

O Uso do Aço na Construção Civil

Cicero Jonas Silva Brito: Edson Ferreira de Brito Junior:

Faculdade Paraíso do Ceará (FAPCE)
Rua da Conceição, 1.228 - São Miguel - CEP: 63.010-220 - Juazeiro do Norte - CE

[cicerojonas80][emanuell.alcantara][rayannemuniz08]@aluno.fapce.edu.br

Resumo: Este artigo busca mostrar como o aço é importante para a sociedade. O setor da construção civil é o que mais se beneficia desse insumo, pois é utilizado de pequenos pregos e parafusos a grandes construções. No entanto, o artigo mostra o seu conceito, modo de produção, sua utilização na construção civil, vantagens e desvantagens. Também o artigo expõe o tipo de sistema construtivo de estrutura metálica, juntamente com o do concreto armado. Apesar de se mostrar com uma ótima alternativa, o aço tem suas restrições que pode levar um custo maior em uma edificação até prevenções para o resto de vida útil das estruturas.

Palavras-Chave: Aço. Construção Civil. Estrutura Metálica.

INTRODUÇÃO

O aço está associado à ideia de modernidade, inovação e vanguarda, que pode estar presente na Construção Civil desde de uma simples fundação de uma edificação até uma complexa estrutura de estádio de futebol. A utilização do aço promove redução de tempo da produção de serviço, alívio das cargas estruturais, deixando mais leve e elevando o aumento de produtividade.

Para tanto, o tema a ser abordado será o uso do aço na construção civil, através das estruturas metálicas. Sua problemática principal está envolvida mais precisamente nas vantagens e desvantagens da utilização deste insumo.

O presente artigo tem como objetivo mostrar a importância da utilização do aço evidenciando seus pontos fracos e fortes, que proporcionam uma evolução constante nos projetos arquitetônicos.

O artigo tem como relevância, mostrar através da utilização das estruturas metálicas, que é possível moldar uma construção com seções de cintas estruturais, pilares e vigas com menores dimensões. Assim, obtendo uma edificação com mais resistente, com menos peso estrutural e com mais espaçamento interno.

Espera-se que o leitor ao conhecer todo este assunto aqui presente, obtenha noções de que o aço é um material essencial para o desenvolvimento de uma construção.

Sua disposição envolve um conceito principal do aço, o uso e tipo deste material, mostrando assim as suas vantagens e desvantagens e comparando o Custo-Benefício quanto ao seu emprego na construção civil.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1. AÇO.....	1
1.1 CONCEITO.....	1
2. AÇO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	2
2.1 USOS.....	2
2.2 TIPOS.....	3
2.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS.....	3
3. CUSTO-BENEFÍCIO DOS TIPOS DE AÇO.....	5
3.1 CONCRETO ARMADO.....	5
3.2 ESTRUTURAS METÁLICAS.....	6
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	7
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	8

1. AÇO

1.1. CONCEITO

De acordo com Dias (1997, p. 59) “Aço é uma liga metálica constituída basicamente de ferro e carbono, obtida pelo refino de ferro-gusa em equipamentos apropriados”. A composição do aço é formada aproximadamente 98,5% de Fe (Ferro), 0,5 a 1,7% de C (Carbono), traços de Si (Silício), S (Enxofre) e P (Fósforo). Portanto, o aço contém como principal componente o metal ferro, que é obtido em siderúrgicas por meio do mineral, a hematita, Fe_2O_3 . O ferro que é obtido não é totalmente puro, porém, possui de 2% a 5% de carbono na sua composição e é denominado de ferro-gusa. Assim, antes da transformação em aço, o ferro passa por um processo de purificação. Uma das formas para a purificação do ferro é por meio de injetar gás oxigênio no interior do alto-forno onde o ferro é produzido. Com isso, o carbono reage juntamente com o oxigênio, formando dióxido de carbono (CO_2). O dióxido de carbono (CO_2) produzido se desprende e separando-se do ferro.

De acordo com Fogaça, Jennifer em seu texto (FERRO, 2018). “Em 2008, por exemplo, a produção anual de aço passou de um bilhão de toneladas em todo mundo”. O aço possui a maior preferência de consumo em razão de suas excelentes propriedades, como dureza, resistência mecânica e durabilidade, dependendo do tipo de aço.

Um dos grandes consumidores do aço é o setor da construção civil que utiliza de um simples prego a enormes peças metálicas que constrói pontes e prédios.

2. AÇO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O primeiro aparecimento do insumo aço em meio à construção civil, aconteceu durante a construção da ponte do Rio Severn, em 1779 na Inglaterra. Este fato foi de grande importância para a construção civil, pois deu abertura para que um material mais resistente à tração, mesmo sendo caro, fosse usado para criar estruturas maiores. Porém, o aço teve mais destaque com o surgimento do Concreto Armado que se denomina como sendo um casamento perfeito entre o concreto (resistente à compressão) e o aço (resistente à tração).

Com essa junção, edifícios com mais pavimentos puderam ser construídos, como por exemplo o Burj Khalifa que é o prédio mais alto do mundo localizado em Dubai, com 828 metros de altura e 160 andares. O uso do Aço facilitou mais ainda a vida dos profissionais da Construção Civil, pois renovou os padrões arquitetônicos proporcionando maior aproveitamento do espaço nos projetos.

2.1. USOS

A engenharia está sempre em busca de inovação e acompanha as tendências mundiais, no mercado de trabalho atual tempo é dinheiro, então, é de grande importância que o tempo da obra seja reduzido, os custos sejam reduzidos e sua eficiência seja maior. Em busca de atender esses quesitos, o cenário da construção civil passou a utilizar métodos mais práticos no seu meio, como o aço.

Para Novelli (2017) “O aço tem sido usado com muita frequência no ramo da construção civil. Alguns dos motivos é a procura por imóveis com grandes espaços de circulação, os vãos, que exigem um material mais resistente e específico.”

A capacidade do aço de ser flexível faz com que ele se destaque e se torne um produto de destaque mundial, para diversas áreas. Atualmente existem mais de 3 mil tipos de aço e uma parte desses tipos é destinada à Construção Civil em duas formas:

1. Nas edificações: Que a estrutura é feita com componentes do aço;
2. Em forma de armaduras: Pois complementam a estrutura de concreto armado;
3. Em obras de arte: Pontes e Viadutos.

2.2. TIPOS

Estudar os aços mais utilizados nas obras e suas características é fundamental para os profissionais da Construção Civil, para saber interpretar corretamente os projetos, executar a montagem de forma correta e garantir a qualidade das estruturas, para evitar transtornos futuros.

Os tipos de aços mais usados na obra, atendendo a NBR-7480, são:

- Aço CA-50: É o mais utilizado na obra, ele tem a superfície obrigatoriamente rugosa e são obtidos por laminação quente. Sua resistência característica de tensão de escoamento é de 500 Mpa ou 50 kgf/mm² e são perfeitos para aplicação em armaduras para concreto armado.
- Aço CA-60: É o segundo mais usado na obra, com fios acima de #10,0mm deve ter obrigatoriamente nervuras e é obtido através de trefilação fio a fio. Sua resistência característica de tensão de escoamento é de 600 Mpa ou 60 kgf/mm², é indicado para fabricação de lajes, lajes treliçadas, tubos de concreto, estruturas pré-moldadas de pequeno porte, entre outras.
- Aço CA-25: Pouco usado nos projetos de amarração e tem a superfície obrigatoriamente lisa. Sua resistência característica de tensão de escoamento é de 250 Mpa ou 25 kgf/mm².

2.3.VANTAGENS E DESVANTAGENS

Como todo insumo utilizado no setor da construção civil, o aço apresenta características que trazem benefícios para todo o setor. Como foi visto, cada vez mais, a procura pelo aço cresce, pois está sendo utilizado não somente em grandes construções de pontes e galpões, mas também em construções residenciais e comerciais. Porém, surgem os questionamentos das vantagens e desvantagens sobre uso desse insumo que podem trazer benefícios em sua utilização, mas também é necessário estabelecer suas desvantagens na hora de utilizar o aço.

2.3.1 VANTAGENS

O aço dispõe de mais vantagens do que desvantagens na utilização do setor da construção civil.

- Resistência Mecânica. Suporta mais esforços e intervenções da edificação.
- Leveza. Na utilização de estrutura metálica, deixa a edificação mais leve e diminuindo os esforços exercido por lajes, vigas e pilares na fundação.
- Seguridade. Além de combater tração nas estruturas, oferece segurança uma vez que o aço é feito em peças únicas e homogêneas.
- Reutilização de estruturas. As peças de aço podem ser feitas para ser montáveis e desmontáveis, assim sendo reutilizado.
- Higienização no canteiro de obra. O uso de estruturas metálicas garante um ambiente mais higiênico e oferecendo mais espaço no canteiro de obra.
- Rapidez e aumento de espaço. A utilização do aço oferece agilidade e praticidade na hora de sua execução, assim diminuindo o tempo de serviço. Outro benefício do aço é ganho de espaços dos vãos, pois suas peças levam menores dimensões.
- Reciclagem. O aço é um material reciclado que pode ser derretido e usado para fabricação de novas peças.
- Trabalho Paralelo. Na fabricação das estruturas metálicas, outros serviços podem ser executados, por exemplo, as fundações.

2.3.2 DESVANTAGENS

Apesar do aço oferecer inúmeras vantagens. A utilização do insumo no setor da construção civil, possui também algumas desvantagens.

- Custo elevado. O preço da edificação pode ter um custo de 5% a 20% maior do que outros tipos de sistema construtivo.
- Mão de obra especializada. Para a fabricação e execução das estruturas precisam de profissionais especializado na área.

- Transporte. A logística e locomoção das estruturas necessitam de transportes, pois necessitam de veículos específicos.
- Pequenas construções. Como se trata de grandes peças estruturais, não é vantajoso para edificações menores.
- Desembolso de renda. Como as estruturas metálicas são fabricados por encomendas, necessita que o pagamento seja realizado no ato da ordem de serviço da fabricação.

Como foi visto, o aço se mostra como uma excelente opção em quesito sistema construtivo. Mesmo possuindo algumas desvantagens, pois precisa ser bem estudado na hora de definir como um tipo de sistema construtivo na obra. Porém, suas vantagens sobressaem das desvantagens, deixando uma edificação mais leve, com vãos maiores, com rapidez e praticidade na execução do projeto.

3. CUSTO-BENEFÍCIO DOS TIPOS DE AÇO

Para saber o material com melhor custo benefício é necessário entender a necessidade e as características da obra. Para isso, deve-se avaliar muitas variáveis como prazos de entrega, custos com materiais, mão de obra adequada, entre outros.

3.1 CONCRETO ARMADO

Concreto armado é a junção do concreto envolvido com aço. Essa técnica surgiu da necessidade de mesclar à durabilidade e resistência do concreto com características do aço. Apesar de ter uma maior facilidade para a execução e manutenção da obra, essa técnica acaba causando problemas ocasionados pelo peso que o concreto possui, sendo assim, é fundamental o uso de pilares e vigas seguindo as normas.

Projetos que utilizam concreto armado tem a vantagem de possuir um custo menor de produção e manutenção, além de não precisar contar com uma mão de obra tão qualificada. Todavia, a dilatação para se executar é maior que outros métodos, como a estrutura metálica por exemplo. Vale salientar que, quando se trata de obras de grande porte, não é interessante utilizar a armação de concreto, pois o esse material acaba elevando o peso final, fazendo

necessário a utilização de muitos pilares de sustentação. Todos esses aspectos acabam tornando a obra mais cara e mais pesada.

3.2 ESTRUTURAS METÁLICAS

É um elemento estrutural que utiliza metais, principalmente o aço, na sua composição. Essa técnica é aplicada tanto em edificações urbanas quanto em pontes e estádios. A estrutura metálica emprega maior produtividade e velocidade para execução do projeto. Comparado a outros processos convencionais, como o concreto armado por exemplo, pode-se reduzir em 40% o tempo de execução da obra. Esse tipo de procedimento vem sendo cada vez mais utilizado nos dias de hoje, visto que em grandes centros urbanos necessitam de agilidade para atender a demanda de construção civil. Esse método é utilizado comumente em pontes, passarelas e edifícios de múltiplos andares.

A estrutura metálica possui um prazo de execução inferior e, além disso, os perfis metálicos são produzidos em indústria, o que garante controle, confiabilidade e padrão nas propriedades das peças. Entretanto os preços para execução e manutenção da construção são bem elevados, visto que é necessário sempre vistoria para prevenção de corrosão e dilatação dos materiais.

Por fim, passando para a comparação final em relação aos custos financeiros. Levando em consideração todas as vantagens e características de cada tipo de material, podemos concluir que as estruturas de aço são mais vantajosas economicamente falando.

Isso porque levamos em conta não só os aspectos expressos, visíveis, mas também tudo que está envolvido, todos os benefícios futuros como entrega dentro do prazo estipulado o que valoriza bastante a obra.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do aço é de extrema importância em nossa sociedade, está presente em quase tudo. Mais esse insumo encaixou-se bem no setor da construção civil, onde está presente em tudo. O aço deixou a construção mais versátil, deixando de lado a ideia de obras com arcos e feitos somente de pedra, utilizado desde das fundações, vai moldando para vigas e pilares de todas as formas, deixando uma edificação segura e com um ambiente com uma excelente estética.

Aço foi visto como um casamento perfeito com o concreto, formando o concreto armado. O concreto por se só resiste a compressão, porém não resiste à tração. Já a estrutura de aço em formato de pilares e vigas, conseguem vencer a tração. Assim, durante muito tempo e até os dias atuais o concreto armado é o “xodó” da construção civil. Porém, com as novas tecnologias e com grande demanda no setor da construção civil, necessitam que obras sejam executadas com o tempo de conclusão menor, mas o concreto armado é um sistema construtivo que tem um tempo específico para ser executada. Para suprir as demandas com mais agilidade, o aço apresenta não somente o concreto armado, mais também o sistema construtivo de estruturas metálicas que tem como objetivo de ser executado com menos tempo. Mais para utilizar esse sistema precisa ser bem analisado, pois tem suas vantagens e desvantagens que foram apresentados neste presente artigo.

Este artigo foi de extrema relevância para equipe, pois é um tema que faz parte e sempre fará ao setor da construção civil. Também vale ressaltar que o conteúdo pesquisado para a elaboração desse artigo enriquecerá não somente os autores, mas aos leitores que utilizará como fonte de pesquisa e estudos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS, L. A. M. **Estruturas de aço**: conceitos, técnicas e linguagens. São Paulo: Zigurate Editora, 1997.

ROSSI, Fabrício. **Aços Usados na Construção Civil: CA-50 / CA-60 / CA-25**. [S.I]: Pedreira. Disponível em: <<https://pedreira.com.br/acos-construcao-civil-ca-50-ca-60/>>. Acesso em: 17 nov. 2018, 15:25.

O Aço na Construção Civil. [S.I]: Indústria Hoje, 2014. Disponível em: <<https://industria hoje.com.br/o-aco-na-construcao-civil>>. Acesso em: 17 nov. 2018, 17:40.

A utilização do aço na construção civil. [S.I]: Blog da Engenharia, 2015. Disponível em: <<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2015/10/06/a-utilizacao-do-aco-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 16 nov. 2018, 14:30.

Novelli, Rafael Passos. **Vantagens e Desvantagens do Aço na Construção Civil**. [S.I]: Noves Engenharia, 2018. Disponível em: <<https://www.novesengenharia.com.br/vantagens-e-desvantagens-do-aco-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 14 nov. 2018, 19:56.

Souza, Izadora. **Aço na Arquitetura**. [S.I] IBDA Fórum da Construção, 2018. Disponível em: : <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9LkMHh7wK_QJ:www.forumdacoonstrucao.com.br/conteudo.php?a%3D19%26Cod%3D1938&hl=pt-BR&gl=br&strip=0&vwsrc=0>. Acesso em 14 nov. 2018, 21:04.

Fogaça, Jennifer Rocha Vargas. **Aço**. [S.I]. Brasil Escola, 2018 Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/aco.htm>>. Acesso em 13 nov. 2018, 19:19.

NOVELLI, R. P. **Álise comparativa custos estrutura metálica X estrutura de concreto**. Moves Engenharia, 2018. Disponível em: <<https://www.novesengenharia.com.br/analise-comparativa-custos-estrutura-metalica-x-estrutura-de-concreto/>>. Acesso em: 10 de nov de 2018, 15:20.

PEREIRA, Caio. **O que é Concreto Armado?**. Escola Engenharia, 2015. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/concreto-armado/>>. Acesso em: 15 de nov de 2018, 19:02.