



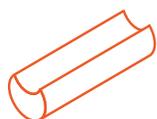
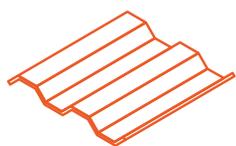
ArcelorMittal



The
intelligent
construction
choice

Steligen[®]

Galpões Aviários



Estudo de Caso: Galpões Aviários

A construção civil é responsável pelo uso de, aproximadamente, metade do aço produzido em todo o mundo.

E, apesar de já ser um dos materiais mais relevantes do setor, o aumento da tendência de consumo exige uma maior produção e gestão. Isso faz com que a ArcelorMittal se preocupe em produzir e utilizar o aço de maneira sustentável.

Para que a escolha pelo uso do aço seja tomada de forma sustentável, é necessária uma avaliação econômica, social e ambiental de sua aplicação nas tipologias construtivas, comparando-o às demais opções disponíveis no mercado. E é fundamental que aconteça de forma clara, objetiva e imparcial.

O Steligence®, da ArcelorMittal, tem como objetivo a aplicação de uma metodologia capaz de avaliar o desempenho de diferentes métodos e sistemas construtivos, em cenários reais, oferecendo uma comparação detalhada das vantagens e desvantagens de cada um deles.

Sempre considerando os três pilares da sustentabilidade: social, econômico e ambiental.

A seguir, você terá acesso aos resultados do estudo feito para galpões aviários, a partir do uso de aços de elevadas resistências mecânicas, diferentes tipos de fechamento e considerações sobre o Magnelis®, o novo revestimento da ArcelorMittal.

Características do estudo

O estudo de caso considerou um galpão para criação de aves e tem como características geométricas:

- Geometria base de 30 x 16 m (comprimento x largura);
- Área total construída de 480 m²;
- Pórticos espaçados em 6,0 m;
- Terças espaçadas em 1,6 m;
- Painéis de fechamento do tipo Termilor Filme® da Perflor.



Soluções baseline & alternativas

Para o estudo do galpão aviário, duas soluções distintas foram propostas em relação a uma solução original de mercado (ou baseline). Para ambas as soluções, alternativas I e II, foram considerados aços

com maiores resistências mecânicas para as estruturas principais e secundárias (terças). Esses aços são parte do portfólio da ArcelorMittal no Brasil e estão listadas na tabela abaixo.

	Solução ORIGINAL (BASELINE)	Solução ALTERNATIVA I	Solução ALTERNATIVA II
Estrutura principal	Perfis formados a frio Aço ZAR-345 fy 345MPa	Perfis formados a frio Aço ZAR-450 fy 450 MPa	Perfis formados a frio Aço ZAR-550 fy 550 MPa
Estrutura secundária (terças)	Perfis formados a frio (espaçamento de 1,6m) Aço ZAR-345 fy 345MPa	Perfis formados a frio (espaçamento de 1,6m) Aço ZAR-550 fy 550 MPa	Perfis formados a frio (espaçamento de 1,6m) Aço ZAR-550 fy 550 MPa

Consumo de materiais

O consumo de materiais nos cenários propostos foi observado para as estruturas principais (dividida entre vigas e pilares) e para as estruturas secundárias (elementos de terças).

Ambas as alternativas propostas (alternativas I e II) apresentaram reduções significativas nos consumos de aço quando comparadas à opção de mercado (ou baseline). O menor consumo foi observado para a alternativa II, de 5,11 kg/m², que corresponde a uma redução de aproximadamente 16% quando comparada ao baseline.



Avaliação econômica

A partir dos consumos de aço, foram realizadas as avaliações econômicas das soluções propostas (baseline e alternativas), a partir dos custos de aquisição de materiais, fabricação e montagem das estruturas dos galpões aviários.

Nos gráficos ao lado, são apresentados os valores globais de custos (divididos entre elementos de vigas, pilares e terças) de cada uma das soluções propostas e são atualizados a partir dos valores inseridos na tabela abaixo:

	\$ material	\$ fabricação	\$ montagem
ZAR-345	R\$/kg	R\$/kg	R\$/kg
ZAR-450	R\$/kg		
ZAR-550	R\$/kg		

Notas:

- (1) Os valores de quantitativos e custos foram estimados tendo como base o estudo de caso com as características descritas acima.
 (2) Os valores poderão sofrer variações a partir de diferentes geometrias e condições comerciais.

O objetivo final desse tipo de análise é demonstrar que, apesar de existir um possível acréscimo no custo dos aços de maiores resistências, o custo total da obra fica menor, pois os valores de fabricação e montagem, que são definidos a partir dos pesos das soluções, são reduzidos.

Consumo de aço por solução (%)



Análise dos fechamentos e das terças

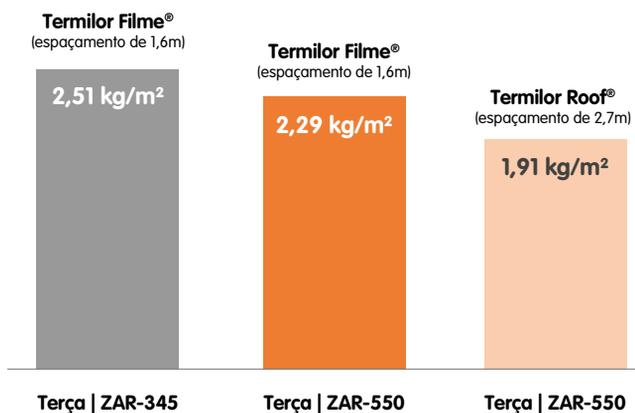
Buscando diminuir ainda mais o consumo de aço nas soluções de galpões aviários, foram propostas, também, análises considerando a utilização de elementos de fechamento dos tipos painéis sanduíches revestidos com PIR.

Com a premissa de manter o conforto térmico necessários para esse tipo de construção (possível através do uso de PIR), uma

oportunidade de otimização desses galpões é a utilização de produtos da linha Termilor Roof® como soluções para as coberturas. Devido a sua capacidade de vencer vãos maiores entre terças do que aqueles obtidos pelo uso do Termilor Filme®, ao se considerar os painéis sanduíche, foi possível observar reduções extras nas taxas de aço dos elementos de terças, além daqueles vistas pela aplicação dos aços de maiores resistências mecânicas (exibidos anteriormente). Os gráficos abaixo ilustram os resultados obtidos.



Consumo de aço das terças (kg/m²)



Nota:

O espaçamento de 2,7m com o uso do Termilor Roof® foi obtido sem considerar alterações nas geometrias das terças da solução original (ou baseline), mas somente pelo incremento de resistência dos aços considerados. É importante destacar que vãos de até 4,0m entre terças poderão ser obtidos com o uso dos fechamentos Termilor Roof.



Outras soluções ArcelorMittal

Além dos resultados exibidos anteriormente, também é possível considerar outras soluções da ArcelorMittal para galpões aviários. Esta seção é destinada aos produtos e às soluções que buscam otimizar as performances dos galpões a partir do aumento dos

níveis de industrialização, da redução de mão de obra necessária para a montagem e do aumento da durabilidade através uso de revestimentos mais nobres.



(a) Soluções para muretas e estacas

Comumente utilizadas como elementos de fechamento de galpões aviários e de pocilgas, as muretas de concreto estaqueadas para cercamentos são elementos empregados em toda a extensão do galpão para compor o sistema de vedação e para oferecer segurança ao criadouro.

As soluções frequentemente empregadas no mercado são do tipo moldada in-loco, com aplicação de vergalhões, telas soldadas e uso de formas de madeira. Como soluções alternativas ArcelorMittal pode-se propor a utilização (i) das armaduras prontas soldadas (APS), que são soluções prontas para armação de sistemas estruturais diversos, e (ii) do Dramix®, que são as fibras de aço fornecidas pela Belgo Bekaert Arames (BBA).

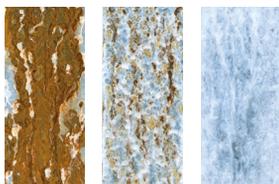
Com ambas as soluções, é possível otimizar os processos executivos, graças ao aumento de produtividade, obtido através das reduções do tempo execução e da mão de obra empregada.

(b) Soluções para pisos

Para galpões destinados a posturas, o Dramix® também se torna uma opção para pisos, pois tem a função de reforçar o concreto substituindo as armaduras tradicionais. A sua utilização significa um ganho econômico substancial à obra, pois as fibras de aço (misturadas diretamente ao concreto) podem reduzir as espessuras e as juntas nas construções, conseqüentemente, otimizando a quantidade concreto, bem como trazendo uma maior agilidade na execução.



Não foi observada corrosão vermelha em amostra com espessura de 20µm de revestimento Magnelis® após 34 semanas de exposição à névoa salina.



Galvanizado à quente 20µm após 6 semanas

Pós-galvanizado 85µm após 12 semanas

Magnelis® 20µm após 34 semanas

(c) Magnelis®

Devido às altas taxas de corrosão encontradas nos galpões para criação de aves e suínos, existe a necessidade de utilização de elementos de aço revestidos ou com outros tipos de proteções. Considerando esse cenário, a utilização do revestimento Magnelis®, da ArcelorMittal, é uma excelente alternativa para estruturas, equipamentos, e comedouros que compõem essas construções.

Principais vantagens do uso do Magnelis®:

- Excelente resistência à corrosão: pelo menos 3 vezes melhor do que o aço galvanizado em ambientes externos;
- Excelente conformabilidade, graças ao menor coeficiente de atrito e a melhor aderência da camada de revestimento – quando comparado ao aço galvanizado;
- Maior proteção de bordas devido ao efeito de autocura – quando comparado a outros revestimentos metálicos.



Conclusão

Ao final desse estudo de caso, foi possível observar os benefícios provenientes da utilização de produtos e soluções da ArcelorMittal em galpões aviários para as estruturas principais e secundárias e para elementos construtivos como: muretas, pisos e fundações. Esses benefícios representam ganhos reais de produtividade, reduções nas quantidades de materiais empregados e uma conseqüente redução de custos para esses tipos de construções. Toda as análises e conclusões foram possíveis através da utilização de uma metodologia completa e integrada, proposta pelo Steligence® da ArcelorMittal.





ArcelorMittal

O que é Stelligence®?

Stelligence® é uma iniciativa global da ArcelorMittal que tem como objetivo demonstrar os benefícios da aplicação do aço na Construção Civil, a partir da comparação clara e objetiva entre os principais métodos construtivos disponíveis no mercado. É uma metodologia completa, com uma abordagem holística para atender às atuais exigências da construção sustentável e projetada para dar suporte a incorporadoras, arquitetos, engenheiros e construtoras.

Por que Stelligence®?

O Stelligence® apresenta uma abordagem baseada nos três pilares da sustentabilidade — econômico, social e ambiental —, contribuindo com o desenvolvimento do futuro da Construção Civil, através da oferta de produtos e soluções para construções sustentáveis.

Benefícios Stelligence®

Para o investidor:

- Menores custos;
- Maior velocidade de execução;
- Menores impactos ambientais.

Para as construtoras:

- Menores custos diretos;
- Maior segurança no canteiro;
- Limpeza e organização do canteiro.

Para o cliente final:

- Menores custos de utilização (consumo de energia e manutenção);
- Menores impactos ambientais.

Sobre a ArcelorMittal

A ArcelorMittal é a empresa líder mundial de aço e mineração, guiada por uma filosofia de produção de aços seguros e sustentáveis. A ArcelorMittal está presente em mais de 60 países e tem presença industrial em mais de 20. É a principal fornecedora de produtos de aço de alta qualidade para as indústrias de automóveis, de eletrodomésticos, de embalagens e de construção civil.

 facebook.com/ArcelorMittalBR

 linkedin.com/company/arcelormittal-brasil

 youtube.com/ArcelorMittalBrasilOficial

 instagram.com/arcelormittalbrasil

