

The
intelligent
construction
choice

Stelligence®

ArcelorMittal

Soluções para pontes vicinais mistas (aço e concreto)

Introdução

O sistema de transporte brasileiro é composto por dois tipos de vias: as **principais**, normalmente pavimentadas, e as **secundárias**, que também são conhecidas como **vicinais**. Usualmente sob gestões municipais, as estradas vicinais são utilizadas para acesso de áreas isoladas a grandes centros e para permitir o escoamento de produtos agrícolas.

Com relação aos tipos de pontes encontradas nessas vias, frequentemente são observadas **soluções pouco industrializadas** e de **padrões técnicos modestos**, o que resulta em estruturas pouco duráveis e que, muitas vezes, não suportam as cargas que atuam efetivamente sobre elas.



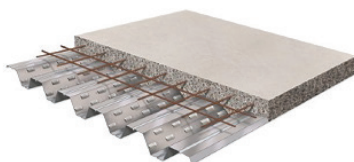
Nesse contexto, a ArcelorMittal realizou um estudo comparativo considerando diferentes soluções para **pontes vicinais mistas**. Nessas análises, foram considerados produtos disponíveis no mercado brasileiro, como **vigas soldadas** para composição das longarinas, e, para composição dos tabuleiros, soluções como laje seca (solução pré-moldada de concreto) e **Polydeck 59S®** (steel deck da ArcelorMittal).

Os resultados e conclusões são apresentados no fim deste material e tiveram como foco a avaliação do consumo de materiais das soluções propostas.

Polydeck 59S®

O **Polydeck 59S®** é a forma colaborante de aço galvanizado da ArcelorMittal Perfilor, utilizada em lajes mistas para obras de diversos segmentos. A solução de lajes mistas com formas colaborantes tem se destacado em todo o mundo pela **praticidade e economia**.

Dentre as principais vantagens em relação às soluções convencionais, destaca-se a **eliminação de carpintaria e a dispensa do uso de escoramento**, liberando áreas rapidamente para outros serviços, além de reduzir também a necessidade de mão de obra.



Acesse para mais informações!

Vigas mistas

São o resultado da associação de **viga de aço, como a viga soldada, com uma laje de concreto ou mista**. Essa conexão é dada por meio de conectores de cisalhamento, geralmente soldados à mesa superior do perfil metálico que compõe a viga.

A vantagem do sistema é a composição de uma estrutura única que associa as melhores características mecânicas de ambos os materiais – concreto (resistência à compressão) e aço (resistência à tração). Essa solução é muito empregada na construção de edifícios e pontes rodoviárias, escopo deste estudo.

VIGAS SOLDADAS

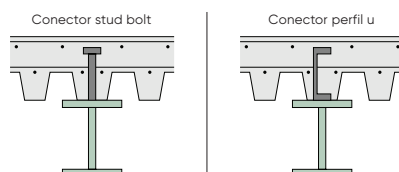
São vigas obtidas a partir do corte e soldagem de chapas planas de aço, permitindo uma ampla variedade de formas e seções. A otimização da seção transversal pode resultar em economia de aço, sendo uma opção recomendada para aplicação em pontes.



CONECTORES DE CISALHAMENTO

São elementos mecânicos que garantem o comportamento conjunto dos elementos que formam o sistema misto.

Os conectores mais utilizados são do tipo stud bolt e perfil U, sendo que para este estudo foram considerados o segundo tipo (perfil U).



Descrição do estudo

Para comparar a performance de aplicação dos diferentes produtos (**laje seca e Polydeck 59S®**) em pontes vicinais, foram adotadas as seguintes premissas:

- Pontes de vãos únicos, com 6 m e 15 m de comprimento;
- Largura única de ponte de 4,2 m (uma faixa);
- Trem-tipo considerado: TB-45;
- Longarinas: duas vigas soldadas com aços de 345 MPa de limite de escoamento;
- Tabuleiro:

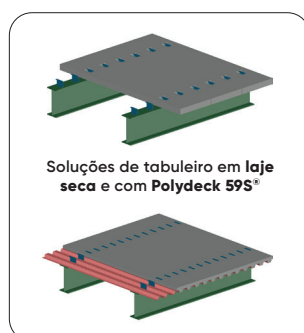
— Solução **laje seca**: laje pré-moldada na espessura final de 20 cm e solidarização in-loco;

— Solução **Polydeck 59S®**: laje moldada in-loco com uso do Polydeck 59S®.

Um resumo dos modelos considerados é exibido na tabela abaixo:

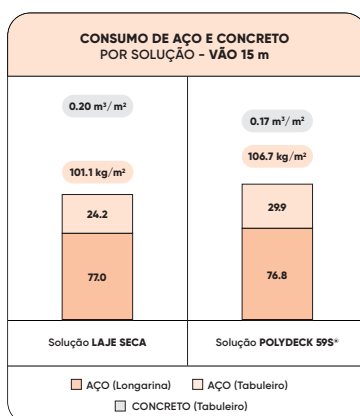
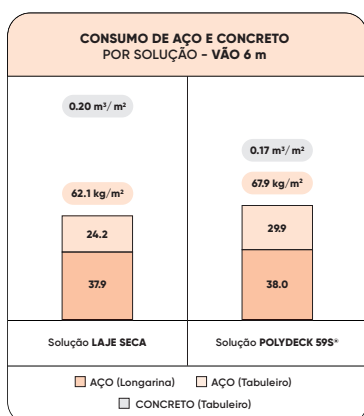
VÃO 6 m	LONGARINA	TABULEIRO
SOLUÇÃO LAJE SECA	2 vigas soldadas fy 345 MPa	Pré-moldado espessura 20 cm
SOLUÇÃO POLYDECK 59S®	2 vigas soldadas fy 345 MPa	Polydeck 59S® espessura 20 cm

VÃO 15m	LONGARINA	TABULEIRO
SOLUÇÃO LAJE SECA	2 vigas soldadas fy 345 MPa	Pré-moldado espessura 20 cm
SOLUÇÃO POLYDECK 59S®	2 vigas soldadas fy 345 MPa	Polydeck 59S® espessura 20 cm



Resumo quantitativo

A partir das premissas listadas, análises estruturais foram realizadas com o uso de normas nacionais aplicáveis ao tema. Os resultados são apresentados nos gráficos abaixo, em termos de **consumo de aço e concreto**, divididos entre os principais elementos que compõem as superestruturas dessas pontes, **longarinas e tabuleiro**, para os vãos de 6 m e 15 m.



Pela análise dos gráficos nota-se que as soluções que apresentaram os **menores consumos de concreto** são as que utilizam o **Polydeck 59S®** da ArcelorMittal em suas estruturas.

Em relação ao **consumo de concreto**, observa-se uma **redução de 15%** ao comparar o tabuleiro com **Polydeck 59S®** referente à solução com **laje seca**.

Em relação ao consumo de aço, pode-se concluir que:

- Houve **incremento de apenas 9%** para a solução com Polydeck 59S® com vãos de 6 m;
- Houve **incremento de apenas 5%** para a solução com Polydeck 59S® com vãos de 15 m.

Conclusões

Ao realizar um estudo comparativo entre diferentes soluções para pontes vicinais, notamos que o uso do **Polydeck 59S® para tabuleiro com vigas soldadas resulta em menores consumos de concreto** quando comparado à solução com laje seca. Essa escolha pode trazer benefícios em termos de redução de custos, menor necessidade de materiais e facilidade de construção.

Por outro lado, **o consumo de aço foi relativamente maior** para o caso da solução com Polydeck 59S®, porém em níveis baixos, sendo no máximo 9% maior. Dessa forma, a solução de laje mista com forma colaborante apresentou **resultados vantajosos** para tal aplicação.

A escolha da solução para pontes vicinais também deve considerar outros fatores como recursos disponíveis, durabilidade, resistência estrutural e aspectos econômicos e ambientais. Uma análise abrangente e criteriosa, considerando todos os aspectos técnicos e financeiros, é essencial para selecionar a solução mais adequada para cada caso específico.