



Reynaers
Aluminium

Caixilharias de alumínio sustentáveis

Aula Aberta – Universidade Lusíada PCS

Pedro Santos

08-11-2023



Pedro Santos

Technical Manager

Reynaers Aluminium Portugal

Licenciado em Design de Equipamento (FBAUL)

Mestre em Engenharia de Conceção (ISTUTL)

Mestrando de Tecnologia de Fachadas (FCTUNL)

Concebe e desenvolve sistemas para a Envolvente desde 2003, maioritariamente em Alumínio, soluções BIPV, tendo colaborado no desenvolvimento e implementação de soluções diversas no mercado internacional na Reynaers desde 2013, coordena e suporta os desenvolvimentos e estudos para soluções de caixilharia na envolvente.



Torres Kianda, Luanda

Conteúdos

introdução	01
produtos	02
sustentabilidade	03
inovações	04
ferramentas	05

PORTEFÓLIO — SEGMENTOS



EDUCAÇÃO



**EDIFÍCIOS
PÚBLICOS**



**TERMINAIS DE
TRANSPORTE**



**EDIFÍCIOS DE
ESCRITÓRIOS**



**EDIFÍCIOS DE
LAZER**



**EDIFÍCIOS
RESIDENCIAIS**



HOTÉIS



HOSPITAIS

PORTEFÓLIO — PRODUTOS



PORTAS



JANELAS



FACHADAS



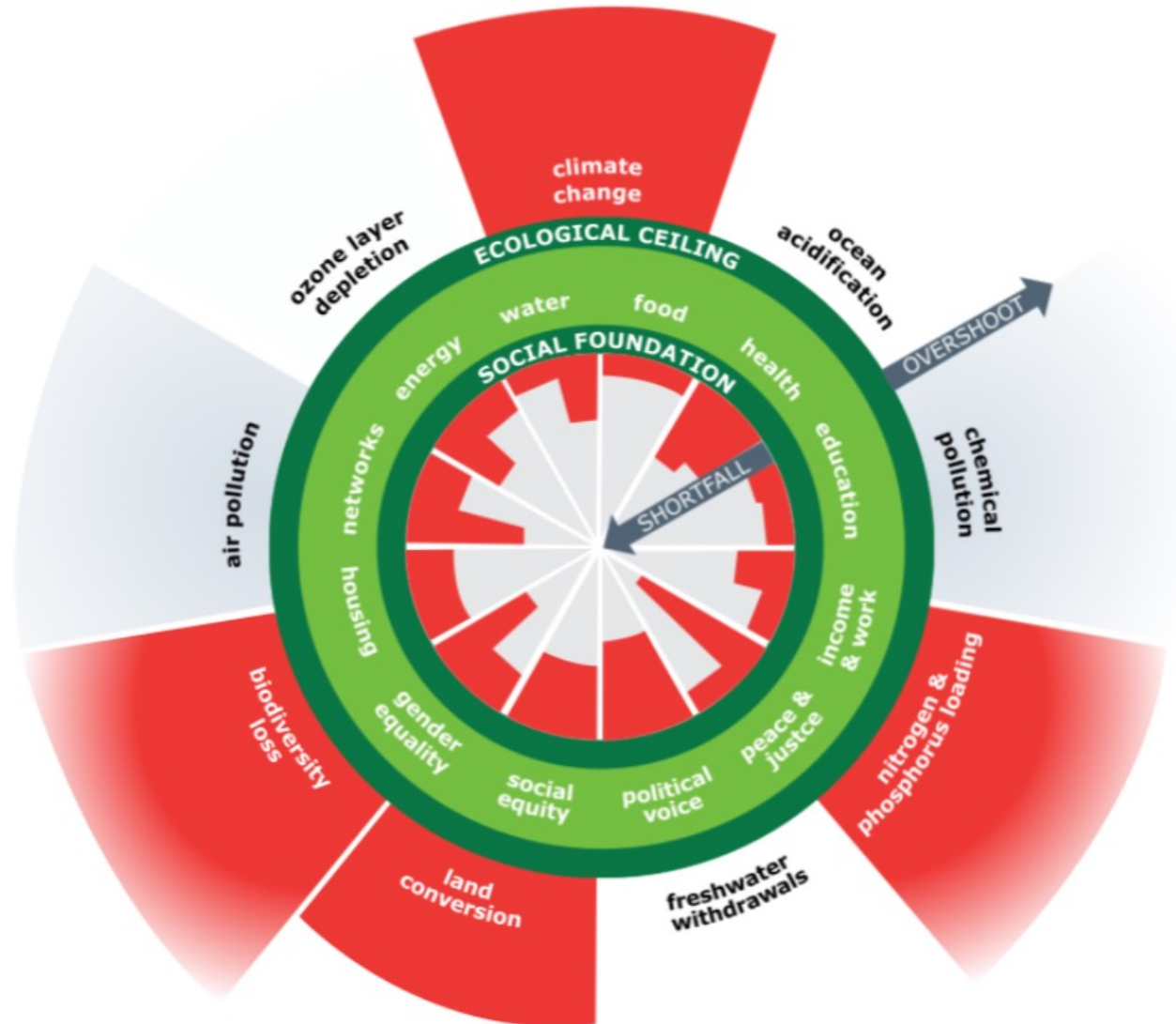
SISTEMAS DE CORRER



SOMBREAMENTO

Oferecemos
diversidade e
customização
de soluções
em mais de
450 cores
de alumínio.

Sustentabilidade @ World – The Doughnut

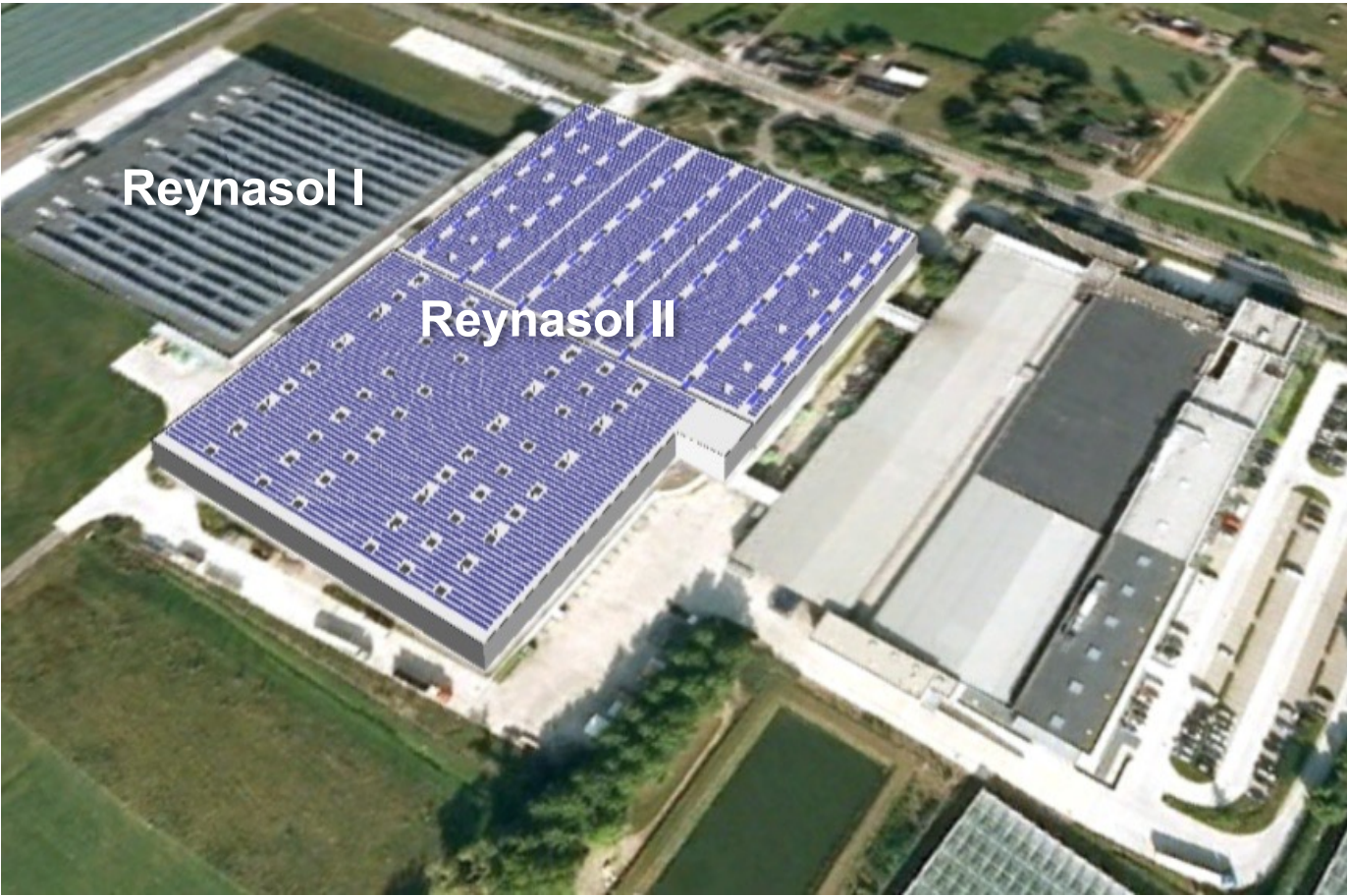


JOHAN ROCKSTRÖM, 2009
KATE RAWORTH, 2012

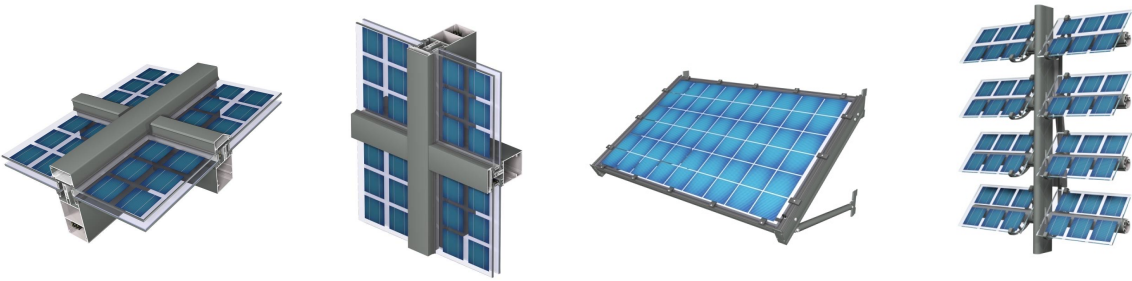
Sustentabilidade @ Reynaers – 5 eixos



Sustentabilidade @ Reynaers



	Reynasol I	Reynasol II
Área instalada	16.000 m ²	28.000m ²
Produção anual	500.000 kWh	1.400.000 kWh



Sustentabilidade @ Reynaers



ECOLOGIA



LEED



PASSIVE
HOUSE



SUSTENTABILIDADE

BREEAM®

BREEAM

MINERGIE

MINERGIE



QUALICOAT



QUALANOD



CONFORMIDADE

CE

MARCAÇÃO CE



ISO 9001

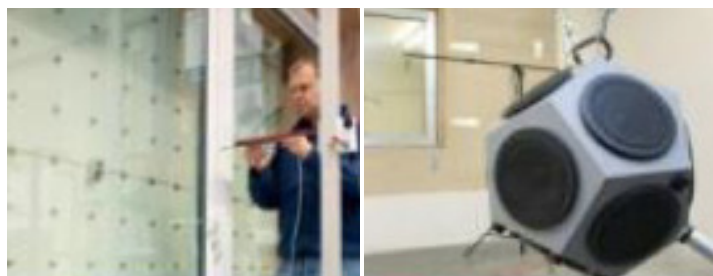
REYNAERS CAMPUS:

Certificação, teste e aprovação técnica das soluções

Um dos maiores laboratórios privados de ensaio de caixilharia



CONFORTO



Testes
ar água vento

Testes
térmicos e
acústicos



SUSTENTABILIDADE



Testes de
ciclos e fadiga

Testes de
corrosão



SEGURANÇA



Testes de
resistência à
intrusão

Testes de
impacto e
mecânicos

1. Requisitos de sustentabilidade

ECONOMIA

- Procurar a solução com valor intrínseco mais elevado pelo mesmo custo ou de menor custo com desempenhos iguais.

RECICLAGEM

- Investigar soluções que permitam um ciclo fechado de todos os materiais utilizados.

EFICIÊNCIA

- Garantir os menores consumos de energia e recursos tanto na produção como no uso e fim de vida.

DURABILIDADE

- Garantir o máximo de duração dos produtos, evitando despêndios desnecessários de energia e recursos.

- A Reynaers, tem garantia de sistema de 10 anos
- Definimos no catálogo General Information (V.4.2) que o tratamento lacado é de:
 - **60 mm com mínimo de 48 mm (QUALICOAT).**
 - **A zona 1** - a menos de 1 km da costa deve ser **Seaside PA**
 - **A zona 2** - a menos de 10 km da costa deve ser **Seaside A**
- tratamento **anodizado mínimo** (V.4.3) exposto ao exterior é de **20 mm** (QUALANOD).
- Em todas as zonas a **menos de 10 km** da costa deve ser aplicado tratamento **anodizado 25 mm** (QUALANOD).



Requisitos de sustentabilidade

ECONOMIA

- Promover soluções simples
- Incrementar e facilitar a reciclagem

EFICIÊNCIA

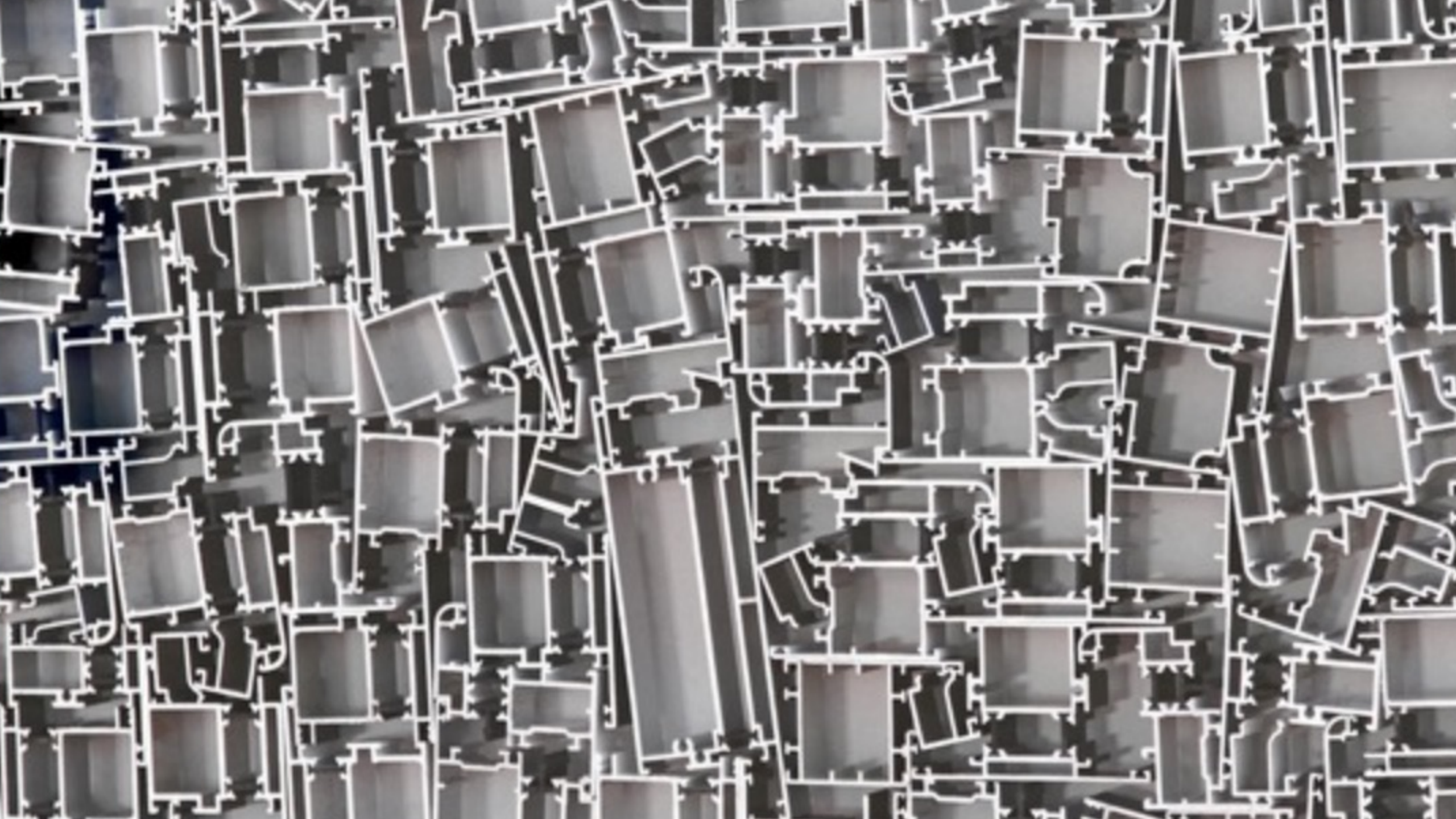
- Uso adequado dos materiais necessários
- Permitir a melhoria do consumo energético

DURABILIDADE

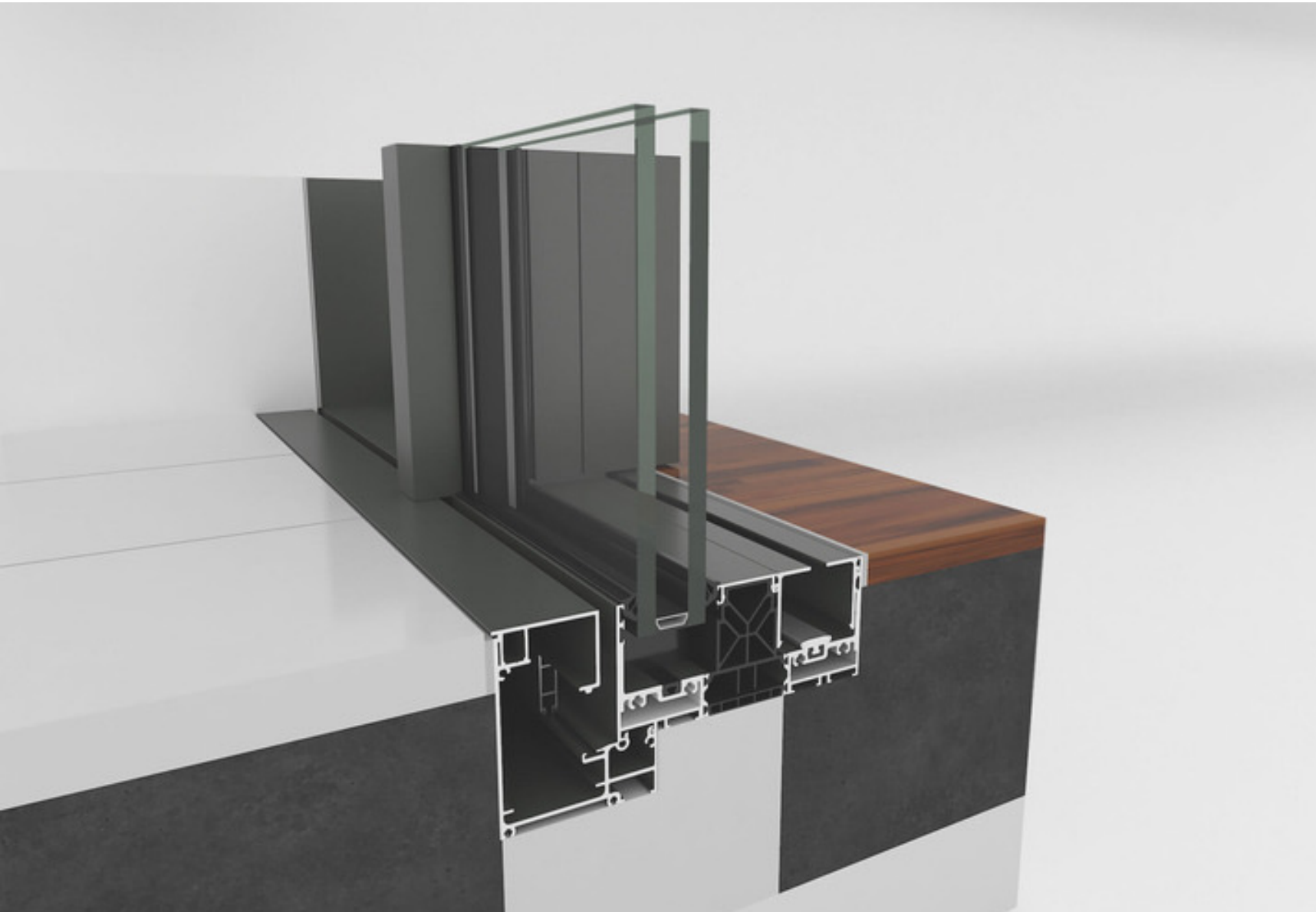
- Garantir soluções robustas
- Alavancar a manutenção regular



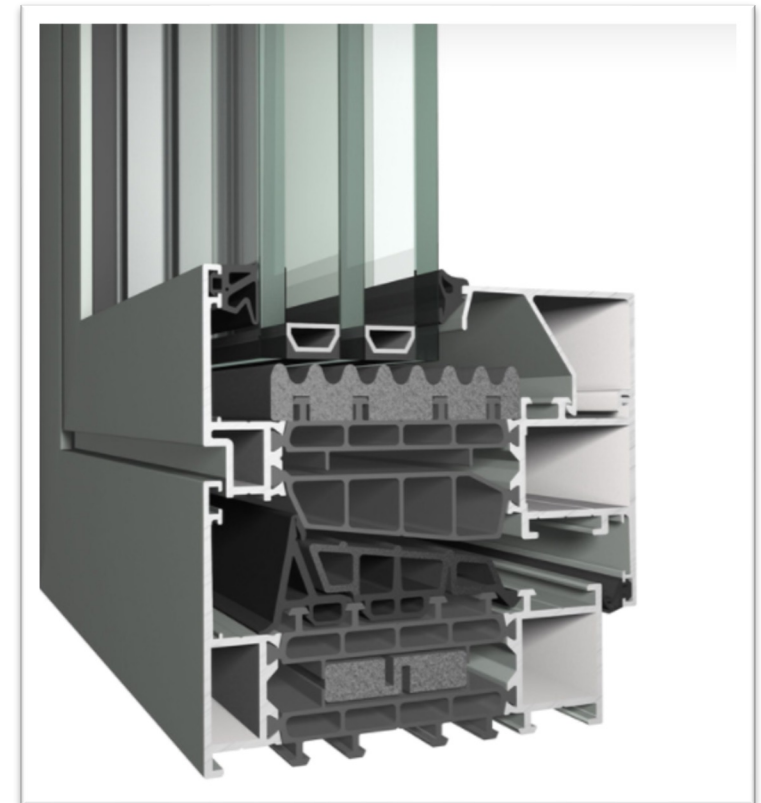




Isolamento térmico e condensações



$$U_w = \frac{A_f * U_f + A_g * U_g + l_g * \Psi}{A_w}$$





Isolamento térmico e condensações

- Decreto-Lei n.º 118/2013 - aprova o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios.
- Portaria n.º 349-B/2013 - especifica os requisitos de comportamento técnico e de eficiência dos sistemas técnicos dos edifícios **novos e reabilitações (habitação)**.
- Portaria n.º 349-D/2013 - estabelece os requisitos de conceção relativos à qualidade térmica da envolvente e à eficiência dos sistemas técnicos dos edifícios **novos e reabilitações (comércio e serviços)**.

Coeficientes de transmissão térmica superficiais máximos admissíveis de vãos envidraçados

Edifícios	Zona Climática		
	I1	I2	I3
	$U_{m\acute{a}x}$ [W/(m ² .°C)]		
Habitação	2,80	2,40	2,20
Comércio e serviços	4,30	3,30	3,30

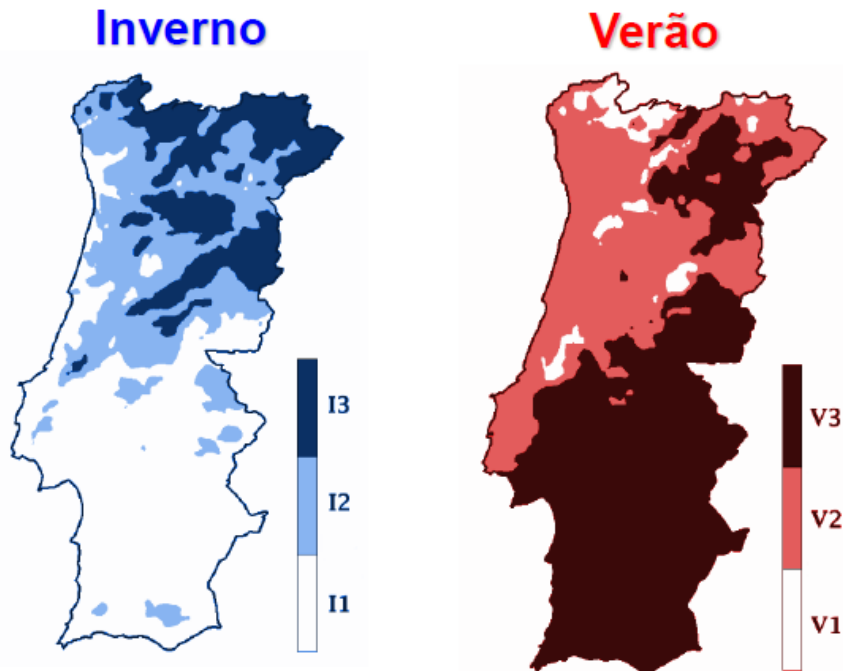
Nota: Pode ser avaliado considerando a utilização de proteções solares, com o valor de U_{wdn} .

Fatores solares máximos admissíveis de vãos envidraçados (habitação)

Classe de Inércia	Zona Climática		
	V1	V2	V3
	$g_{Tm\acute{a}x}$		
Fraca	0,15	0,10	0,10
Média	0,56	0,56	0,50
Forte	0,56	0,56	0,50

Fatores solares máximos admissíveis de vãos envidraçados (comércio e serviços)

Zona Climática		
V1	V2	V3
$g_{Tm\acute{a}x}$		
0,56	0,56	0,50



Abertura de ventilação



A wide variety of openings
that provide a complete
solution for façades.

55dB

35dB

MASTERLINE 8 SOFTTONE

ATENUAÇÃO ACÚSTICA PARA ARREFECIMENTO E VENTILAÇÃO NATURAL

3. Requisitos para ações externas – Zonamento acústico – Porto vs Lisboa

DISCUSSÃO PÚBLICA
OUTUBRO 2020

Artigo 21º

Zonamento acústico

- 1 Toda a área do território municipal é classificada como zona mista, não devendo ficar exposta a níveis sonoros de ruído ambiente exterior superiores ao definido na legislação aplicável.
- 2 No âmbito do Plano Municipal de Redução de Ruído (Plano de Ação) devem ser identificadas zonas de conflito e criadas regras e estratégias para a redução do ruído.
- 3 A Câmara Municipal pode delimitar espaços onde são adotados limites inferiores aos fixados para as zonas mistas, em 5dB(A), no Plano de Ação.

3. Requisitos para ações externas – Regulamento Geral do Ruído



Em Portugal, no caso de edifícios de habitação, o isolamento a sons aéreos de fachadas é expresso com base no índice de isolamento sonoro, $D_{2m,nT,w}$, o qual está sujeito aos seguintes requisitos⁷⁾:

- i. $D_{2m,nT,w} \geq 33 \text{ dB}$, para edifícios localizados em zonas **mistas**, ou seja em zonas para as quais o nível de ruído ambiente exterior observe a condição: $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$;
- ii. $D_{2m,nT,w} \geq 28 \text{ dB}$, para edifícios localizados em zonas **sensíveis**, ou seja em zonas para as quais o nível de ruído ambiente exterior observe a condição: $L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$;
- iii. Sempre que a área transparente for superior a 60 % da área da fachada do compartimento em causa, deve ser adicionado o termo de adaptação C ou C_{tr} ao índice de isolamento sonoro, $D_{2m,nT,w}$, de acordo com o tipo de ruído prevalecente no exterior, mantendo-se, todavia, os limites referidos em i) e ii).



Sustentabilidade

Eficiência energética,
Isolamento térmico,
sombreamento, solar,
sustentabilidade,
manutenção e durabilidade



Segurança

Anti-intrusão,
Corta-fogo, anti-bala,
desenfumagem,
anti-sísmico, anti-quedas



Conforto

Ambiente interior, isolamento
térmico e atenuação acústica,
acessibilidade, luz natural,
domótica, estanquidade

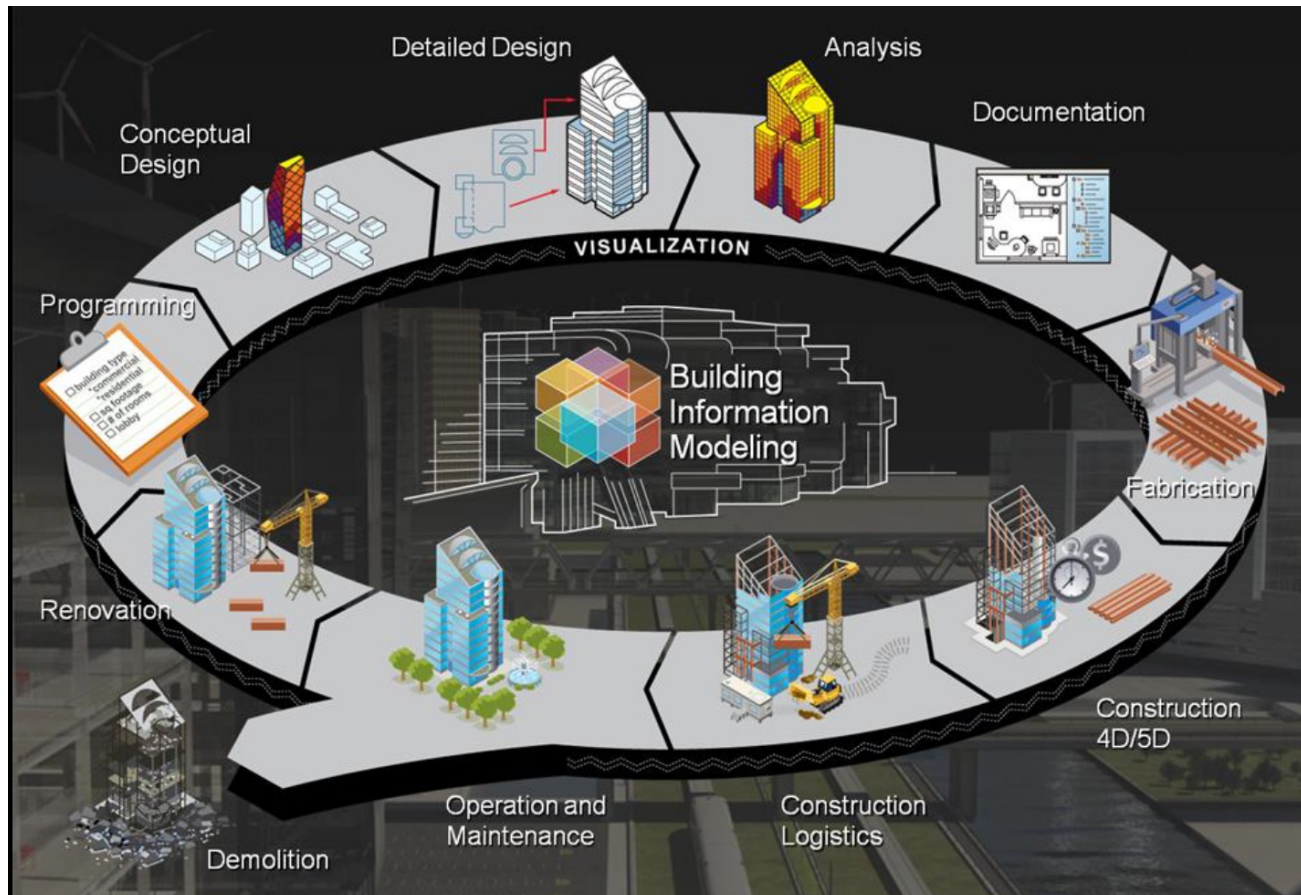


Design

Transparência, grandes
áreas envidraçadas, perfis
minimalistas,
diversas possibilidades de
acabamentos e tipologias



Ferramentas de gestão - BIM



Go green, together!





**Together
for better**