

**CONSTRUÇÕES EM ESTRUTURA METÁLICA**  
**CONSTRUCTIONS IN METALLIC STRUCTURE**

**José Carias Gomes dos Santos**

**David Costa Pinas**

Graduando do 9º e 10º Período, Curso de Engenharia Civil da  
Fundação Presidente Antônio  
Carlos – FUPAC – Teófilo Otoni – Brasil

E-mail:josecarias1983@hotmail.com

david.pinas@hotmail.com

**Aceite 03/10/2022 Publicação 12/10/2022**

**Resumo**

Estrutura metálica é um tipo de sustentação usada na construção civil composta por perfis metálicos, principalmente aço. Ela pode ser aplicada em diversos tipos de projetos como casas, pavilhões, supermercados, shoppings, centros de distribuição, entre outros e a sua principal vantagem a rapidez. Esse sistema construtivo é industrializado, ou seja: todas as peças são produzidas em fábrica e chegam no canteiro de obra prontas para montagem. Essa característica fazendo com que a obra de estrutura metálica não permita muitas improvisações, por isso o arquiteto deve criar plantas extremamente detalhadas. Também é necessário criar um projeto de estrutura, de proteção contra incêndios, além dos projetos complementares comuns em toda obra.

**Palavras chave:** estrutura metálica; perfis metálicos; projetos e montagem.

**Abstract**

Metal structure is a type of support used in civil construction composed of metal profiles, mainly steel. It can be applied in several types of projects and has as main advantage the speed. It can be applied in various types of projects, such as houses, pavilions, supermarkets, shopping malls, distribution centers, among others. This construction system is industrialized, that is: all

parts are factory produced and arrive at the construction site ready for assembly. This feature makes a work of metallic structure do not allow many improvisations, so the architect must create extremely detailed plans. It is also necessary to create a design of structure, fire protection, in addition to the complementary projects common in all work.

**Keywords:** metal structure; metal profiles; projects and assembly.

## 1. Introdução

Nas últimas décadas, com a demanda crescente por construções cada vez mais seguras, e modo de execução acelerado, vários elementos estruturais vêm sendo analisados para melhorar a capacidade de suporte de cargas, agilidade no processo de construção e desenvolvimento no meio sustentável de infraestrutura. Entre os diversos materiais já utilizados na construção civil, encontra-se o concreto armado. Nas construções atuais o concreto tem uma função muito relevante, que é garantir a estabilidade dessas ligações estruturais, provendo segurança e rigidez das construções. No entanto, construções em concreto demandam um maior tempo de execução, mais gastos de insumos e mão de obra e uma maior degradação no meio ambiente. O concreto tem em sua composição, a mistura de cimento, areia, brita e água. O cimento por outro lado, tem sido o material que mais se utiliza nas construções em concreto armado, sendo o responsável pela revolução da engenharia e modo de como as cidades tem sido estruturadas. As principais matérias primas do cimento são: calcário e argila, tendo também o clínquer em sua composição, com óxidos de ferro e alumínio. Na produção do cimento, existe um impacto ambiental muito considerável, uma vez que às indústrias que fabricam esse material, contribuírem para a degradação do meio ambiente, com uma alta emissão de poluentes na atmosfera e material particulado, um dos exemplos desse contaminante, é o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que é liberado durante o processo de fabricação, além de outros como: mercúrio, chumbo, cádmio, arsênio, antimônio e cromo, que são gases de combustão incompleta e os ácidos halogenados. Outro agravante no uso do cimento, é o risco a saúde humana, se esse material for usado sem o epi necessário para sua manipulação, pode

causar irritações na pele do trabalhador ou em vias aéreas. Mas, como deixar de usar o cimento nos processos de construção é quase que impossível, deve-se criar medidas de incorporação de novas técnicas e materiais diferentes nos processos construtivos, que venham reduzir de forma significativa o uso desse material, contribuindo de forma positiva para a preservação do meio ambiente e saúde humana. Neste estudo, avaliamos as construções feitas em metal como uma forma alternativa, segura, eficiente e sustentável, para ser utilizado na engenharia e Infraestrutura das cidades.

## **2. Desenvolvimento**

Estrutura feita em metal, são componentes fabricados a partir de material metálico, sendo o seu principal elemento, o aço, que em contrapartida, tem a formação em ferro e carbono, gerando resistência e durabilidade ao seu mecanismo. O seu dimensionamento e projeto, deve ser feito por um profissional de amplo conhecimento e experiência no que se diz respeito a segurança, eficiência e praticidade, na escolha do aço que será empregado na obra.

A estrutura feita em metal, pode ser utilizada para diversos serviços que serão executados em um canteiro de obras, como por exemplo: telhados galvanizados, galpões e coberturas, pergolados, entre outros. Seu desempenho, é muito prático, em comparação com estrutura do metal utilizado em concreto armado, porém não deve ser confundido, uma vez que no concreto armado, se utilizado barras em aço para a junção de ambos, obtendo-se assim, uma resistência aos esforços de tração. Na estrutura feita em aço, o processo de construção e comportamento mecânico, são diferenciados.

## **3. Projetos**

Os projetos usados na construção em estruturas de metal, são quatro e eles tem condições de atender todos os quesitos de segurança necessários para a execução do serviço. São eles: o arquitetônico, que tende a nortear locais onde ficarão peças aparentes, de forma que não influencia negativamente no design do espaço. Outro é o (PPCI) Prevenção, Proteção e Combate a incêndio, este

visa a segurança do empreendimento e das pessoas. Outro é o projeto estrutural, este contribui para o dimensionamento de toda a estrutura que será utilizada na edificação. Por último, e não menos importante, é o Orçamento e Planejamento de obras, que faz todo o traçado de gastos de um empreendimento, como material, pessoal e serviço. O engenheiro e/ou arquiteto deve se atentar para a especificação completa aos fornecedores, calculando tempo e fabricação de peças, bem como logística de material.

#### **4. Fabricação das peças feitas em metal**

De posse dos projetos, o executor do serviço, irá solicitar a fabricação das peças que será sob medida, evitando desperdício de material. A conferência das mesmas deve ser feita no ato do recebimento, conferindo-se medidas e bitolamentos das mesmas, para que haja o perfeito encaixe na hora da execução.

#### **5. Processo executivo**

Em um processo de construção feita com estrutura de metal, os processos serão elaborados de acordo com o elemento estrutural previsto para aquele empreendimento. Alguns serviços já pré-estabelecidos, são feitos em locais que já fabricam, como, treliças de telhado, que são feitas em serralharia. Outros como vigas de baldrame, estacas e sapatas, deverão ser alugadas e estarem prontas para o apoio. Nas ligações das peças, será utilizado soldas ou parafusos, de material resistente e durável. Quanto a colocação das peças no lugar de soldagem, deve-se utilizar guias e material de içamento, sendo que são peças grandes e pesadas, devendo ser feito por mão -de-obra especializada. Em obras de pequeno porte, serralherias e profissionais do ramo de soldagem, podem trabalhar sem maiores dificuldades, dado o tamanho do serviço a ser executado.

#### **6. vantagens da estrutura feita em metal**

As estruturas feitas em metal, podem ser projetadas com seções mais esbeltas, gerando menor peso na fundação e ganho de espaço aproveitável, gerando economia. Por serem industrializados, os perfis em metal, garantem

maior controle, confiança e padronização nas características das seções definidas no projeto. No canteiro de obras, o benefício é notável, pois há uma grande economia no uso de insumos, devido a padronização das peças, até o tempo de execução é menor. Na questão ambiental, estruturas feitas em metal, dão sua contribuição, uma vez que o aço é 100% reciclável.

### **7. desvantagens da estrutura feita em metal**

Uma desvantagem notável, é em relação aos ventos, o projetista deve dimensionar para que a estrutura suporte as cargas provenientes de ventos fortes e eventos climáticos de maior magnitude. Também deve-se atentar para a proteção ao fogo devido a dilatação e perda de resistência.

A cultura do nosso país, traz construções em concreto armado há muitos anos, isso se torna uma resistência a construção em estruturas de metal, o que pode gerar um preconceito em alguns usuários por esse tipo de construção. Outro ponto de desvantagem é a dificuldade em encontrar mão -de-obra especializada para execução do serviço.

As principais instituições responsáveis por esses diversos níveis de atividades são:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AISC – American Institute of Steel Construction

ANSI – American National Standards Institute

ASTM – American Society for Testing and Materials

SAE – Society of Automotive Engineers

DIN – Deutsch Industrie Norm

Tendo em vista que no Brasil o órgão que atende às premissas de projeto, cálculo e execução é a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), essa entidade estabelece como prerrogativas para as atividades na área de Estruturas Metálicas as seguintes normas:

NB 14 (NBR 8800) – Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios  
E que, por sua vez, estabelece como Normas Técnicas complementares:

NB 862 (NBR 8681) – Ações e Segurança nas estruturas

NB 5 (NBR 6120) – Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações

NB 599 (NBR 6123) – Forças Devido ao Ventos em Edificações

NBR 14323 – Dimensionamento para Estruturas de Aço de Edifícios em  
situação de incêndio.

NBR 14432 – Exigências de Resistência ao Fogo de Elementos  
Construtivos de edificações.

## **8. Conclusão**

Nessa pesquisa, foi notado que, as construções feitas em metal apresentam muitas vantagens e poucas desvantagens. Uma das desvantagens, e, talvez a que mais se destaca, é a falta de mão -de-obra especializada para a execução do serviço. Por se dar muita ênfase as construções feitas em concreto armado, no Brasil, não existem muitos profissionais que atuam na área de construção feita em metal, sendo que, esse tipo de material vem sendo muito utilizado para construção de telhados e galpões. Para enfrentar esse problema e mudar esse paradigma, as escolas de graduação, estão focando seus ensinamentos também em estruturas feitas de aço nos cursos de engenharia e arquitetura. Outro ponto positivo, é o acréscimo de material por parte das siderúrgicas, gerando maior disponibilidade do material e interesse no uso desse sistema construtivo. Construções feitas em metal, valem muito a pena por muitos aspectos, um deles e mais importante, é o ambiental, isso de forma abrangente, mundial, uma vez que o aço é 100% reciclável, se destacando entre outros materiais. Em uma construção feita de metal, uma estrutura pode ser desmontada e reaproveitada em outro local ,por exemplo, o que causa menos

impacto ambiental, enquanto de concreto não pode; os elementos de subsistemas de uma construção, combinam muito bem com a estrutura feita em metal, como: fechamento de parede, laje Steel deck, alvenaria de blocos de concreto ou cerâmicos, painel industrializado, fechamento horizontal, entre outros; um ponto muito importante também, é a facilidade de adaptação e flexibilidade das estruturas feitas em metal, isso permite se fazer reforma e ampliações com maior aproveitamento de tempo e dinheiro. As principais vantagens de uma construção feita em metal são:

- Redução no tempo de cumprimento de uma obra com peças já pré-fabricadas;

- Qualidade do material em aço e do serviço, uma vez que a precisão de medidas é milimétrica;

- Controle tecnológico, o metal feito na siderúrgica tem um controle de variação muito grande;

- Altas resistências, por esse motivo, as construções em metal, conseguem vencer vãos maiores. Desse modo, a tecnologia tem sido o agente transformador de muitas empresas do século XXI, fazendo um aumento substancial na velocidade e desempenho das indústrias de modo geral. Na área da construção civil, esse agente tem sido significativo e o uso de estruturas em metal tem crescido de forma análoga ao tecnológicos nos últimos anos. Estudos apontam que o potencial das estruturas feitas em metal, podem colocar o Brasil no mesmo nível de desenvolvimento tecnológico de outras potências mundiais. As estruturas feitas em metal, apresentam uma redução significativa em até 30% nos custos com a fundação do projeto, levando em consideração que a qualidade de nivelamento é superior em relação às construções comuns, existe a facilidade de assentamento de esquadrias, revestimento e instalação de elevadores. Devido aos benefícios que uma estrutura feita em metal oferece, os engenheiros apostam nesse modelo inovador de construção, capaz de reduzir impactos ambientais e interferências diárias na rotina das organizações. Existem alguns

sistemas complementares no Brasil, que favorecem a realização de obras feitas em metal, como: paredes feitas em gesso para fechamentos, sistema drywall, (que foi desenvolvido pensando-se nas estruturas feitas em metal), lajes mistas do tipo Steel deck, que apresentam uma forma rápida de montagem e dispensam escoramento, etc. Ainda podemos falar também sobre o Steel frame, que é um método de construção feito em metal, de grande relevância para o nosso estudo elaborado. Nesse tipo de construção, utiliza-se peças confeccionadas em aço galvanizado para formar o elemento estrutural. Seu fechamento pode ser feito por madeira, painéis de alumínio, placas cimentícias e até mesmo drywall. Após a fundação concluída, as peças em aço são colocadas até ficarem com a estrutura desejada, logo depois vem os fechamentos laterais externos e internos, logo após é colocado o telhado que também pode ser em aço, ou lajes do tipo Steel deck. Enfim, construções feitas em estruturas de metal, significam rapidez, canteiro de obras limpo, custo e flexibilidade nos empreendimentos.

#### **Referências bibliográficas:**

**TIPOS de estruturas metálicas.** [S. l.], 23 out. 2018. Disponível em: [https://metalbrassp.com.br/tiposestruturas-metálicas/amp/&ved=2ahUKEwj\\_k\\_PPFyfT4AhV1iJUCHTCEA5MQFnoECD8QAQ&usg=AOvVaw3N0vL9YUs5kdSegf0QjjDc](https://metalbrassp.com.br/tiposestruturas-metálicas/amp/&ved=2ahUKEwj_k_PPFyfT4AhV1iJUCHTCEA5MQFnoECD8QAQ&usg=AOvVaw3N0vL9YUs5kdSegf0QjjDc). Acesso em: 12 jul. 2022.

**CIMENTO: origem, importância, riscos e alternativas.** [S. l.], 2021. Disponível em: [https://www.ecycle.com.br/cimento/amp/&ved=2ahUKEwiF4pT97v\\_4AhV2r5UCHRwQDtIQFnoECAcQAQ&usg=AOvVaw1bleD48e dm3HLxeFSPzXWM](https://www.ecycle.com.br/cimento/amp/&ved=2ahUKEwiF4pT97v_4AhV2r5UCHRwQDtIQFnoECAcQAQ&usg=AOvVaw1bleD48e dm3HLxeFSPzXWM). Acesso em: 12 jul. 2022.

PEREIRA, Caio. **Estrutura Metálica: Processo executivo, vantagens e desvantagens.** [S. l.], 19 jul. 2019. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/estrutura-metalica/amp/>. Acesso em: 12 jul. 2022.

NARDIN, Fabiano Ângelo. **A Importância da Estrutura Metálica na Construção Civil.** 2008. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em engenharia civil) – UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO, Itatiba, 2008. Disponível em: <http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/1268.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

THREIGHNER, Thamiris. **Conheça as vantagens de utilizar estruturas metálicas em edifícios.** [S. l.], 23 ago. 2018. Disponível em: <https://www.inbec.com.br/blog/conheca-vantagens-utilizar-estruturas-metalicas-edificios>. Acesso em: 12 jul. 2022.