

ESTUDO DE CASO

Travessa para Trackers Fotovoltaicos

O Brasil tem registrado forte crescimento no **setor de energias renováveis**, especialmente na **energia solar fotovoltaica**. Nesse contexto, é essencial desenvolver soluções estruturais mais eficientes para **reduzir custos e aumentar a durabilidade das soluções**.

Com esse objetivo, a **ArcelorMittal** realizou estudos para otimização dos elementos das travessas utilizadas em trackers fotovoltaicos, a partir de **projetos reais do mercado brasileiro**.

Tracker Fotovoltaico

Os **trackers** são sistemas estruturais que ajustam a orientação dos módulos fotovoltaicos para acompanhar o movimento do sol, proporcionando **maior geração de energia**.

Composto por **estacas, tubos de torque e travessas** para sustentação dos módulos, esse sistema possibilita **ganhos médios de geração entre 15% e 25%** em relação às estruturas fixas, além de proporcionar uma curva de produção de energia mais uniforme ao longo do dia.



Acesse também o Estudo de Caso de **Tubos de Torque** da ArcelorMittal.



Travessas

Para melhorar o desempenho das travessas dos trackers fotovoltaicos, a ArcelorMittal estudou o **uso de aços de alta resistência** e do revestimento **Magnelis®**, visando otimizar a performance mecânica e a proteção contra corrosão, garantindo **maior durabilidade e eficiência**.

Aços de Alta Resistência

Com a busca por soluções mais econômicas e sustentáveis, os **aços de alta resistência** surgem como uma alternativa promissora para os trackers fotovoltaicos que proporcionam:

- **Redução de custos globais**, com menor uso de materiais e etapas produtivas;
- **Maior eficiência estrutural**, com projetos mais leves e otimizados;
- **Menor impacto ambiental**, pela redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

Magnelis®

Revestimento metálico da ArcelorMittal com **proteção avançada contra a corrosão**. Alguns dos seus principais diferenciais:

- **Autocicatrização** de furos e bordas;
- **Excelente conformabilidade**, com baixo atrito;
- **Menor consumo de zinco** para garantia da mesma durabilidade;
- **Compatibilidade** com aços de alta resistência.

Acesse para mais informações sobre o **Magnelis®** da ArcelorMittal.



Descrição do estudo

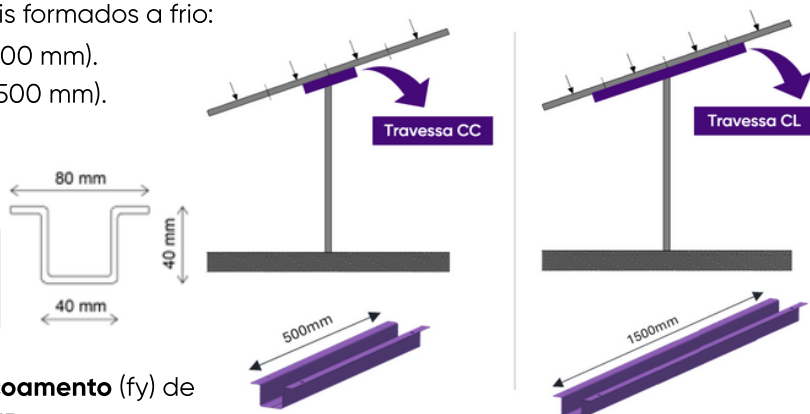
As **informações técnicas** do estudo, como carregamentos, combinações e tipos de painéis fotovoltaicos considerados, foram baseadas em **normas técnicas** e **parâmetros de mercado**.

Foram analisados dois tipos de travessas com perfis formados a frio:

- **Travessa CC:** travessa de comprimento curto (500 mm).
- **Travessa CL:** travessa de comprimento longo (1500 mm).

A geometria da seção da travessa é do tipo U enrijecido 'cartola', conforme figura ao lado.

Não houve alteração na geometria dos perfis, apenas **redução de espessura** pelo uso de **aços de maior resistência**.



A solução base considerou aço com **tensão de escoamento** (f_y) de **350 MPa**. Para as alternativas, f_y entre **450 e 700 MPa**.

	Base	Solução CC			Solução CL		
Tensão de escoamento (f_y)	350 MPa	450 MPa	550 MPa	700 MPa	450 MPa	550 MPa	700 MPa
Geometria	Perfil U enrijecido tipo 'cartola' com variação da espessura						

Resultados

O **potencial de redução de peso** das travessas CC e CL, em relação à **solução base**, é apresentado abaixo. As análises demonstraram que o peso desses elementos foi **diretamente influenciado pelo incremento das propriedades mecânicas do aço** (f_y).

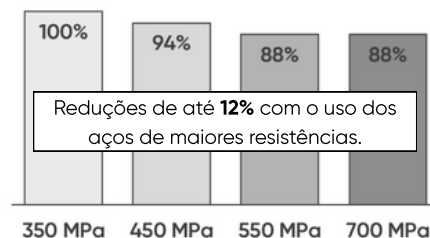
Travessa CC – Comprimento Curto

Tensão de Escoamento	Espessura [mm]	Peso [kg]	Redução Peso
350 MPa	1.7	0.49	-
450 MPa	1.6	0.46	6%
550 MPa	1.5	0.43	12%
700 MPa	1.5	0.43	12%

ELU [Plastificação]	ELS [mm]
4.9%	4.2
4.7%	4.8
4.8%	5.3
5.0%	7.5

Potencial de redução de peso [%]

Travessa CC

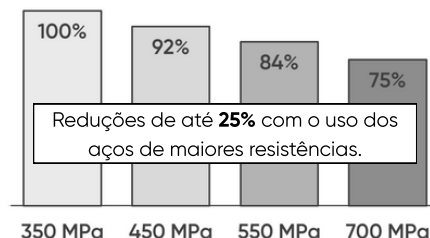


Travessa CL – Comprimento Longo

Tensão de Escoamento	Espessura [mm]	Peso [kg]	Redução Peso
350 MPa	2.4	2.12	-
450 MPa	2.3	1.94	8%
550 MPa	2.0	1.76	16%
700 MPa	1.8	1.59	25%

ELU [Plastificação]	ELS [mm]
4.5%	0.5
4.9%	0.6
5.0%	0.7
4.0%	0.7

Travessa CL



Conclusões

O estudo mostrou um **potencial significativo de redução de peso para travessas de trackers fotovoltaicos** ao considerar alternativas com **aços de maiores resistências**, com limites de escoamento (f_y) de 450, 550 e 700 MPa, em comparação às soluções convencionais do mercado, que utilizam aços com f_y de 350 MPa.

Essa redução contribui para projetos mais **leves e econômicos**, mantendo a resistência estrutural necessária. Além do menor consumo de aço, a combinação com o revestimento **Magnelis®** da ArcelorMittal proporciona benefícios adicionais, como maior durabilidade das estruturas fotovoltaicas.