

Estudo de Caso

Galpões Industriais

Introdução

O estudo de caso para Galpões Industriais foi realizado por meio da metodologia Steligence® da ArcelorMittal e teve por base uma edificação real, feito a partir de elementos de aço e concreto armado.

Para a investigação de soluções de alta performance econômica, ambiental e social, foram considerados estruturas alternativas à originalmente proposta (denominada Baseline), concebidas a partir dos produtos disponíveis no portfólio da ArcelorMittal Brasil, e que apresentam elevados níveis de industrialização e produtividade.

O estudo se refere a um Galpão Industrial localizada na região metropolitana de São Paulo (SP), que tem como principais características:

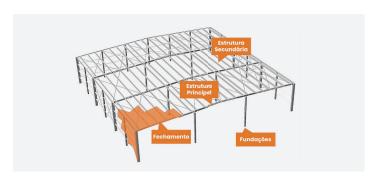


- · Tipo: Galpão Industrial
- Área: 100.000m²
- · Pé-direito: 13m
- · Modulação das colunas de 22,5 x 22,5m
- · Vida útil de 50 anos.

Baseline e Alternativas

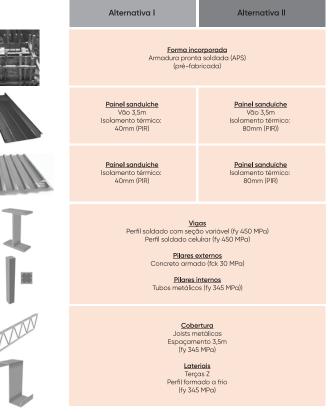
Foram propostos e analisados três soluções feitas a partir de sistemas e métodos construtivos distintos. O cenário original, também chamado de Baseline, é composto por produtos comumente encontrados no mercado Brasileiro. Os outros dois são compostos por opções de produtos e soluções alternativas da ArcelorMittal Brasil, que se diferenciam pela espessura da camada de isolamento térmico (PIR) e teve como objetivo melhorar a performance térmica global do galpão.

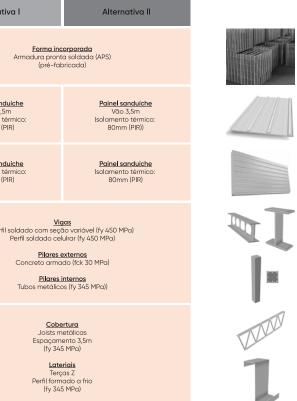
O estudo foi conduzido a partir da divisão da estrutura do galpão em quatro partes: Fundação, Fechamento, Estrutura Principal e Estrutura Secundária.



Nota: Modelo estrutural considerado nas análises.

	Original (Baseline)
Fundação	Forma de madeira Armadura + corte e dobra (executado na obra)
Fechamento Cobertura	<u>Telha zipada</u> Vão 2,0m Isolamento térmico: Lã de vidro
Fechamento Lateral	Telha trapezoidal Isolamento térmico: N/A
Estrutura Principal	Vigas Perfil soldado com seção variável (fy 345 MPa) Pilares externos Concreto armado (fck 30 MPa) Pilares internos Perfil soldado (fy 345 MPa)
Estrutura Secundária	Cobertura Joists metálicas Espaçamento 2,0m (fy 345 MPa) Laterais Terças Z Perfil formado a frio (fy 345 MPa)

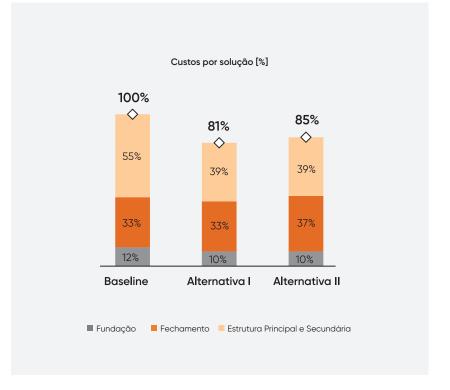




Avaliação Econômica

Para a avaliação econômica, foram considerados os custos dos materiais, fabricação e montagem da estrutura, bem como os custos relativos a futuras intervenções para manutenções da edificação.

As estimativas foram feitas para os todos cenários propostos, sendo possível observar reduções de custos de até 19% para as soluções alternativas da ArcelorMittal quando comparadas à estrutura original (Baseline).



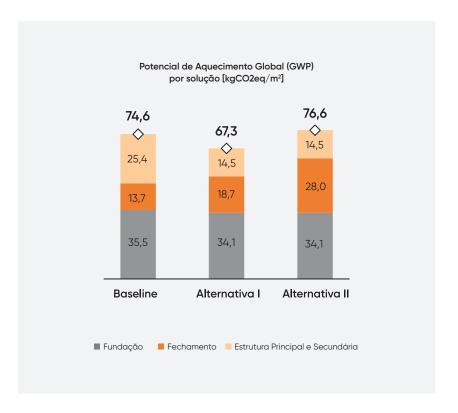
Impactos Ambientais

Para avaliação dos impactos ambientais das soluções propostas, foram realizadas Análise de Ciclo de Vida (ACV) do tipo 'berço ao berço' a partir dos quantitativos de materiais e das Declarações Ambientais de Produtos (DAPs) da ArcelorMittal.

O impacto considerado foi o Potencial de Aquecimento Global (GWP) e os resultados são exibidos na figura abaixo, sendo a Alternativa I aquela que apresentou os menores valores por metro quadrado.

Na ACV não foram consideradas as fases relacionadas ao uso da edificação (estágios B1, B6 e B7), que são mais impactados pela escolha de produtos com maiores desempenhos térmicos, como a Alternativa II. Por isso, essa solução apresentou os maiores índices GWP.

Nota: O principal objetivo da ACV realizada foi de quantificar os impactos de cada cenário proposto de uma forma global. Foram consideradas, para tanto, as DAPs da ArcelorMittal e de outras empresas atuantes no ramo da construção civil. Assim, os valores exibidos poderão divergir de outras avaliações ao se considerar dados e metodologias diferentes.



Conclusões

No estudo de caso para Galpões Industriais, três possíveis cenários com diferentes produtos e soluções construtivas foram comparados:

No cenário original, também chamado de Baseline, foram consideradas as soluções mais comuns encontradas no mercado brasileiro, como formas de madeira para fundação, estruturas com aços de média resistência (345 MPa) e concreto (30 MPa), e fechamentos do tipo telha zipada (cobertura) e trapezoidal (lateral).

Nas soluções Alternativas ArcelorMittal, foram considerados aços com maiores resistências mecânicas para a estrutura principal, painéis sanduíche de variadas espessuras de isolamento (40 e 80mm) para os fechamentos e elementos com maiores níveis de industrialização para as fundações, como a aplicação de forma de aço incorporada com armadura pronta soldada (APS).

O estudo mostrou reduções importantes nos custos de execução e manutenção da edificação ao se considerar as soluções propostas pela ArcelorMittal (Alternativa I e II). Com relação aos impactos ambientais (GWP), a Alternativa I apresentou-se como a solução de menor emissão – sendo essa alternativa a mais econômica e sustentável. Porém, para galpões em que o consumo energético é um ponto de atenção, a Alternativa II poderá ser uma opção com excelente desempenho.