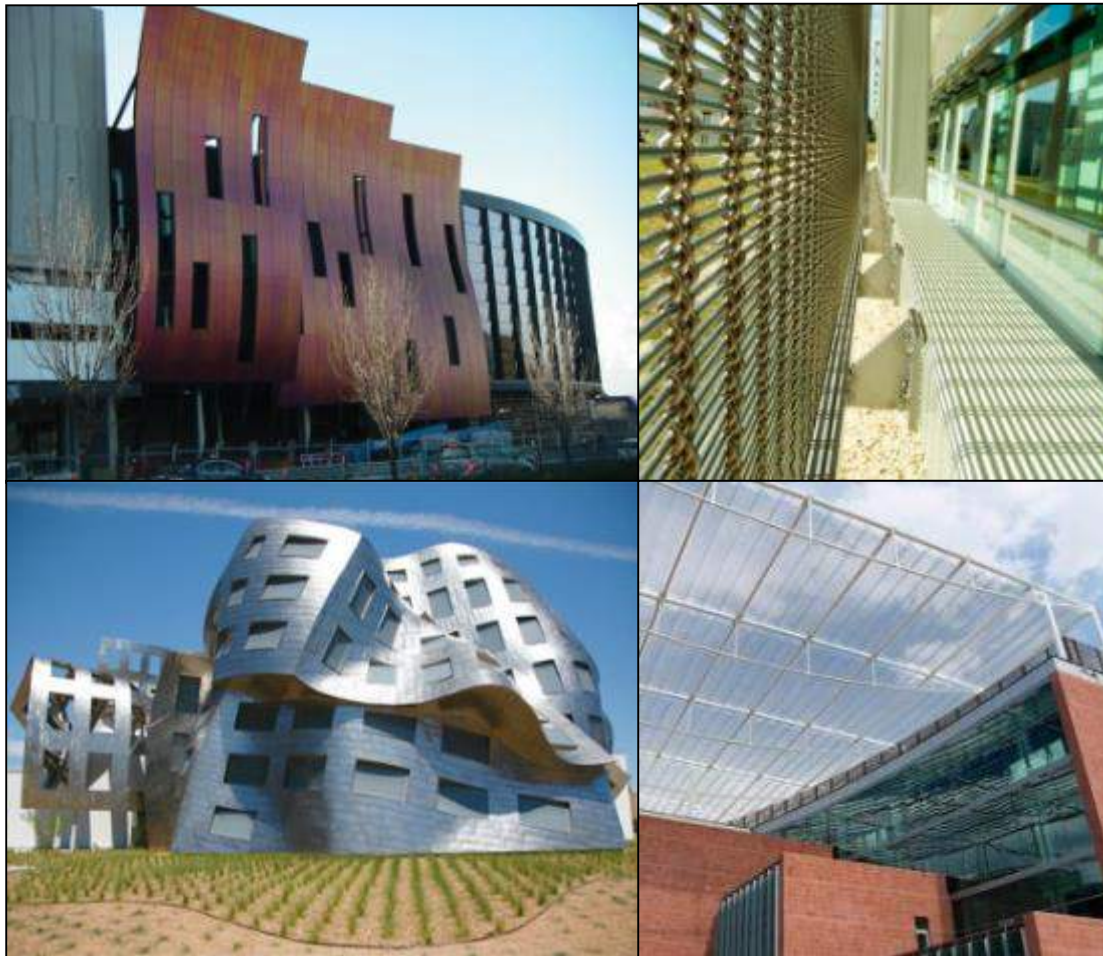
Capítulo 02

Aplicações

Conteúdo

1. [Fachadas](#)
2. [Jardins Verticais](#)
3. [Telhados](#)
4. [Decoração](#)
5. [Tubulação de Aço Inoxidável](#)
6. [Escadas rolantes e elevadores](#)
7. [Aeroportos](#)
8. [Mobiliário urbano](#)
9. [Restauração](#)
10. [Arenas](#)
11. [Piscinas](#)
12. [Distribuição de água](#)

1. Fachadas



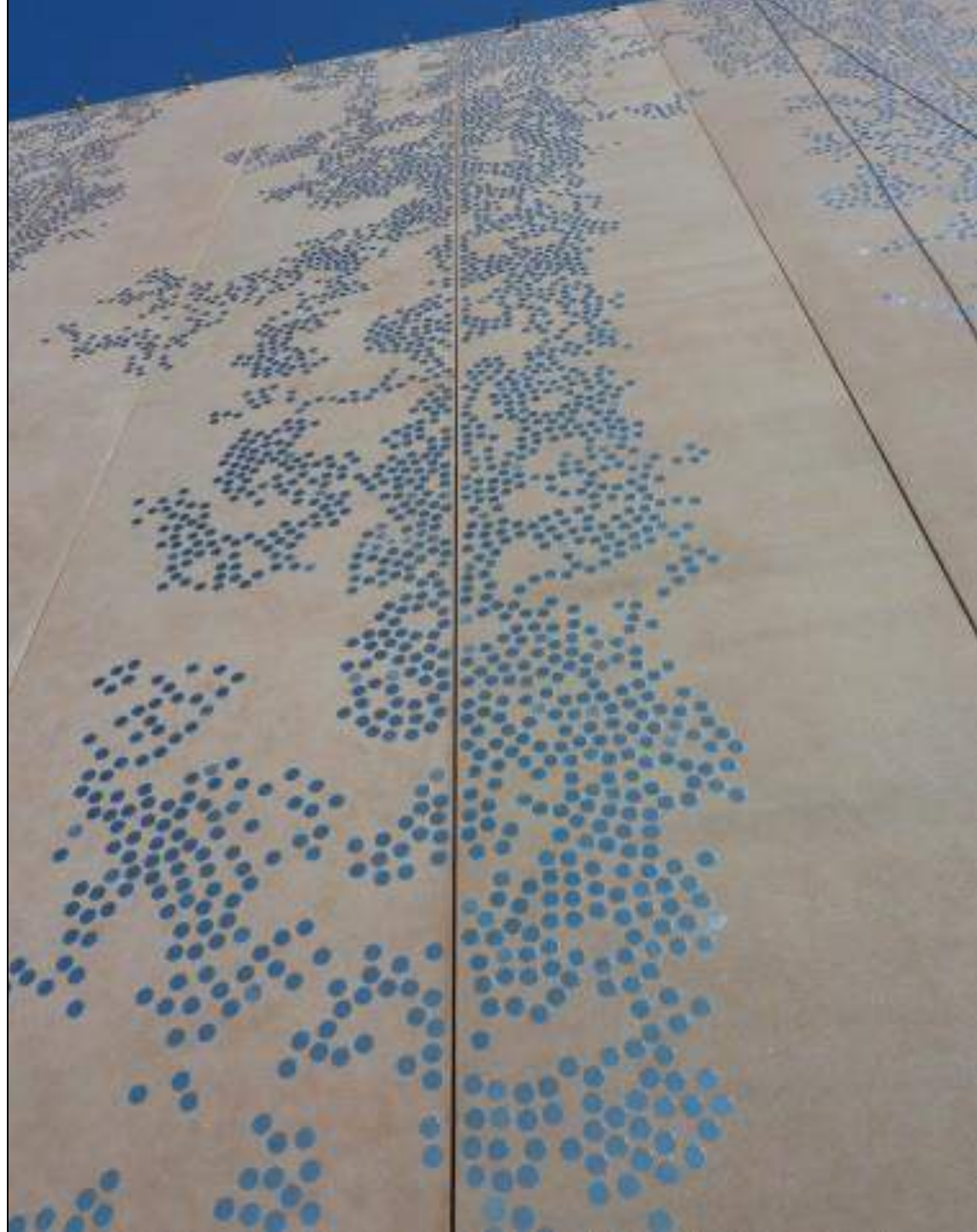
No sentido horário, a partir do canto superior esquerdo:

1. Fachada do centro comercial de Westfield Doncaster em Victoria, Austrália⁴
2. Malha Inoxidável quebra sol em uma fachada de escola perto de Washington, DC, EUA. Reduz o brilho, economiza energia e oferece boa visibilidade⁶
3. Marquise de malha de aço inoxidável sobre o pátio, Arizona, EUA. Maximiza o bloqueio solar enquanto permite o fluxo de ar⁶
4. Centro de Pesquisa Médica Lou Ruvo projetado por Frank Gehry, Las Vegas, EUA⁵

Fachada de aço inoxidável de prédio de apartamentos de 285m de altura, Nova Iorque, EUA. Arquiteto: Frank Gehry⁷



Inserções de aço inoxidável reflexivo em uma parede de concreto de um edifício arquivo, Bure-Saudron (51), França⁸





**Museu de Arte D. R. Weisman, Minneapolis, EUA (1993) -
Arquiteto: Frank Gehry⁹**

Gehry: "Eu sempre senti que a arquitetura era sobre materiais. Assistindo meus amigos artistas trabalhando diretamente com materiais - o produto certo é aquele que parece certo, real, aceitável e não inventado".

Para Weisman, Gehry escolheu aço inoxidável. Sua superfície brilhante, reflexiva mas extremamente durável, deu ao edifício sua identidade única.



**Centro Kauffman de Artes Cênicas, Kansas City, EUA (2011) -
Arquiteto: Moshe Safdie Engenharia: Arup¹⁰**

A elevação norte do edifício, em frente ao centro de Kansas City, apresenta uma série de paredes arqueadas revestidas com aço inoxidável que se elevam do solo como uma onda. Da sua crista, um teto curvo de vidro desce em direção ao bairro de Crossroads, ao sul, e se transforma em uma parede de vidro de 15 metros de altura, que fornece ao Brandmeyer Great Hall do Centro Kauffman, vistas panorâmicas de Kansas City. Esta dramática fachada e teto de vidro são ancorados por 27 cabos de aço de alta tensão, lembrando um instrumento de cordas.



Centro de Len Lye, New Plymouth, Nova Zelândia

Arquiteto: A. Patterson¹¹

Fachada de 14m de altura, feita com 32 toneladas de aço inoxidável 316 altamente polido



Sede da Delhi Metro Rail Corporation, Índia
Arquiteto: Raj Rewal & Associates¹²

Os arquitetos da Raj Rewal & Associates projetaram o revestimento de aço inoxidável para o edifício em Nova Delhi, envolvendo armação tubular de aço inoxidável com painéis de aço inoxidável intercalados com outros de vidro temperado.



Instalação de aquecimento urbano, Torino, Itália

Arquiteto: JP Buffi¹³

A instalação de aquecimento foi revestida por telas curvas.

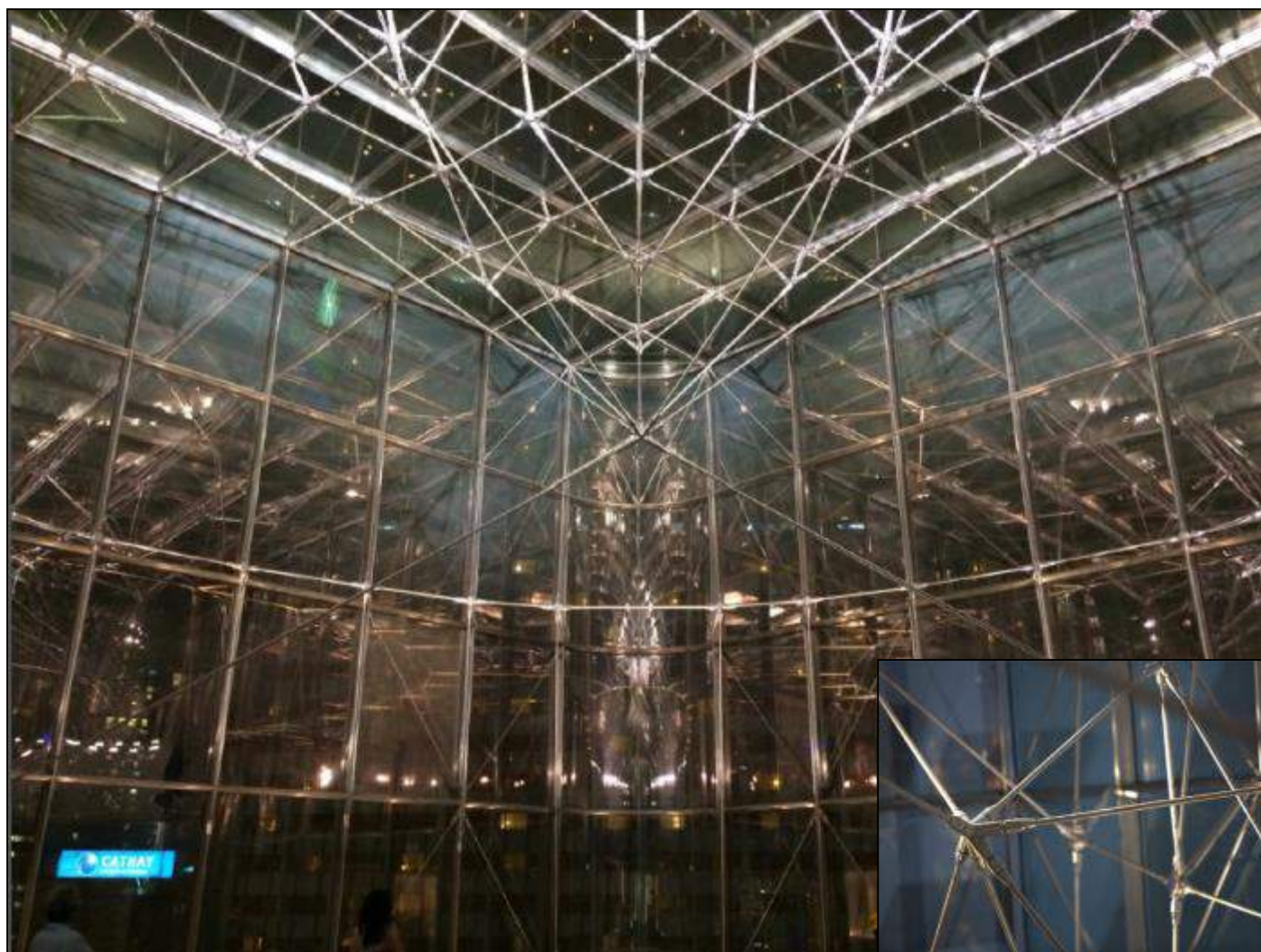
As tiras inoxidáveis cor de cobre estão dispostas de forma a proporcionar espaços vazios para a entrada de luz na instalação.



Torre Capital gate (2010), Abu Dhabi **RMJM, Arquitetos**¹⁴⁻¹⁶

O 'respingo' de aço inoxidável que desce do 19º andar é um elemento de design e um dispositivo de sombreamento que elimina mais de 30% do calor do sol antes de chegar ao edifício Capital Gate. O respingo também gira em torno do prédio em direção ao sul para proteger a torre o máximo possível da luz solar direta.

O "respingo" é feito de 580 painéis para um total aproximado de 5000 m² de malha de aço inoxidável



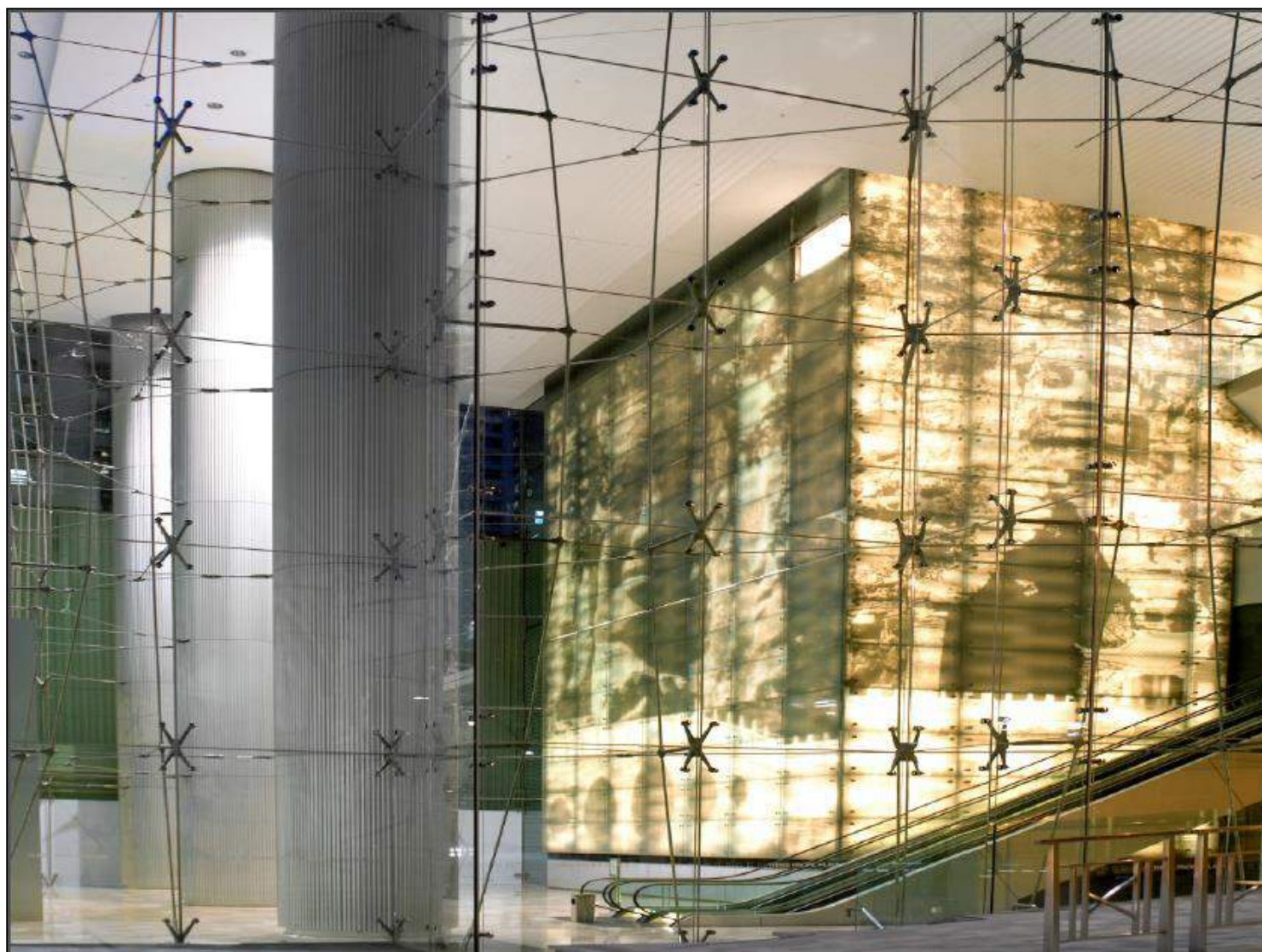
Fachada de vidro¹⁷

Uma rede de barras de aço inoxidável ligadas por nós mantém a fachada de vidro, maximizando a área de luz, incluindo cantos.



Fachada de vidro, Paris ¹⁸

A fachada de vidro é suportada por uma estrutura de aço inoxidável leve e de alta resistência. A esfera ao fundo é o «Geode», um exclusivo cinema de 360 ° revestido em aço inoxidável, parte da «Cité des Sciences et de l'industrie»



Fachada de vidro, Paris¹⁹



Fachada de malha de edifício de escritórios, Utrecht, Holanda²⁰

Arquitetos: Cepezed

Esta fachada de malha de aço inoxidável de 3000 m² sustenta discos plásticos transparentes. O vento faz com que a malha vibre e os discos se movam, resultando em ondulações e efeitos de luz.



Edifício de baixo consumo energético, Nantes, França²¹

Arquitetos: FORMA 6 & B. Dacher

Formas intrincadas de corte a laser da fachada de aço inoxidável dão a este edifício uma aparência notável.



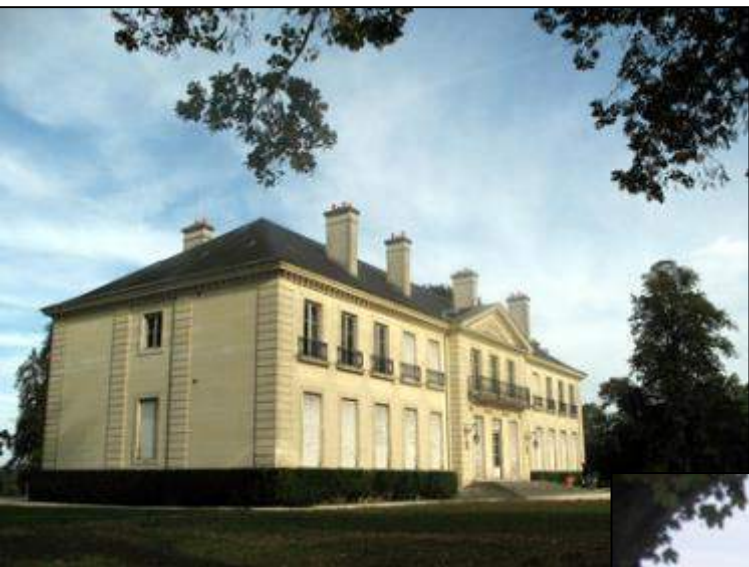
Centro Acadêmico McGowan, Washington, DC, EUA Malha de guarda-sol⁶

O centro acadêmico McGowan é um prédio em uma faculdade comunitária.

O edifício é composto por um átrio integrado a uma fachada exterior ventilada, localizada no centro do prédio, virada diretamente para o leste nas primeiras horas da manhã.

O guarda-sol de aço inoxidável reduz o brilho durante o dia assim como a quantidade de ar condicionado necessária para arrefecer o espaço nos meses de verão. Os guarda-sóis de metal convencionais não puderam ser usados para esta aplicação, pois a visibilidade era crucial. Eles simplesmente não ofereciam área aberta suficiente.

Rehab of Château de Rentilly, França²²⁻²³



Esquerda: Antes
Abaixo: Depois

Um edifício de arte contemporânea no parque de um château.

A fachada foi revestida com chapas de aço inoxidável com acabamento espelhado

Xavier Veilhan, arquiteto:
«... O edifício era uma
sombra do que era...
Eu queria paredes que
refletissem o parque ao
redor ... »





Hospital St Guy, Londres²⁴

Arquiteto: T. Heartherwick

The Boiler Suit, uma fachada exclusiva projetada para envolver o edifício da caldeira que fornece energia ao Hospital. É composto de 108 azulejos ondulados de aço inoxidável que é iluminado à noite para fornecer uma especial boas-vindas aos funcionários e visitantes que chegam ao hospital à noite.



Arena American Airlines, Miami, USA

Fabricado com 315,87 m² de tela metálica arquitetônica de aço inoxidável com perfis LED entrelaçados, a tela Mediamesh® de Miami proporciona aos visitantes da Arena uma visão desobstruída do interior e do conteúdo digital atraente no exterior. Com três andares de altura (12,8 m de altura e 243,8 m de largura), a fachada Mediamesh de Miami tem quatro vezes o tamanho de um outdoor padrão. A arena recebe mais de 1,3 milhão de visitantes por ano para shows, eventos familiares e esportivos.

Fachadas – Referências (1/2):

1. <http://www.worldstainless.org/news/show/1850>
2. <http://www.worldstainless.org/news/show/1851>
3. <http://www.archiexpo.com/architecture-design-manufacturer/stainless-steel-facade-cladding-2964.html>
4. <http://www.steelcolor.com.au/westfield-doncaster/>
5. <http://wikimapia.org/7695594/Cleveland-Clinic-Lou-Ruvo-Center-for-Brain-Health#/photo/3116187>
6. <http://cambridgearchitectural.com/>
7. <http://news.newyorkbygehry.com/>
8. <http://archinect.com/firms/project/39353/edf-archives-center/9174600>
9. [http://greatbuildings.com/buildings/Weisman Art Museum.html](http://greatbuildings.com/buildings/Weisman_Art_Museum.html)
10. <http://www.arcspace.com/features/moshe-safdie-/kauffman-center-for-the-performing-arts/>
11. <http://pattersons.com/civic/len-lye-contemporary-art-museum/>
12. http://www.stainlessindia.org/UploadPdf/SI_Mar08.pdf
13. <http://www.archilovers.com/projects/30432/centrale-termica-teleriscaldamento-iride-energia.html>
14. <http://ctbuh.org/LinkClick.aspx?fileticket=o5avvVa6Ll8%3D&tabid=749&language=en-US>

Fachadas – Referências (2/2):

15. <http://www.dailymail.co.uk/travel/article-1284591/Abu-Dhabi-Capital-Gate-skyscraper-leans-times-Tower-Pisa.html>
16. <http://www.e-architect.co.uk/dubai/capital-gate-abu-dhabi>
17. <http://hda-paris.com/>
18. <http://www.lageode.fr/la-geode/>
19. http://issuu.com/hda_paris/docs/hda_2011_references_web_issu
20. <http://5osa.tistory.com/entry/Cepezed-and-Ned-Kahn-Studios-Vertical-Canal-fa%C3%A7ade-Utrecht-Netherlands>
21. <http://www.reseaux-artistes.fr/dossiers/beatrice-dacher/architecture-sully-2006-2010>
22. <http://www.marneetgondaire.fr/les-albums-photos/album-photos-490/le-chateau-de-rentilly-renaissance-en-2013-230.html?cHash=d2d475c49fe75ee015495efb35c04460>
23. <http://www.marneetgondaire.fr/parc-culturel-de-rentilly/le-chateau-rehabilite-un-nouvel-espace-d-art-contemporain-859.html>
24. <http://www.dezeen.com/2007/08/20/boiler-suit-by-thomas-heatherwick>
25. http://www.gkdmediamesh.com/blog/the_role_of_metallic_mesh_in_transforming_stadium_architecture.html

2. Jardins Verticais

Sobre Jardins Verticais

Os jardins verticais são um elemento arquitetônico emergente, proporcionando uma enorme quantidade de benefícios a um edifício, tornando-o mais agradável e habitável, ao mesmo tempo que realiza um controle térmico e melhora a qualidade do ar.

A utilização de cabos de aço inoxidável, hastes e malhas para que as plantas escalem a fachada de um edifício é uma alternativa ao sistema tradicional.

A aplicação deste sistema nas fachadas existentes é fácil e simples.

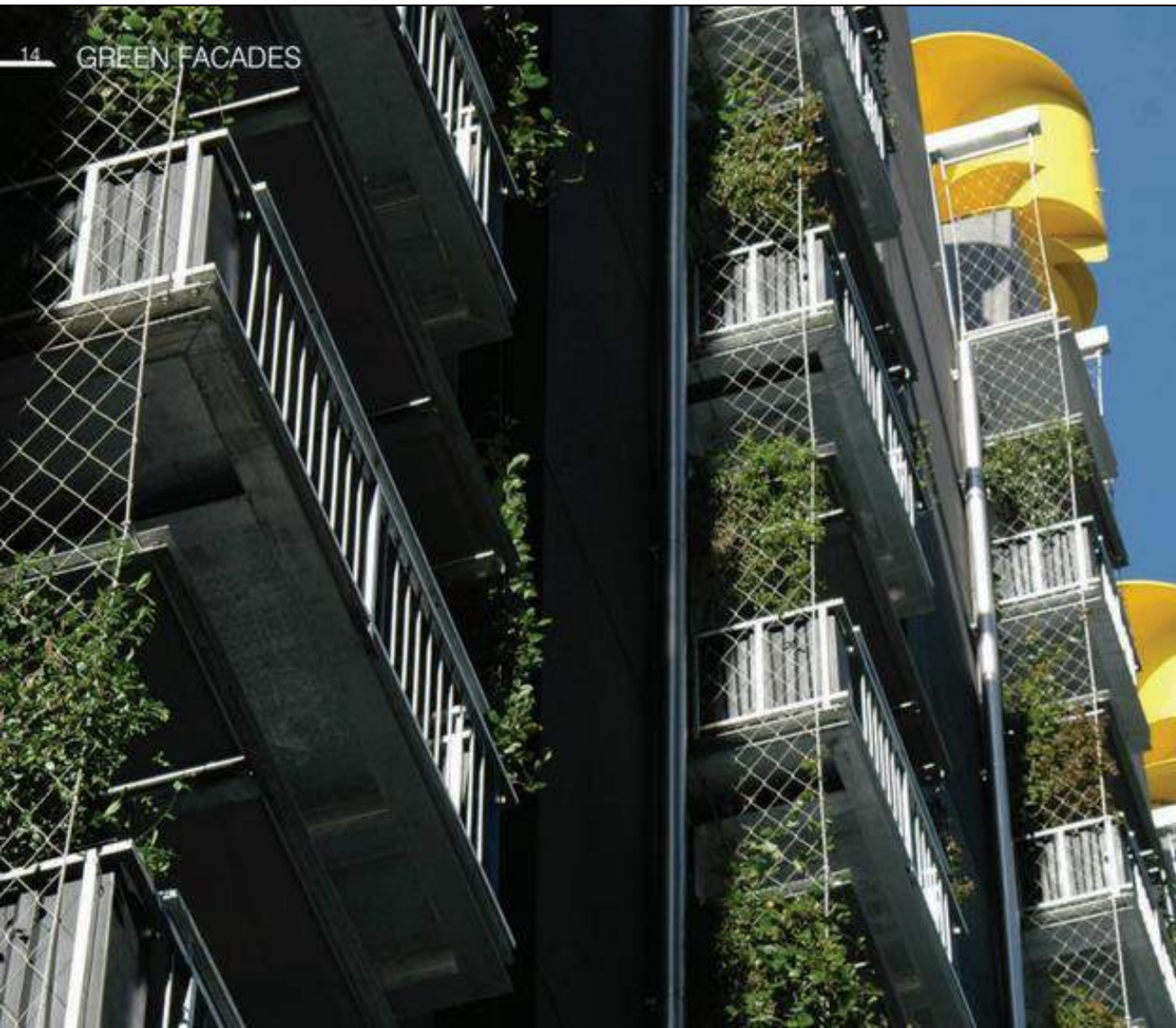


Fachada Verde¹

Edifício com transformadores elétricos, Barcelona. Fixadores e cabos de aço inoxidável suportam as plantas.



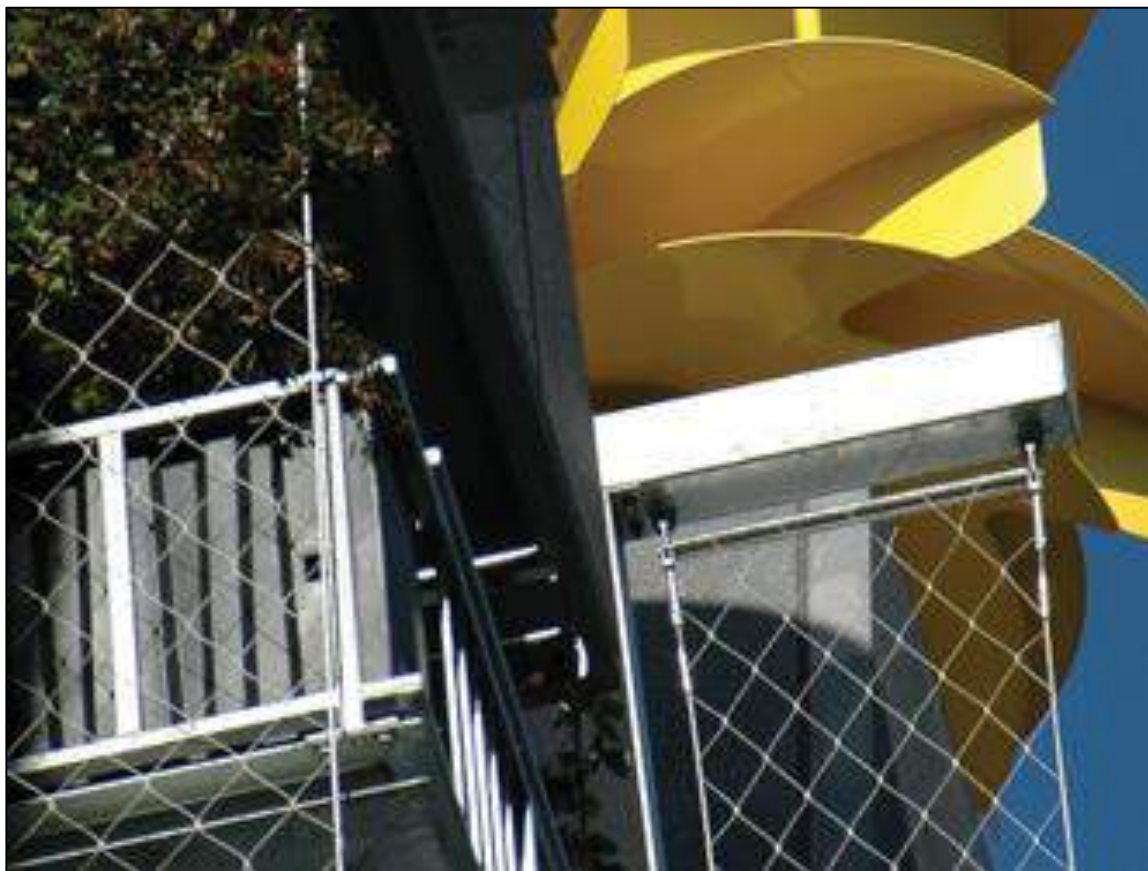
Paredes verdes para prédios residenciais² (acessível em todos os lugares!)



Vantagens:

- Melhora o isolamento
- Reduz o ruído
- Micro-clima mais frio
- Biodiversidade aprimorada
- Melhora a qualidade do ar (filtragem de poluentes)
- Estética
- Bem-estar psicológico
- Resultado social e econômico positivo

Cabos e âncoras de aço inoxidável



Paredes verdes para prédios residenciais²

Os benefícios da reintrodução da Mãe Natureza em um ambiente cada vez mais antinatural são tão evidentes que o governo australiano criou o Green Building Council of Australia (GBA) com o objetivo de defender um desenvolvimento sustentável adequado.



Paisagismo Vertical

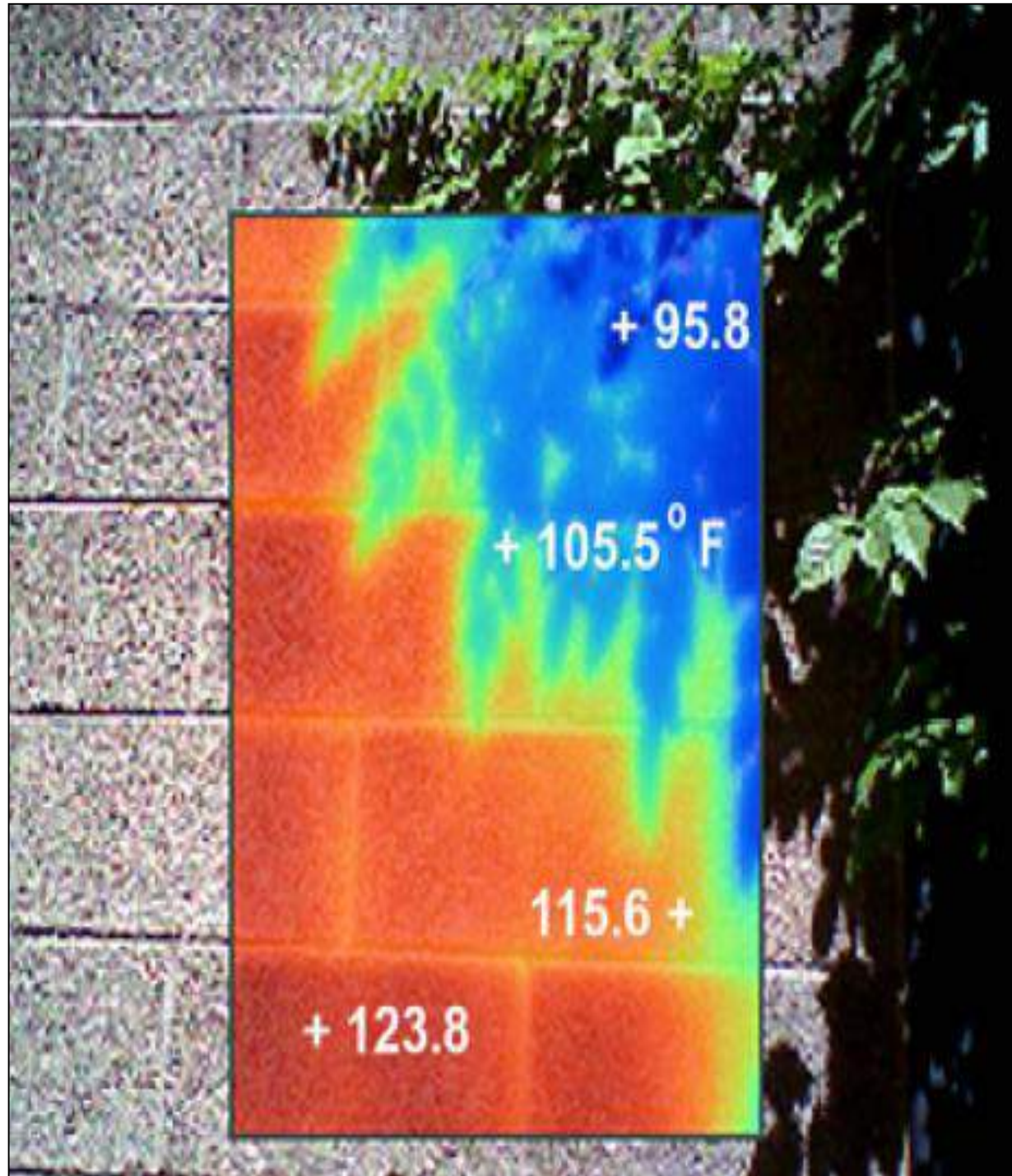
Câmara Municipal de Melbourne: Os sistemas e componentes de treliça de aço inoxidável constituem uma estrutura de escalada essencial para a vida da planta e transformam uma superfície acumuladora de calor em vibrantes jardins verticais.





Jardim Vertical³

Fotografia infravermelha demonstrando temperaturas da superfície do edifício, Tampa, AZ. °F, na ref. 4.





Âncoras e cabos

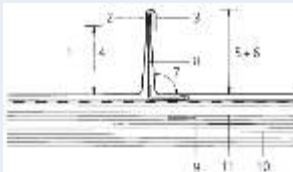
Sistemas de aço inoxidável são fáceis de instalar

Muros Verdes - Referências

1. <http://www.worldstainless.org/news/show/1852>
2. <http://www.ronstantensilearch.com/melbourne-city-council-chambers-northern-green-facade/>
3. <http://www.jakob.co.uk/information/image-galleries/greenwall-systems-gallery/large-scale-greenwall-systems.html>
4. http://drum.lib.umd.edu/bitstream/1903/11291/1/Price_umd_0117N_1_1876.pdf
5. <http://www.architectureartdesigns.com/30-incredible-green-walls/>

3. Telhados

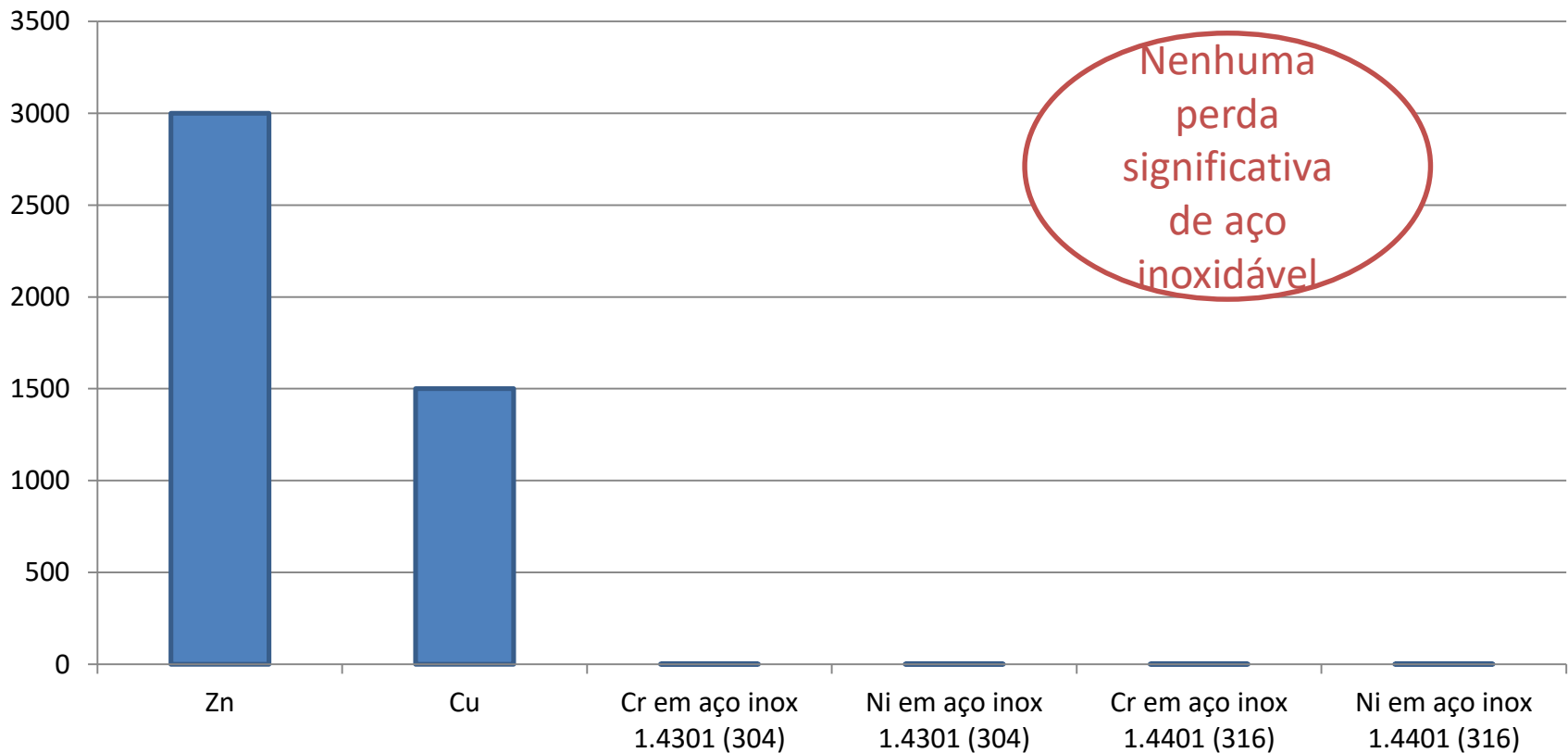
Características comuns dos telhados de aço inoxidável¹⁻⁴

	Inclinado (>3%)	Horizontal
Material	Ferríticos 1.4509 1.4510	Auseníticos 1.4301 1.4401
União	Mecânico	Soldagem (para impermeabilização)
		 1 Stainless steel strip 2 Continuous seam weld 3 Folded top of standing joint 4 Height to seamweld about 16 mm 5 Height of joint before folding about 30 mm 6 Height of joint after folding about 20 mm 7 Angle of about 92° 8 Sliding cleat 9 Stainless fastener 10 Acoustic/protective membrane 11 Supporting structure
Acabamento superficial	Fosco ou revestido (Sn)*	Fosco ou 2B (quando há uma camada superior)
Espessura	0,5mm; 0,4 mm para elementos que devem suportar a água da chuva. Permite uma estrutura leve	
Expectativa de vida	Vai durar a vida do edifício	
Outros	Adequado para telhados verdes Na renovação, pode ser colocado diretamente sobre o telhado	

* Em algumas áreas, Cu ou Zn são restritos como sendo ecotóxicos e lixiviados na água da chuva.

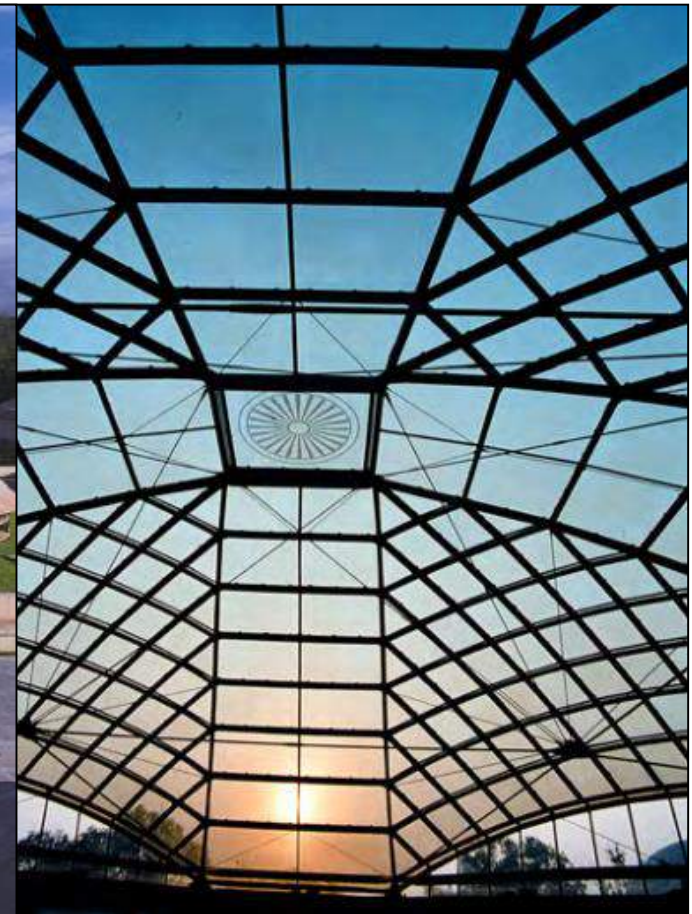
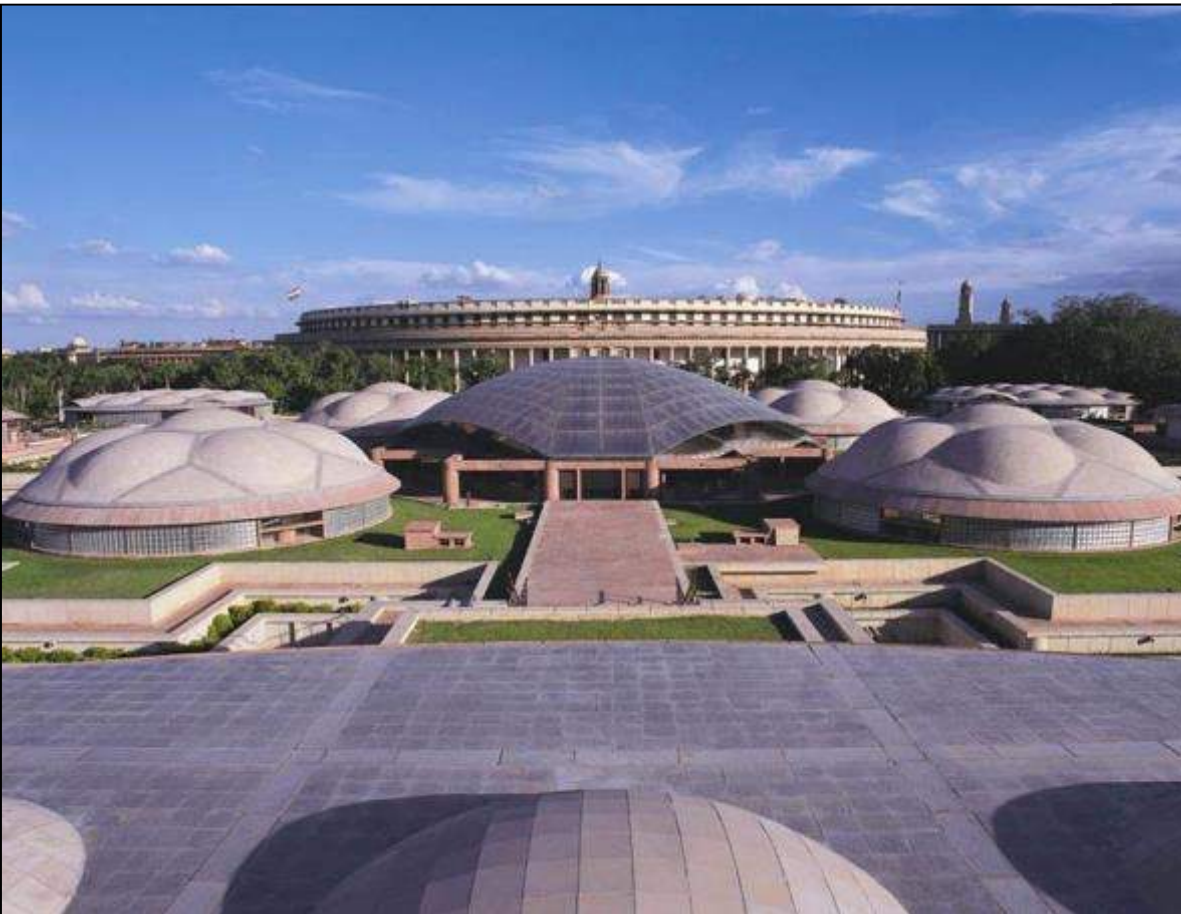
Uma nova preocupação, a perda de metal na água da chuva⁵

Principalmente no norte da Europa ... Para garantir a
qualidade, disponibilidade e reutilização da água



A biblioteca do parlamento de Deli⁶⁻⁷

Arquiteto: Raj Rewal Associates



1. Esquerda: Visão geral, com o Parlamento ao fundo.

2. Direita: Vista da cúpula focal central

A biblioteca, de 55.000 m², tem sua altura limitada para evitar obstruir a visão do Parlamento. A cúpula central contém uma estrutura tubular e de cabos de aço inoxidável que converge em nós reguladores de tensão. A segunda cúpula contendo tubos de aço inoxidável, conhecida como cúpula VIP, tem um diâmetro de 16m e uma altura de 2,5 m.

No sentido horário, a partir do canto superior esquerdo:¹

1. Telhado de igreja de aço inoxidável, Leicester, Reino Unido
2. Restaurante de escola, Oyonnax, França
3. Centro Universum Science, Bremen, Alemanha



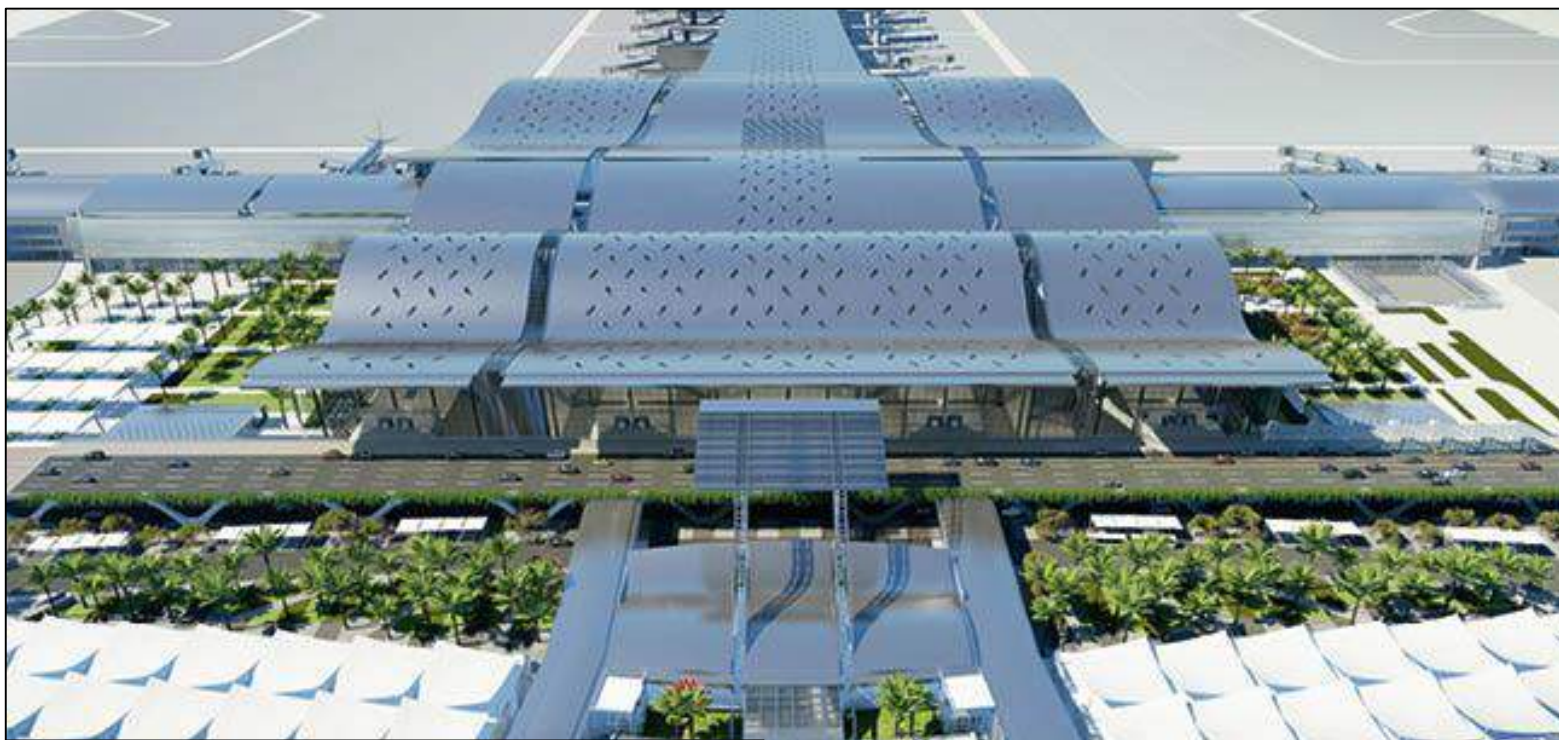


Pavilhão dos Emirados Árabes Unidos na Expo Shanghai⁸ **Arquitetos: Foster & Partners**

A estrutura em forma de duna é feita de treliça triangulada coberta com painéis planos de aço inoxidável. Foi projetado para ser desmontado.

Novo aeroporto de Doha, no Catar⁹⁻¹⁰

Arquitetos: HOK



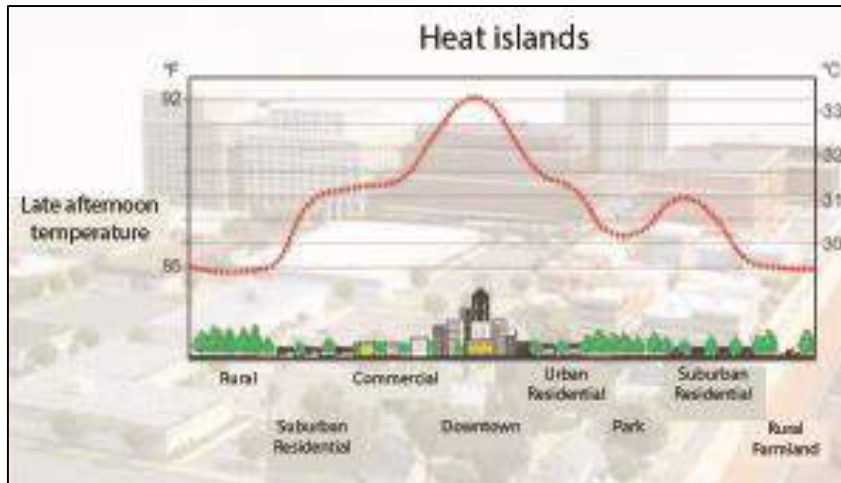
O telhado ondulado é considerado o maior telhado de aço inoxidável do mundo (195000m²).

Ele apresenta um acabamento de aço inoxidável de textura uniforme e com baixo brilho.

O tipo de aço selecionado foi um lean duplex.

Nenhuma manutenção é necessária.

Telhados verdes^{1-4, 11-12}



Vantagens

- Mitigar ilhas de calor
- Reduzir a poeira
- Promover a biodiversidade
- Fornecer isolamento
- Reduzir os riscos de inundação
- Reduzir o ruído
- Absorver CO₂
- Estética
- Bem-estar psicológico
- Resultado social e econômico positivo

Limites

- Requer uma estrutura robusta
- Precisa de um know-how adequado
- Pode precisar regar no verão
- Alguma manutenção é necessária
- Mais caro

Telhados de alta refletividade

Universidade Estadual Austin Hall Sam de Houston Huntsville, Tx, EUA (1851)

Baixo brilho *, telhado de aço inoxidável de alta refletividade¹³⁻¹⁴

Telhados de Alta Refletividade (Albedo) mitigam ilhas de calor nas cidades.

A Refletividade Solar está agora incluída no LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

SRI (solar reflective index) de acabamentos deve ser > 100



Product	Temperature Rise, at C (F)	Solar Reflective Index
Stainless Steel, bare	27 (48 F)	39-60
Galvanized steel, bare	30 (55 F)	46
Aluminum, bare	27 (48 F)	56
Any metal, white coating	9 (16 F)	107
Clay tile, red	32 (5 8F)	36
Concrete tile, red	39 (71 F)	17
Concrete tile, white	12 (21 F)	90
Asphalt, generic white	36 (64 F)	26
Asphalt, generic black	46 (82 F)	1
Wood shingle, brown	37 (67 F)	22
Wood shingle, white	6 (10 F)	106

* A superfície deve proporcionar uma reflexão da luz difusa (isto é, evitar a reflexão semelhante a um espelho). Superfícies altamente polidas não são adequadas.



Quebra-Sol¹⁵

Edifício de Pesquisa Médica da Universidade do Arizona & Edifício de pesquisas biológicas Thomas Keating

Toldo

Malha com abertura de 43%: maximiza o bloqueio solar enquanto permite a passagem de ar entre os painéis.

Telhados - Referências

1. <http://www.worldstainless.org/news/show/1853>
2. <http://www.worldstainless.org/news/show/1853>
3. <http://www.worldstainless.org/About%20stainless/videos>
4. <http://www.worldstainless.org/news/show/1853>
5. O. Wallinder and C. Leygraf ASTM Special Technical Publication N°1421, « Outdoor Atmospheric Corrosion » pp 185-199
6. [http://www.worldstainless.org/Files/issf/non-image-files/PDF/Delhi Parliament Library.pdf](http://www.worldstainless.org/Files/issf/non-image-files/PDF/Delhi_Parliament_Library.pdf)
7. http://www.architectureweek.com/2003/1022/design_1-3.html
8. <http://www.fosterandpartners.com/projects/uae-pavilion-shanghai-expo-2010/>
9. <https://www.atimetals.com/markets/Documents/Doha.pdf>
10. <http://www.metalresources.net/index.php/save-energy/thermal-solar-reflectance>
11. <http://www.stainlessindia.org/UploadPdf/Dec%202011%20wshop%20Part-I.pdf>
12. [http://www.constructalia.com/english/publications/technical_guides/eurofer_ecodesign_pack age stainless steel roofing systems](http://www.constructalia.com/english/publications/technical_guides/eurofer_ecodesign_pack_age_stainless_steel_roofing_systems)
13. http://www.metalresources.net/index.php?option=com_content&view=article&id=318:sam-houston-state-university-refurbishes-austin-hall&catid=1:latest-news-a-press&Itemid=192
14. <http://www.stainlessindia.org/UploadPdf/Dec%202011%20wshop%20Part-I.pdf>
15. www.cambridgearchitectural.com/

4. Decoração

No sentido horário, a partir do canto superior esquerdo :

1. Escadas de madeira e inox (localização não especificada)
2. Teto curvo de malha inoxidável (Louisiana State University)
3. Restaurante na Finlândia com divisor transparente
4. Maçaneta





Banco da França, Paris, França⁴

Arquitetos: Moati -Rivière

Acabamento espelhado EN 1.4301 (AISI 304)



Estação de Metro L5 El Carmel, Barcelona, Espanha⁵

Painéis de parede de malha de aço inoxidável



Mosteiro da Batalha, Portugal⁶

Cortina de malha de aço inoxidável

Área Aberta 36%

Peso 0,25 kg / m²

Diâmetro da haste 0,05 mm.

Espaçamento do arame 0,13 x 0,13 mm.



Cortina para casa / corrimão⁷

Aço inoxidável

Área aberta 44%

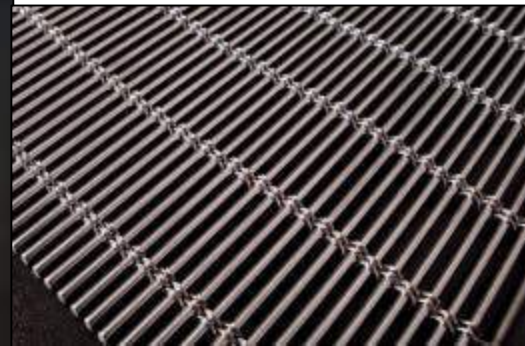
Peso 5,2 kg / m²

Diâmetro do cabo 4 x 0,75 mm.

Diâmetro da haste 1,5 mm.

Cabos 26,4 mm.

Espaçamento do arame 3 mm.





Museu de arte contemporânea, Shenzhen, China⁸ (em construção)
Arquiteto: CoopHimmelblau

Decoração - Referências

1. http://www.seoic.com/cable_railing.htm
2. <http://cambridgearchitectural.com/projects/louisiana-state-university-lsu-student-union-theater>
3. <http://www.twentinox.com/projects/item/36/Transparent+stainless+steel+curtain+panels>
4. <http://www.uginox.com/fr/node/180>
5. <http://www.cedinox.es/es/inicio/>
6. http://www.theinoxincolor.com/en-proyectos-malla-id80_mosteiro-da-batalha.html
7. http://www.theinoxincolor.com/en-proyectos-malla-id39_torrellano-industrial-park---architectural-mesh.html
8. <http://www.coop-himmelblau.at/architecture/projects/museum-of-contemporary-art-planning-exhibition>

5. Tubulação de Aço Inoxidável



No sentido horário, a partir do canto superior esquerdo :

1. Tubulação sanitária
2. Tubos com união Press-Fitting
3. Torneira de cozinha
4. Ducha com luz



Sistema de tubulação em aço inoxidável

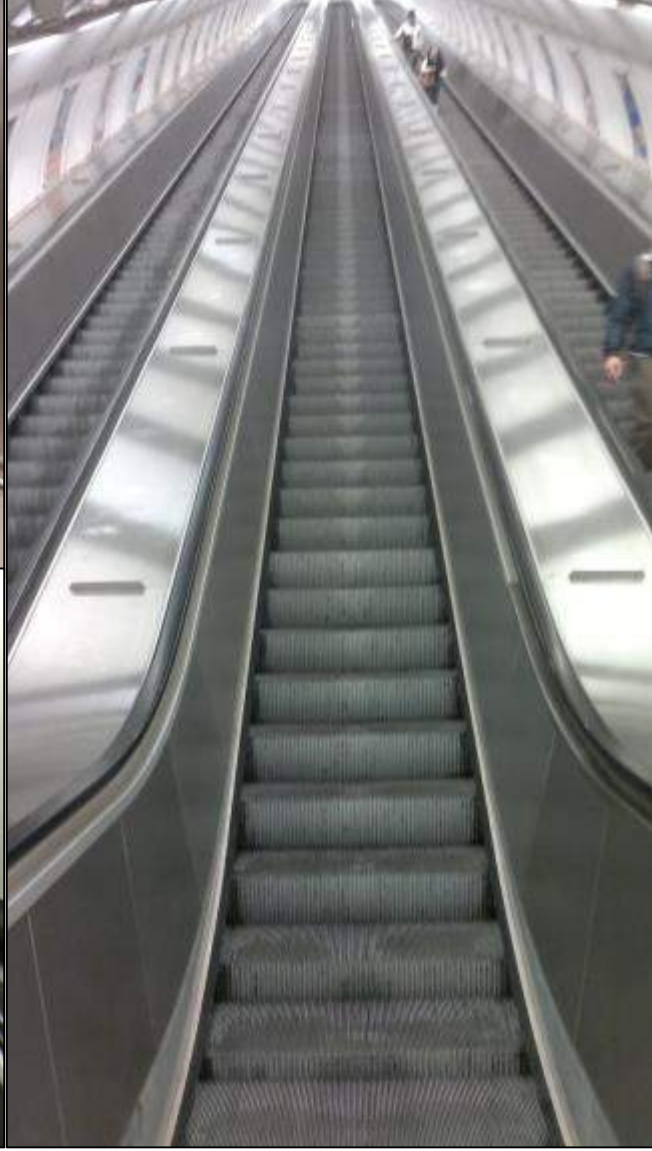
Tubulação - Referências

1. <http://www.worldstainless.org/news/show/1880>
2. http://www.nickelinstitute.org/~media/Files/TechnicalLiterature/StainlessSteelPlumbing-color-EN_11019_.ashx
3. http://www.nickelinstitute.org/~Media/Files/TechnicalLiterature/12008_PipingManualStainlessSteelPipesForBuildings.pdf#page=
4. https://www.nickelinstitute.org/~Media/Files/TechnicalLiterature/FieldCorrosionResistanceTestOnStStPipingForBuildingService_12012_.pdf
5. <http://www.bssa.org.uk/cms/File/BSSA%20PLUMBING%20P.1-4.pdf>
6. https://www.grohe.de/de_de/badezimmer.html

6. Escadas rolantes e elevadores

No sentido horário, a partir do canto superior esquerdo:

1. Elevador (localização não especificada)
2. Escada rolante (Metrô de Praga)
3. Calçada em movimento (Metrô de Bruxelas)





Elevador revestido com malha de aço inoxidável³



Entrada da estação de metrô Kraaiennest, Amsterdã, Holanda⁴

Escadas rolantes e elevadores -

Referências:

1. <https://www.forms-surfaces.com/elevator-ceilings>
2. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Metro_bruelles_laufband.jpg
3. <http://cambridgearchitectural.com/projects/ft-lauderdale-hollywood-international-airport-rental-car-center>
4. <http://www.cabworks.com/>

7. Aeroportos





Aeroportos - Referências

O aço inoxidável é usado em todos os lugares, já que os requisitos são de materiais que se espera sejam utilizados pelo público por 365 dias, mantendo uma excelente aparência estética. :

- telhados,
- mobílias,
- balcões,
- bebedouros,
- partições,
- equipamentos de ventilação
- corrimãos
- elevadores, escadas rolantes, esteiras em movimento
- esteiras de entrega de bagagem
- carrinhos de mão
- fixadores
- etc.....

8. Mobiliário urbano



No sentido horário, a partir do canto superior esquerdo:

1. Cerca perto da escola em Budang, Coréia. Tipos: STS439 / STS304 Acabamento: 2B / HL / polido
2. Corrimão em Gijón, Espanha. Tipo: 316L Acabamento: Polido
3. Corrimão, Índia
4. Terminal de metrô de South Ferry, em Lower Manhattan, “See it split, see it change” de Doug e Mike Starn



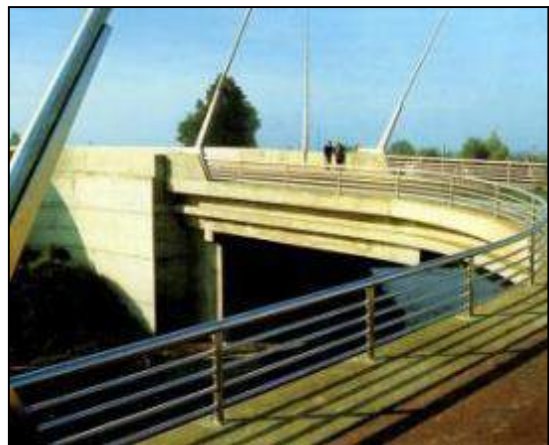
No sentido horário, a partir do canto superior esquerdo:

1. Banco em Paulínia (SP), Brasil. Tipo: 304 STS304 Acabamento acetinado
2. Banco Borboleta em San Luis Potosí, México
3. Banco com malha de inox, França
4. Poste de luz, Seul, Coréia. Tipos: STS439 / STS304 / STS304N1 Acabamento: 2B / BA / Polido



No sentido horário, a partir do canto superior esquerdo:

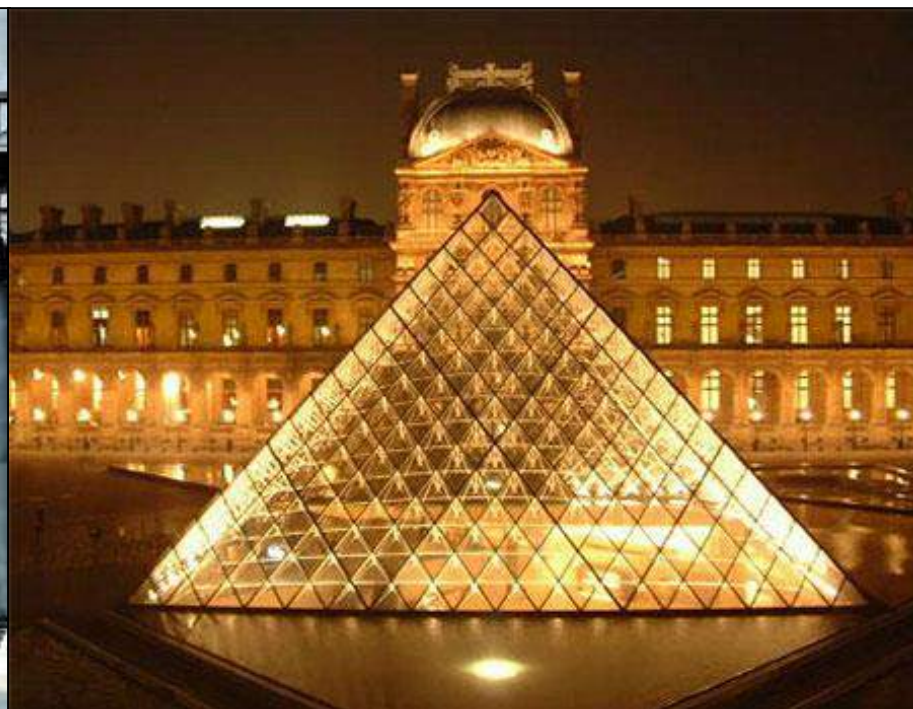
1. Ponto ônibus, Istambul, Turquia. Tipos: AISI 304 and AISI 316 Acabamento: 2B / BA / Escovado/ Scotch Brite
2. Bicicletário, Albenga, Itália. Tipo: EN 1.4301 (AISI 304)
3. Escultura, «Cidade Invisível», Wellington, Nova Zelândia
4. Escultura de Joana Vasconcelos intitulada «Marilyn» e feita de painéis de aço inoxidável



Mobiliário Urbano - Referências

1. <http://www.street-furniture.org/>
2. <http://web.mta.info/mta/aft/permanentart/permart.html?agency=nyct&line=1&artist=1&station=18>
3. http://www.stainlessindia.org/Photodeatils.aspx?cat_id=18&catname=Railings
4. http://norcor.free.fr/piazza_superbe_inox.jpg
5. <http://listraveltips.com/wellington-street-art-stainless-steel-braille-sculpture/>

9. Restauração



Esquerda: Pavilhão de entrada de aço inoxidável da cripta da Igreja de St Martin, em Londres

Direita: Pirâmide de aço inoxidável e vidro do Louvre, Paris



Teatro de ópera em Verona, Itália

Este grande monumento romano remonta à primeira metade do século I dC e é conhecido como o mais importante teatro de ópera ao ar livre. Trabalhos recentes de restauração envolveram a construção de novas coberturas para a região central, onde fica a orquestra, a sala subterrânea e os túneis subterrâneos de esgoto. A nova placa de cobertura é suportada por um sistema de barras de reforço e tirantes de tensão. O sistema de tensão posterior utilizado, composto por barras de aço inoxidável, garante segurança estrutural, qualidade e durabilidade.



Teatro Romano, Frejus, França

Restauração do teatro romano ao ar livre com chapa perfurada de aço inoxidável EN 1.4571 de 3 mm de espessura.



Restauração - Referências

1. <http://www.worldstainless.org/news/show/1861>

10. Arenas

No sentido horário, a partir do canto superior esquerdo: ¹⁻³

1. Corrimão na escadaria da entrada VIP, Wembley, Reino Unido; 2. Catraca; 3. armários; 4. Cobertura e corrimão inoxidáveis na passarela de pedestre de Bourke St, para o estádio Melbourne's Colonial, Austrália





Estádio de Yamuna, Delhi, Índia ⁴

Arquitetos: Peddle Thorb

Por ocasião dos Jogos da Commonwealth de 2010, um estádio multifuncional foi criado em Nova Delhi. Com sua fachada brilhante feita de malha de aço inoxidável, o estádio simboliza o esporte como um meio de interação humana moderna e sustentável. O revestimento de aço inoxidável com uma área aberta de 53%, protege os espectadores do clima subtropical feroz e fornece proteção solar eficaz.



Estádio do Castelão, Fortaleza, Brasil^{5,6}

Arquiteto: Vigliecca & Associados

A fachada foi inteiramente feita de chapas expandidas de aço inoxidável. Além do corpo externo, foi utilizado aço inoxidável em barreiras, corrimãos em áreas VIP, lavatórios e fechaduras do estádio. “Optamos pela durabilidade que nos oferece o aço inoxidável, essencial para áreas como a fachada que exigia um material resistente à corrosão. Sua aparência nobre é muito importante no setor de serviços”, afirma o arquiteto Ronald Fiedler, responsável pelo Projeto.



Estádio do Palmeiras Allianz Park, São Paulo, Brasil⁷

Arquiteto: Edo Rocha Arquitetura

Esta é uma das mais belas arenas do mundo. O aço inoxidável é intensamente usado em sua fachada. As chapas de aço inoxidável possuem furos para facilitar a circulação de ar.



Fachada com publicidade, Estádio de Lille, França⁸

Arquitetos: Valode Pistre e Ferret

Malha de aço inoxidável.

A malha suporta um sistema LED versátil de alta potência que permite efeitos de iluminação programáveis individualmente, desde gráficos simples até conteúdos de vídeo.

Arenas - Referências

1. http://www.cmf.co.uk/products/products.asp?id=92&product_id=4
2. <http://www.assda.asn.au/blog/223-stainless-welcome-for-sports-fans>
3. <http://www.controlledaccess.com/>
4. <https://gkd-india.com/metalfabrics/yamuna-sports-stadium>
5. <http://www.vigliecca.com.br/en/projects/castelao-arena#gallery;%20>
6. <http://www.copa2014.gov.br/en/noticia/see-details-castelaos-architecture-project>
7. <http://edorocha.com.br/portfolio/allianz-parque/>
8. <https://www.osram.com/ls/projects/grand-stade-lille/index.jsp>

11. Piscinas

No sentido horário, a partir do canto superior esquerdo:

1. Piscina olímpica rodeada de aço inoxidável, Vichy, França
2. Spa de telhado inoxidável personalizado
3. Corrimão de aço inoxidável





Tobogã aquático de aço inoxidável

Fabricado a partir de uma única curva aerodinâmica, o pé forma os degraus que levam o usuário até o topo do tobogã. Este próprio se solta e gira em si mesmo. Para criar um contraste, os projetistas usaram um acabamento polido no interior e escovado no exterior.

"O aço inoxidável polido não esquentava muito, mesmo em climas ensolarados", explicaram os designers britânicos. "Na verdade, ele realmente reflete a luz solar e a energia térmica, já que não se oxida como os outros metais."

Piscinas - Referências

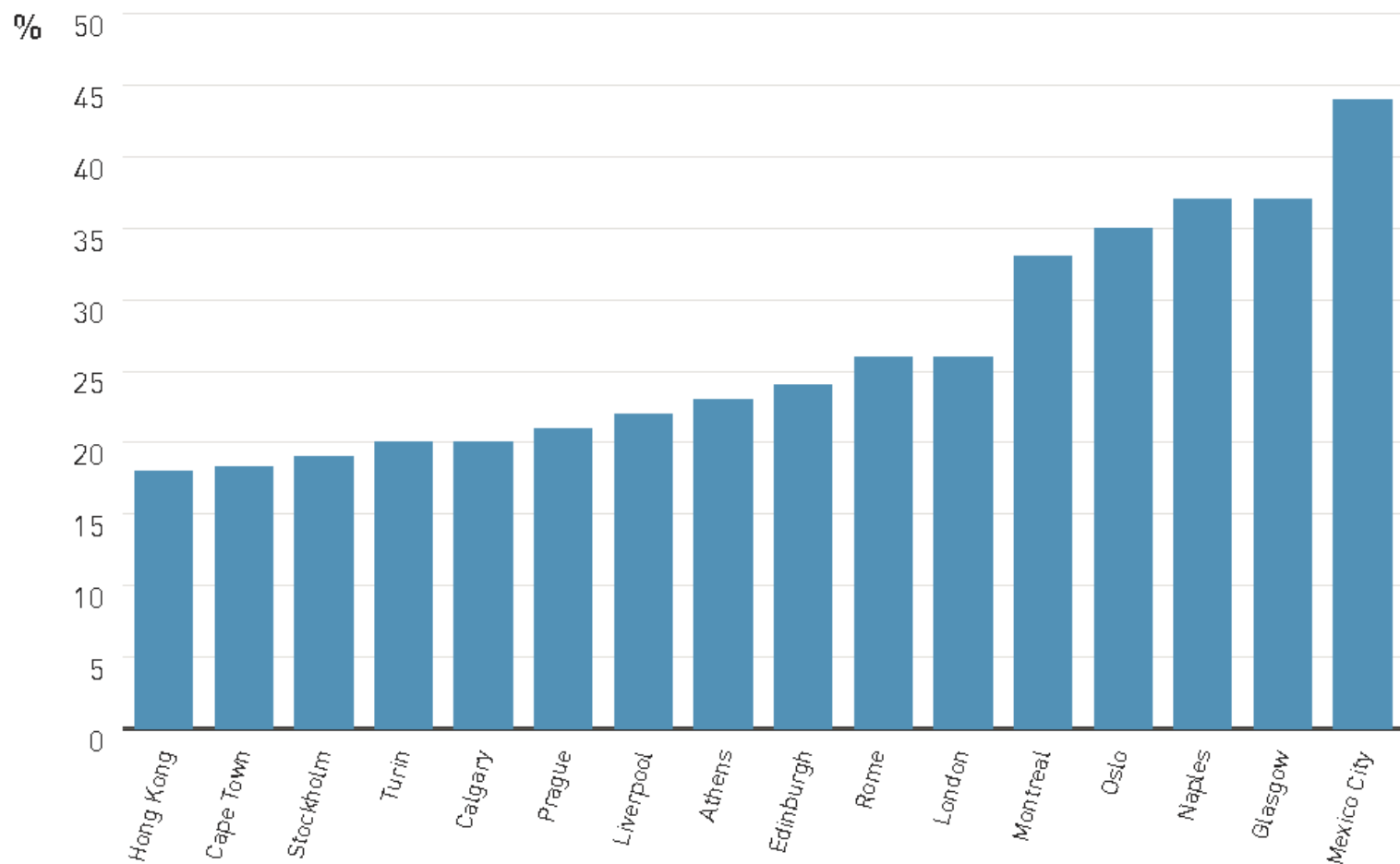
1. <http://www.imoa.info/molybdenum-uses/molybdenum-grade-stainless-steels/architecture/french-pool-liner-article.php>
2. http://www.constructalia.com/repository/transfer/fr/02163065ENLACE_PDF.pdf
3. <http://www.homeportfolio.com/catalog/Product.jhtml?prodId=235005>
4. <http://www.awt-eisleben.de/en/swimming-pools-136.html>
5. <http://dsmstainlessproducts.blogspot.com/2018/06/shrieks-and-giggles-are-what-we-aim-for.html?m=1>

12. Distribuição de água

Por que os aços inoxidáveis são usados?

- Baixas taxas de vazamento: os aços inoxidáveis não sofrem corrosão generalizada como seus equivalentes dúcteis ferro e aço, que pode resultar na ruptura e falha das tubulações. As válvulas de aço inoxidável nunca se prendem. Com design adequado, a distribuição com aços inoxidáveis funciona de forma segura em áreas suscetíveis a terremotos
- Higiênico: os aços inoxidáveis são fundamentalmente inertes em águas potáveis, o que mantém a qualidade e a integridade da água potável.
- Vida útil prolongada: os componentes de aço inoxidável podem proporcionar 100 anos de serviço devido à sua excelente resistência à corrosão. Eles resistem à corrosão na maioria dos solos e não requerem revestimentos ou sistemas de proteção eletroquímica.
- Reciclável: Ao contrário dos tubos revestidos de cimento e não metálicos, os aços inoxidáveis são facilmente reciclados e o seu teor de liga é altamente valorizado
- O aço inoxidável é utilizado nos novos reservatórios de grande capacidade e na modernização dos já existentes

Taxa de vazamento de água em algumas grandes cidades (2014) ⁸

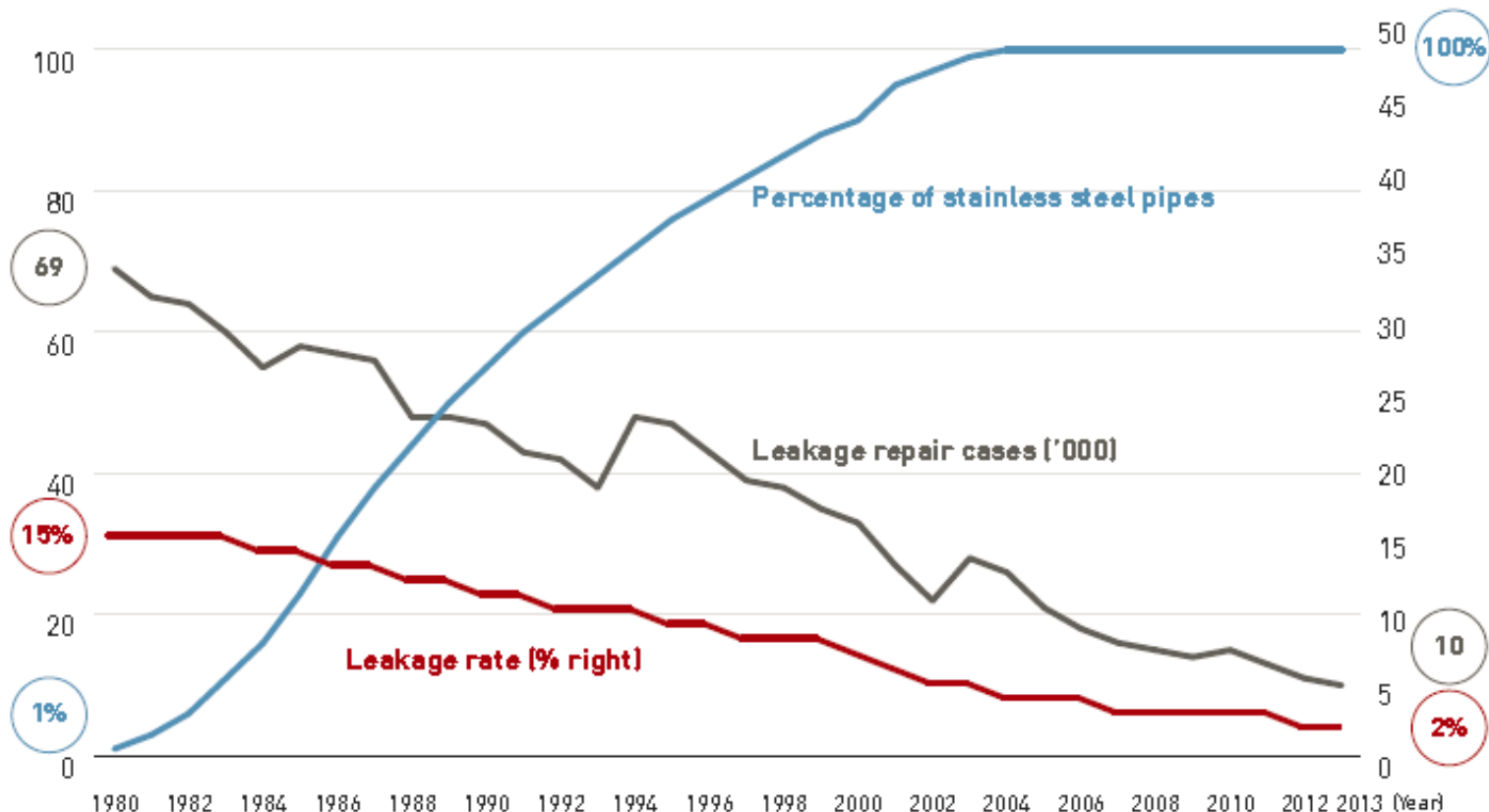


Leakage rate in major cities

Source: OECD (Water Governance in Cities, 2014)

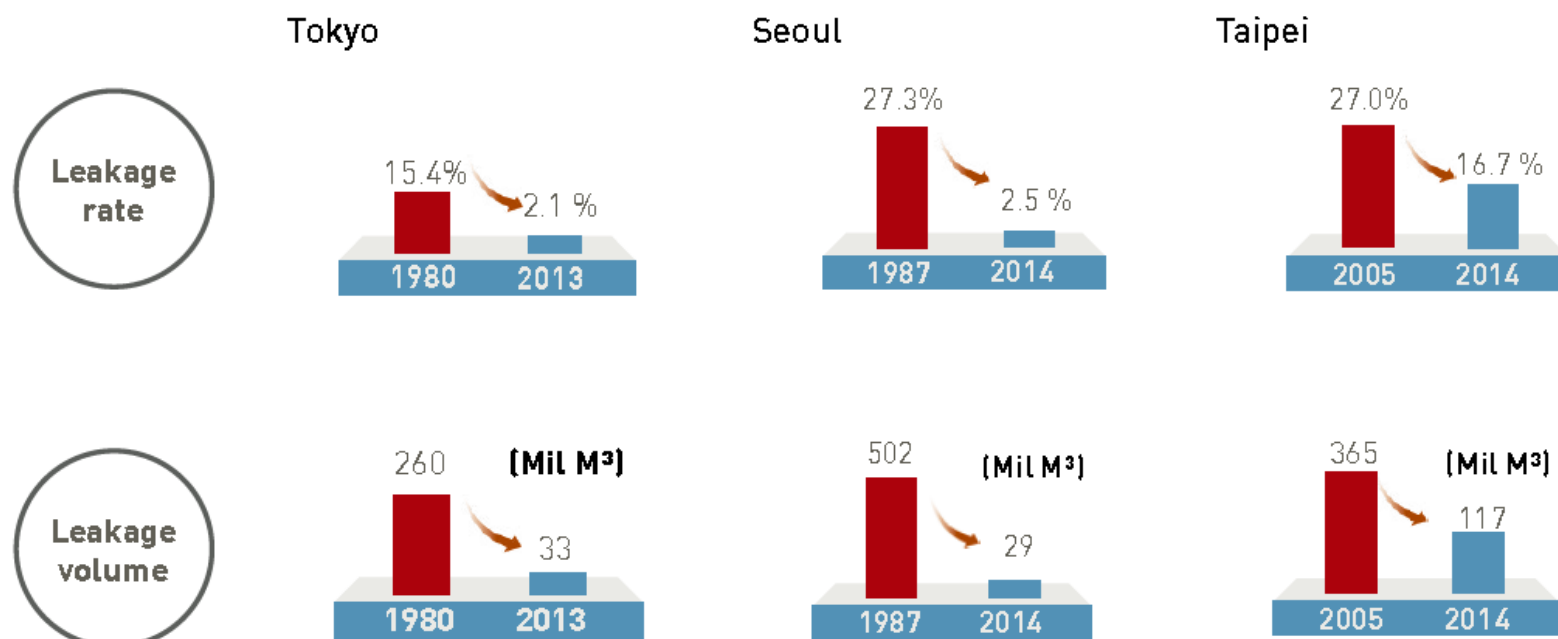
Redução de vazamentos versus uso de tubos de aço inoxidável em Tóquio⁸

Reduction of leakage



Redução do vazamento de água com a substituição de antigos tubos de água por aço inoxidável⁸

Results of the projects in Tokyo, Seoul and Taipei







Reservatório de água antes de reparos, Gangneung-City, Coréia⁹

A corrosão e deterioração do concreto é visível na imagem e causa vazamento de água. Revestimento epóxi foi descartado por não ser duradouro. O *retrofitting* com um revestimento de aço inoxidável foi selecionado por sua resistência à corrosão, durabilidade, sem manutenção e sem crescimento bacteriano.



ANTES

O mesmo, após o novo revestimento de aço inoxidável

Foram utilizadas as classes de aço inoxidável duplex STS329LD e STS329J3L.

Os painéis são soldados juntos e ancorados no concreto.



DEPOIS

Distribuição de água - Referências

1. <http://www.nickelinstitute.org/en/NickelUseInSociety/MaterialsSelectionAndUse/Water/Distribution.aspx>
2. [http://www.imoa.info/download_files/stainless-steel/Stainless Steel Pipe.pdf](http://www.imoa.info/download_files/stainless-steel/Stainless%20Steel%20Pipe.pdf)
3. <http://www.worldstainless.org/news/show/246>
4. [http://www.worldstainless.org/Files/ISSF/non-image-files/PDF/ISSF Stainless Steel in Drinking Water Supply.pdf](http://www.worldstainless.org/Files/ISSF/non-image-files/PDF/ISSF%20Stainless%20Steel%20in%20Drinking%20Water%20Supply.pdf)
5. http://worldstainless.org/applications_protection_environment_and_human_health/water
6. [http://www.worldstainless.org/Files/issf/non-image-files/PDF/Euro Inox/CorrResist SoilsConcrete EN.pdf](http://www.worldstainless.org/Files/issf/non-image-files/PDF/Euro%20Inox/CorrResist%20SoilsConcrete%20EN.pdf)
7. [https://www.nickelinstitute.org/~/_Media/Files/TechnicalLiterature/FieldCorrosionResistanceTestOnStStPipingForBuildingService 12012 .pdf](https://www.nickelinstitute.org/~/_Media/Files/TechnicalLiterature/FieldCorrosionResistanceTestOnStStPipingForBuildingService%2012012.pdf)
8. http://worldstainless.org/applications_protection_environment_and_human_health/water - <http://worldstainless.org/news/show/2140>
9. Source: POSCO, Korea (<http://www.posco.com>)

Obrigado

Teste seu conhecimento sobre Aço Inoxidável
(em inglês):

<https://www.surveymonkey.com/r/3BVK2X6>