

Ferro

Edivaldo José Marciano 10289609
Eduardo Augusto Severo 11213190
Gabriel Baccas Pomare 11799489



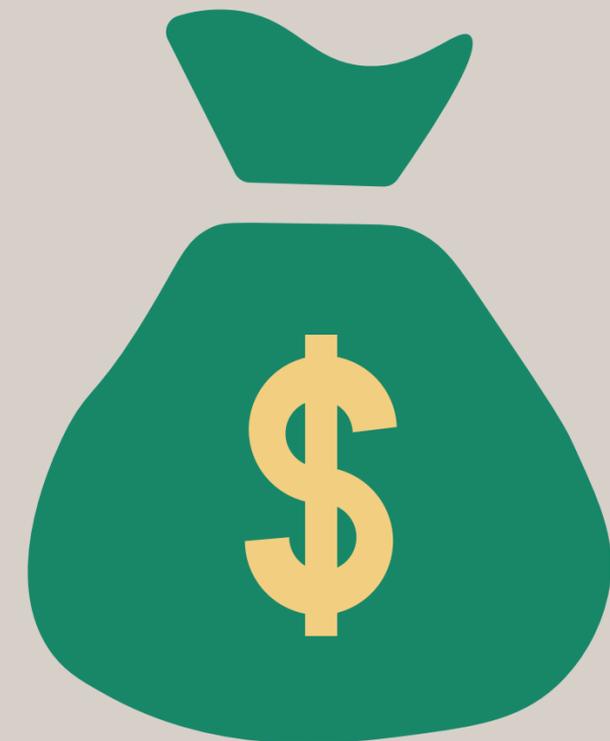


- **Características Gerais**
- **Processamento do Ferro**
- **Propriedades**
- **Uso Industrial de Ferro**
- **Inovação**

Economia

Os dados de 2021 no Comércio Exterior

- **Exportações: 256.028,3 Milhões Dólares**
- **Superávit: 57.059,8 Milhões Dólares**
- **Maior comprador: China**



Economia

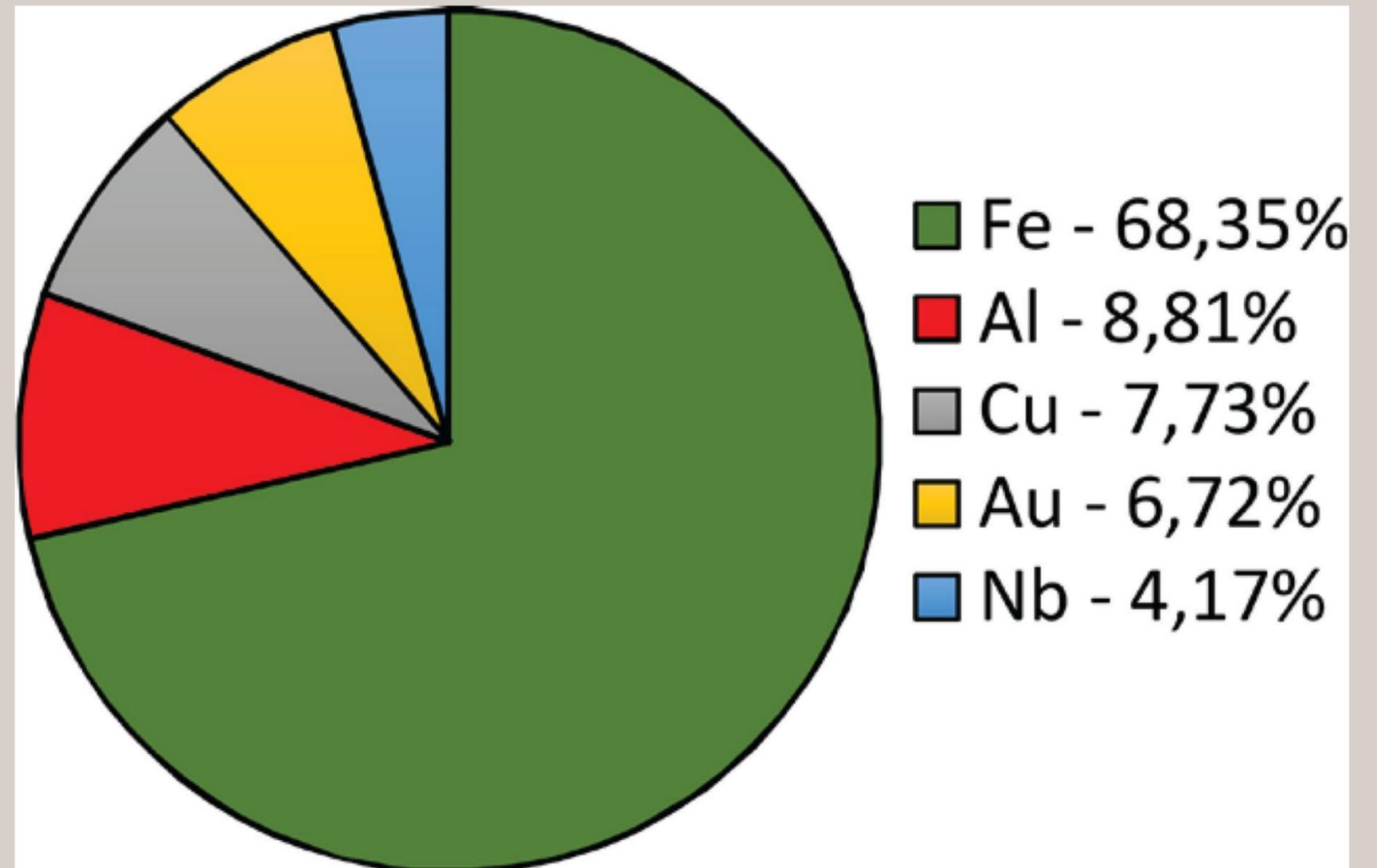
- **A produção bruta do minério de ferro (em toneladas anuais de minério) no Brasil está praticamente concentrada nos Estados de Minas Gerais (69,6%) e Pará (28,8%) com teor médio de ferro de 50,34% e 65,46%, respectivamente, segundo dados de 2017.**



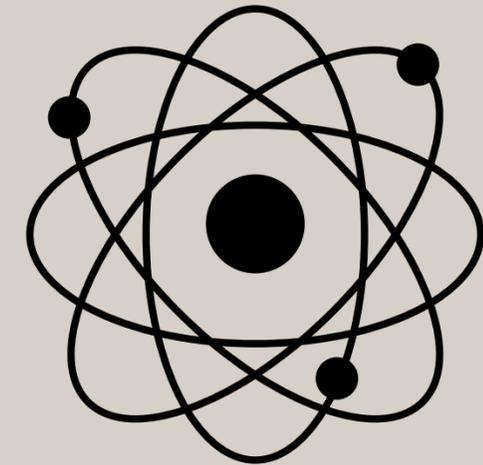
Economia

- **Ainda nesse ano, foram beneficiados cerca de 453 milhões de toneladas de minério correspondendo ao valor de 88 bilhões de reais (cerca de 28 bilhões de dólares).**

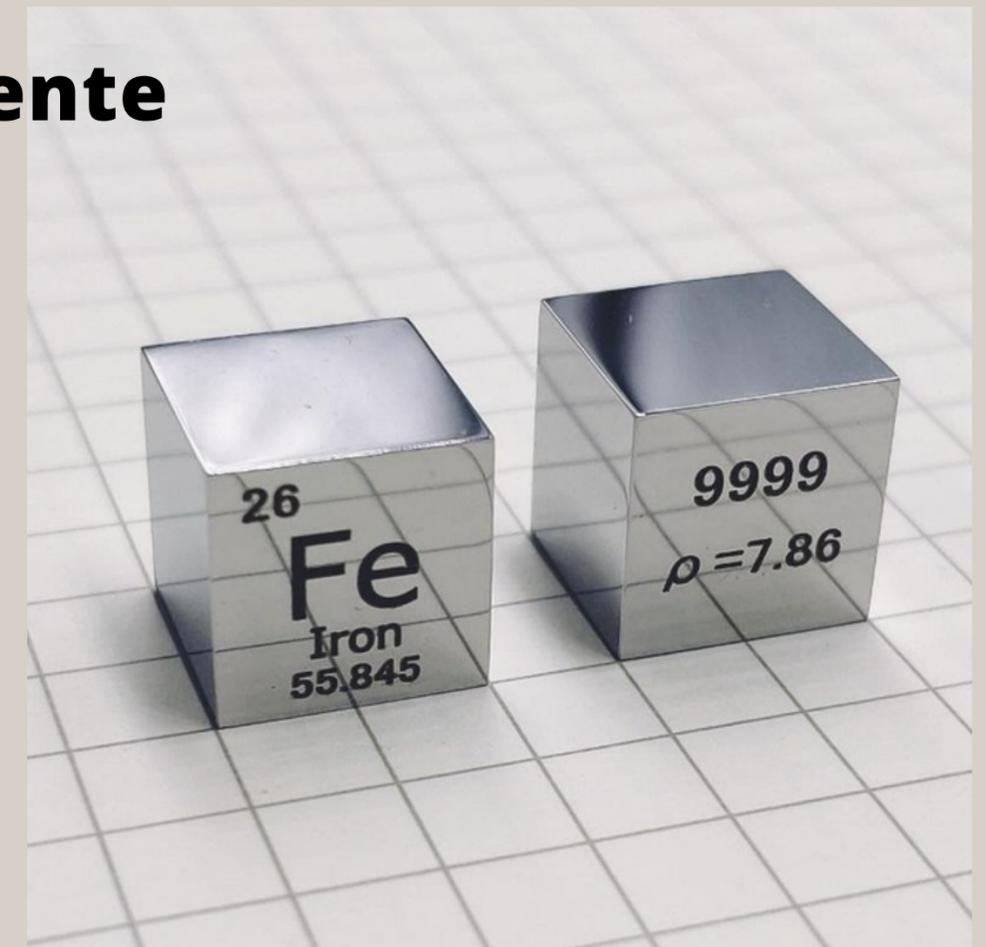
- **68% deste valor correspondem a ferro (incluindo primários e manufaturados) e materiais**



Características Gerais

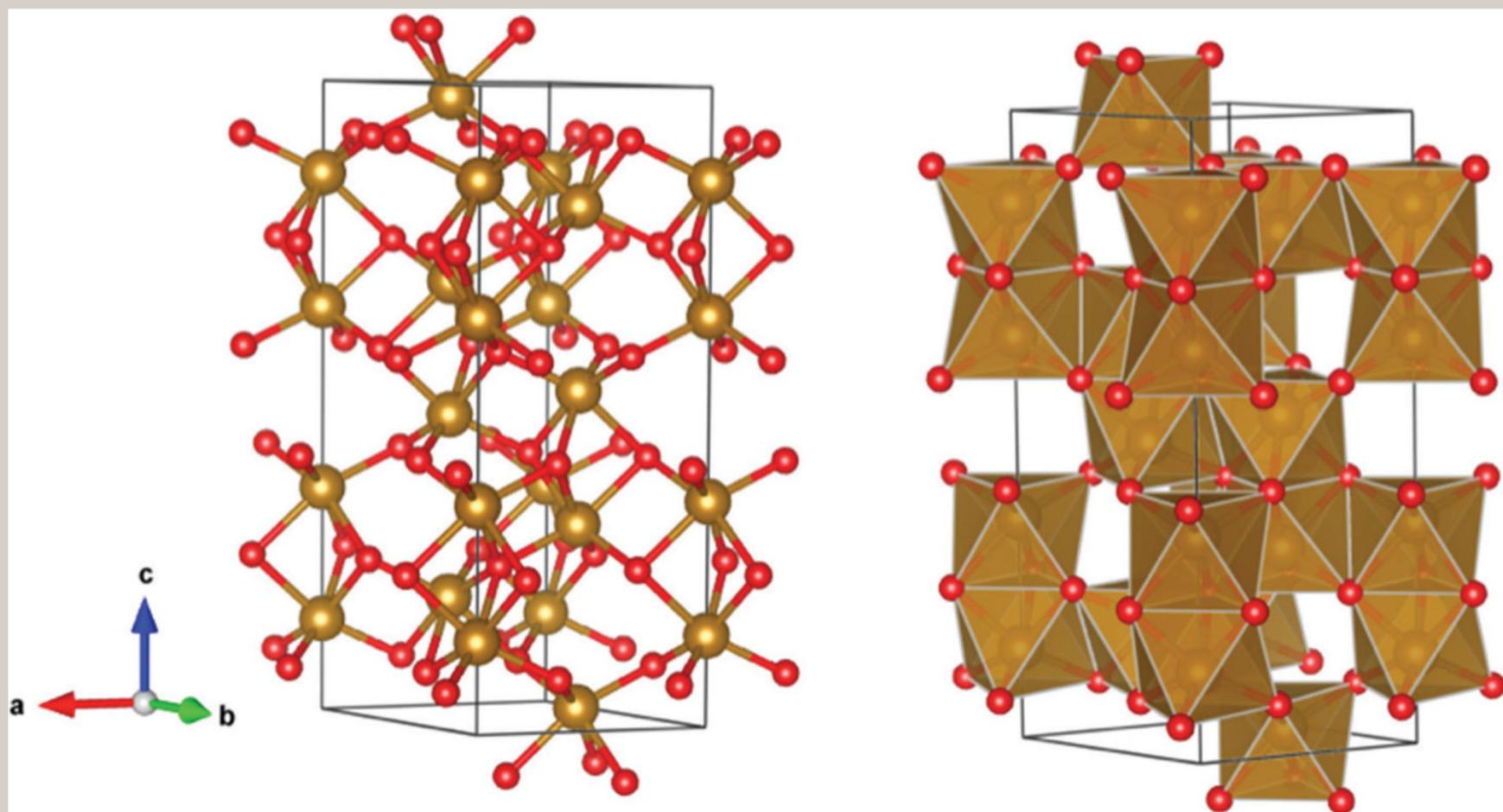


- **O ferro é um elemento químico metálico**
- **Símbolo Fe e número atômico 26.**
- **Metal maleável, dúctil e relativamente resistente**
- **É um bom condutor de eletricidade e calor**
- **Ponto de fusão de 1535°C**
- **Suscetível à corrosão e oxidação**



Características Gerais

Hematita - α -Fe₂O₃



Apresenta grupo pontual do tipo **R3c**, cuja formação de células unitárias do tipo hexagonal (romboédrica), contém **6** fórmulas químicas por célula unitária. Para a estrutura hexagonal, têm-se parâmetros de rede **$a = b = 5,03 \text{ \AA}$** e **$c = 13,75 \text{ \AA}$**

Características Gerais

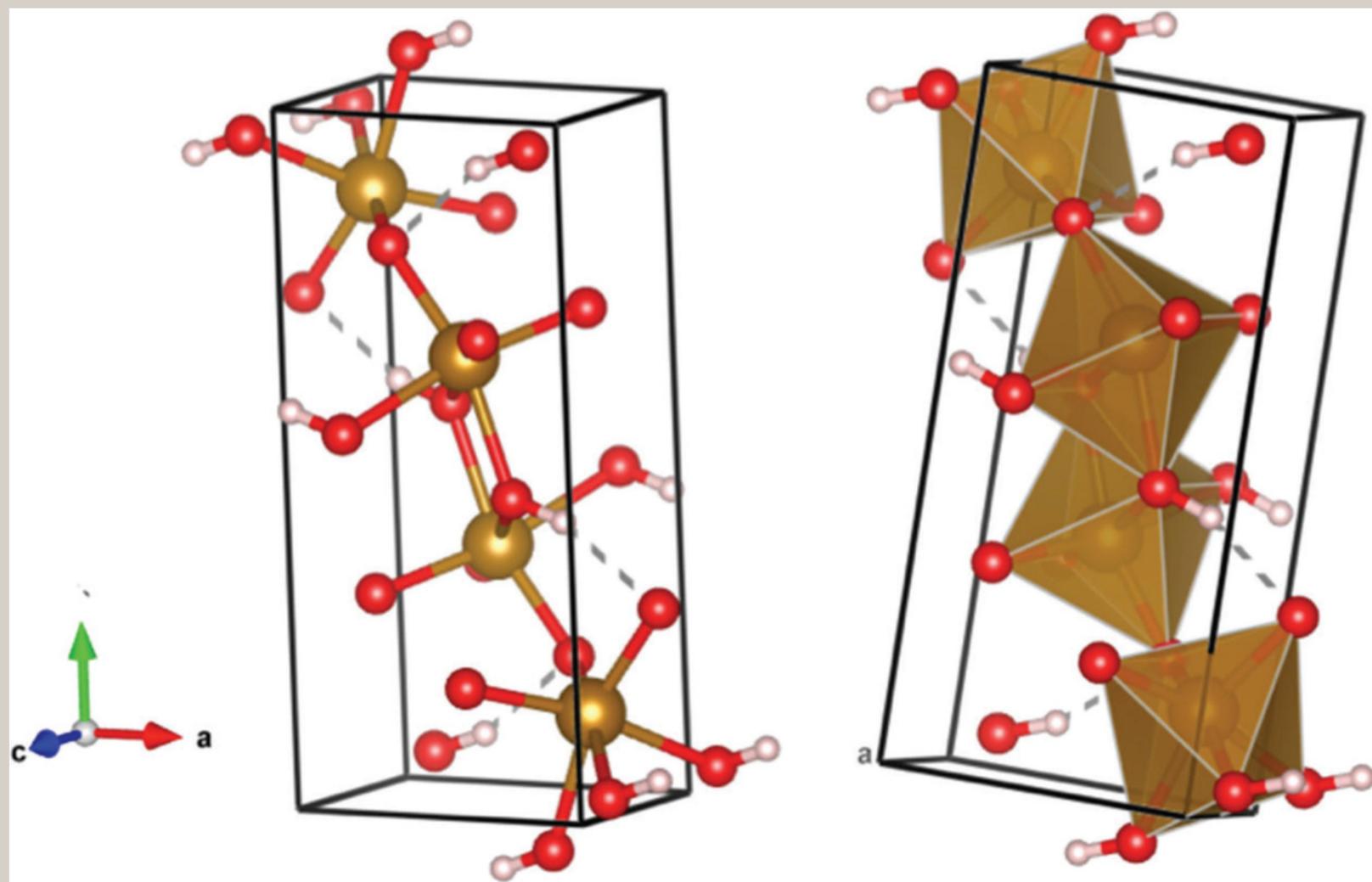
- **Fragmento de rocha que contém Hematita**



Características Gerais

Goethita - α -FeOOH

Apresenta grupo pontual Pbnm e a célula unitária é ortorrômbica. Os parâmetros de rede são $a = 4,61 \text{ \AA}$ $b = 9,96 \text{ \AA}$ e $c = 3,02 \text{ \AA}$.



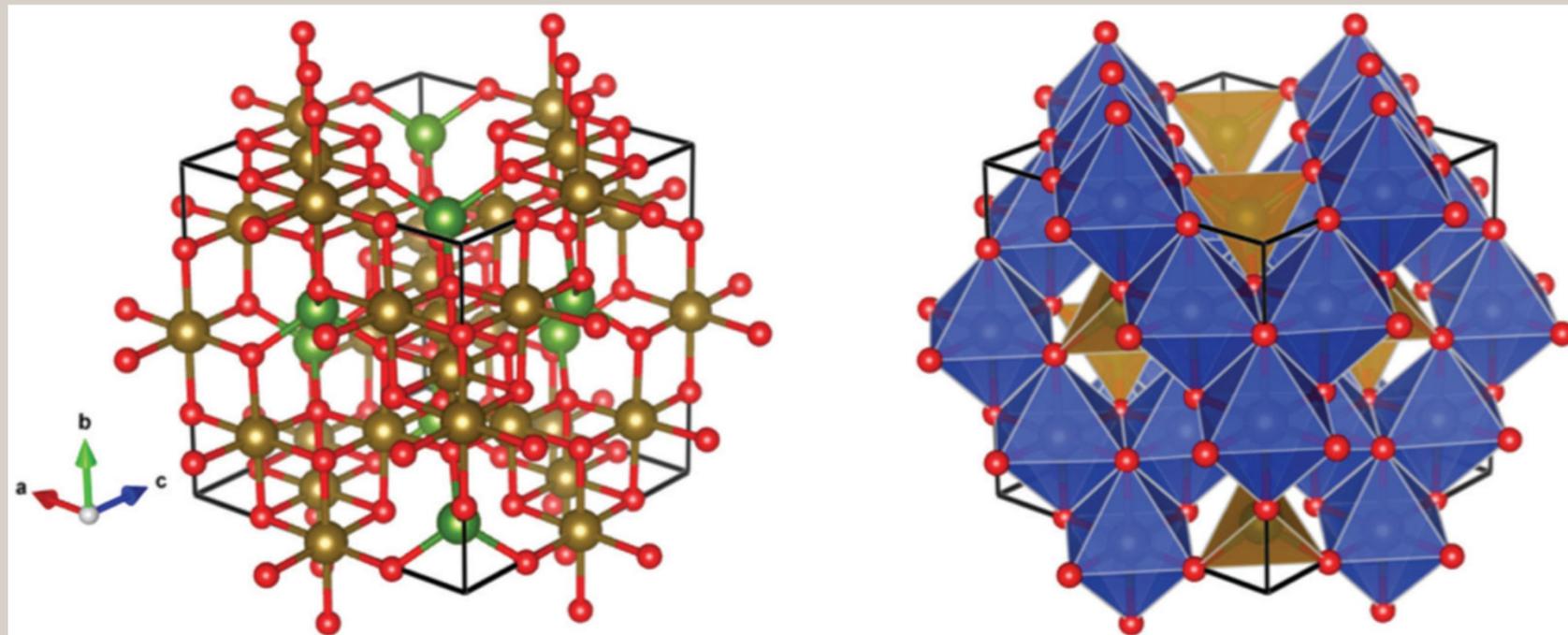
Características Gerais

- **Fragmento de rocha que contém Goethita**



Características Gerais

Magnetita - Fe₃O₄



A estrutura da magnetita apresenta uma célula unitária cúbica de face centrada. A célula unitária apresenta o parâmetro de rede $a = 8,39 \text{ \AA}$ com 8 fórmulas químicas.

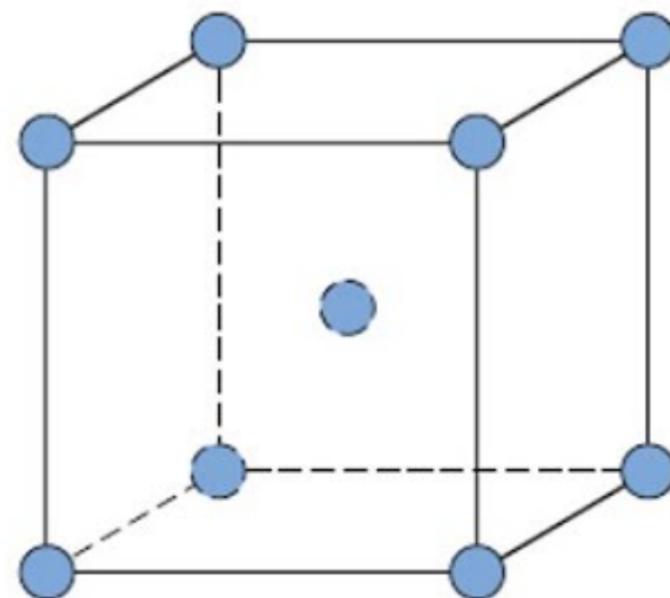
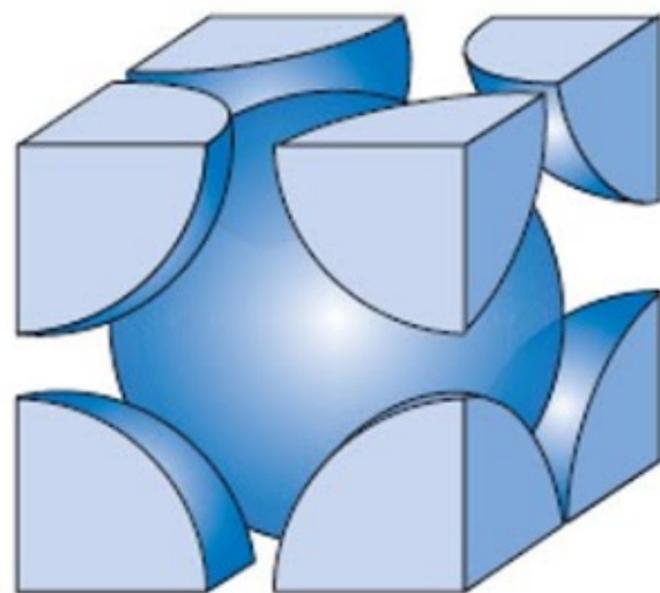
Características Gerais

- **Fragmento de rocha que contém Magnetita**



Características Gerais

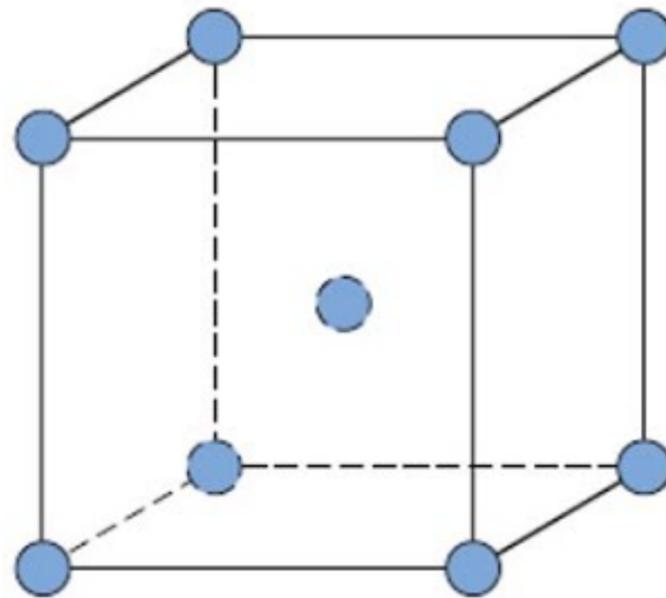
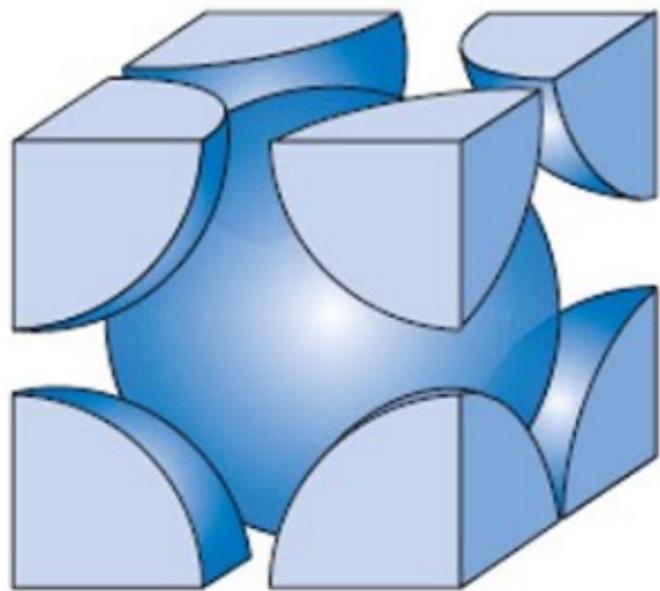
Fe



O Ferro (Fe) possui uma estrutura cristalina comum denominada de estrutura cristalina cúbica de corpo centrado (CCC), também conhecida como estrutura cristalina de ferro-alfa. Nessa estrutura, os átomos de ferro são organizados em uma rede cúbica, com átomos nos vértices e no centro do cubo.

Características Gerais

Fe



Cada átomo de ferro tem oito átomos vizinhos mais próximos, que estão localizados nos cantos do cubo. Além disso, há um átomo adicional de ferro no centro do cubo, que é compartilhado por oito células unitárias adjacentes.

Características Gerais

- **Elementos mais abundantes**
- **5% da crosta terrestre**
- **Rochas, solos, água e ar**



Processamento

- **Extração do minério**

Céu aberto

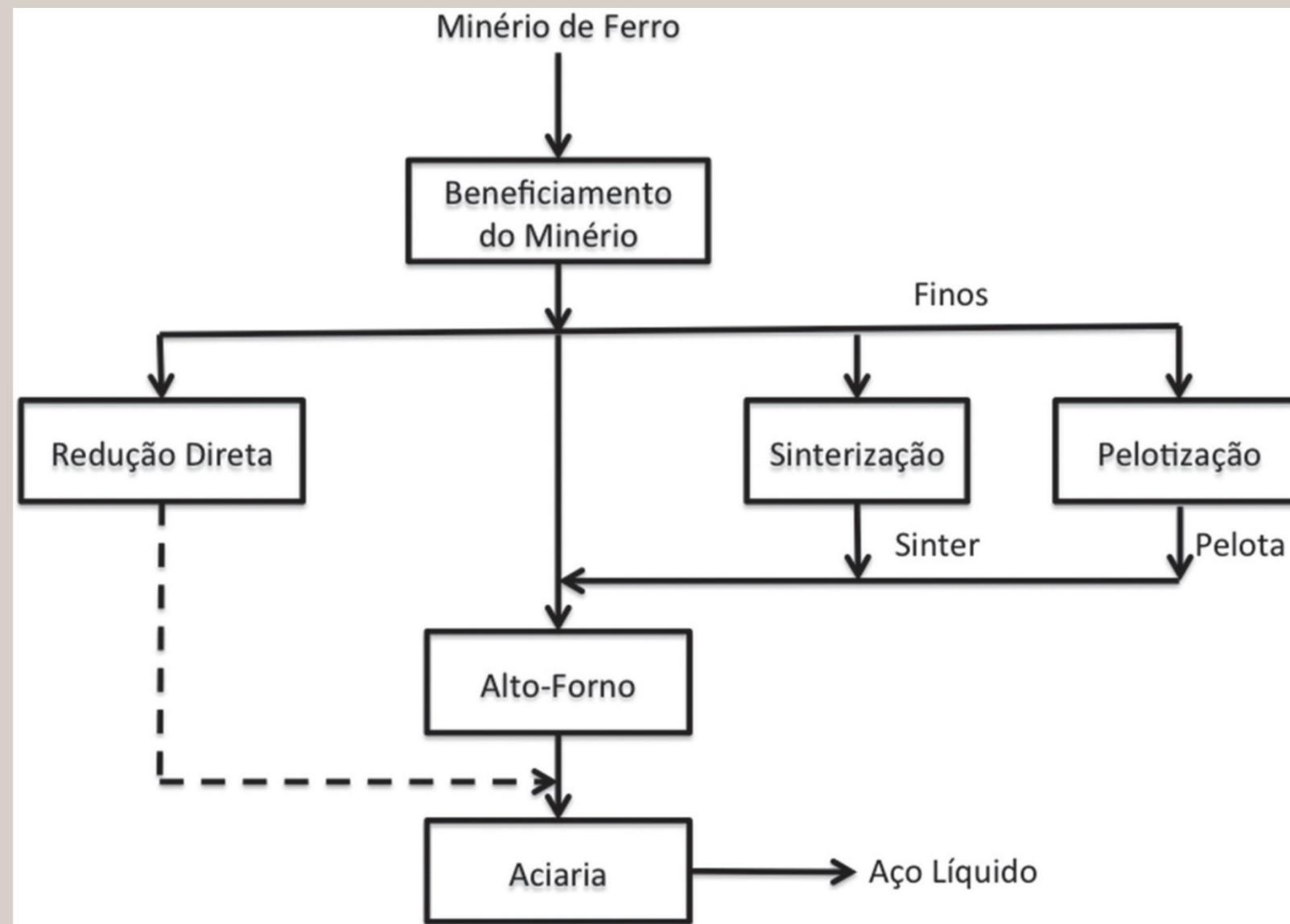


Subterrânea



Processamento

- **Redução do minério de ferro em ferro metálico**



Processamento

- **O ferro bruto resultante é então refinado para produzir aço**



Processamento

- **Forno elétrico a arco**



Processamento

- O aço resultante é então moldado em diversas formas

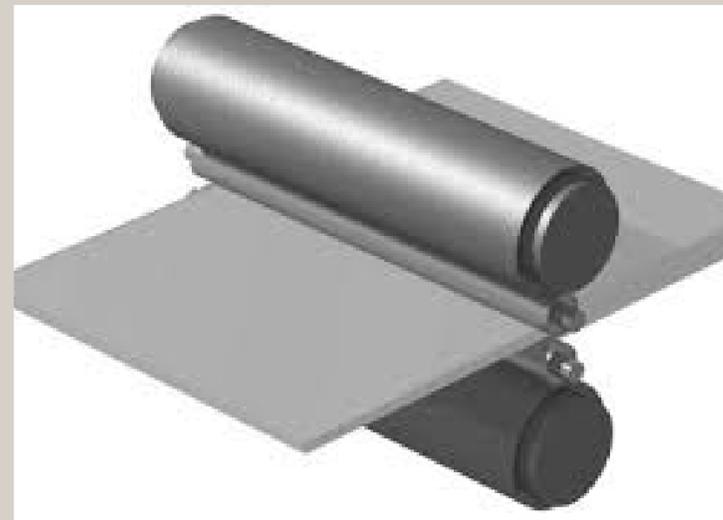
Forjamento



Estampagem



Laminação



Trelifação



Propriedades

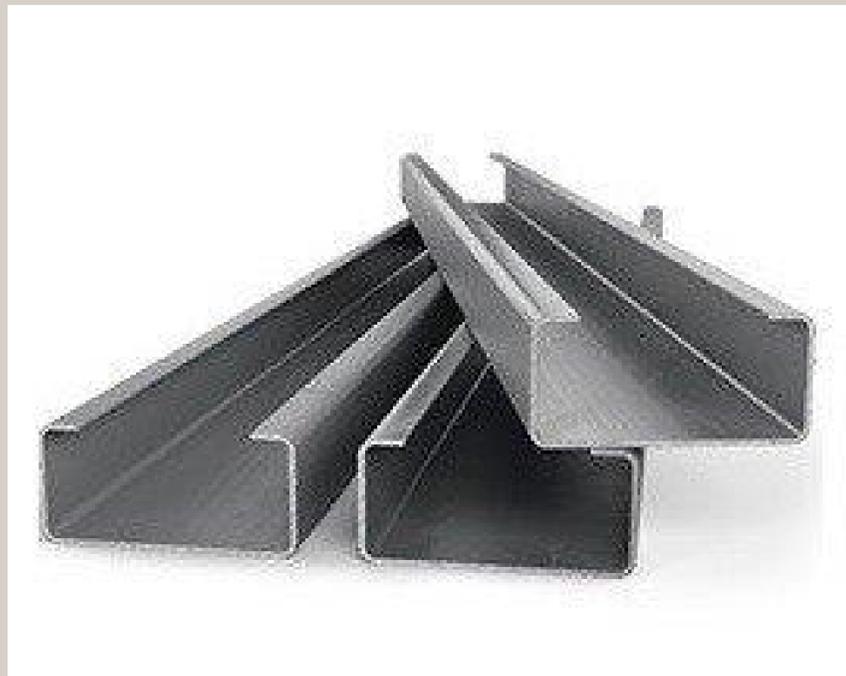
- **Dureza: o ferro é mais duro que o alumínio, mas é menos duro que aço endurecido.**
- **Resistência: o ferro tem uma resistência relativamente baixa em comparação com o aço e o ferro fundido**
- **Maleabilidade: o ferro é relativamente maleável e pode ser facilmente moldado em diversas formas, mas é menos maleável do que alguns metais não ferrosos, como o ouro e a prata.**

Propriedades

- **Ductilidade:** menos dúctil do que alguns metais não ferrosos, como o cobre e o alumínio.
- **Resistência:** menos resistente à corrosão do que alguns metais não ferrosos, como o alumínio e o titânio.
- **Condutividade térmica e elétrica:** menos eficiente em comparação com alguns metais não ferrosos, como o cobre e a prata.

Aplicações do ferro

- **Construção: construção, especialmente para a fabricação de estruturas e vigas, que são usadas como base para construções de edifícios, pontes e outras estruturas.**



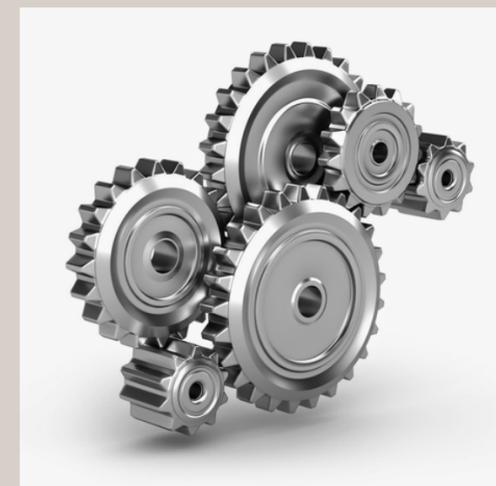
Aplicações do ferro

- **Automotivo: o ferro é usado para a fabricação de diferentes peças em carros, caminhões e motocicletas, como blocos de motor, chassis, rodas, eixos e transmissões.**



Aplicações do ferro

- **Maquinaria: o ferro é usado na fabricação de diferentes peças em maquinarias, como motores elétricos, equipamentos pesados, engrenagens, manivelas e parafusos.**



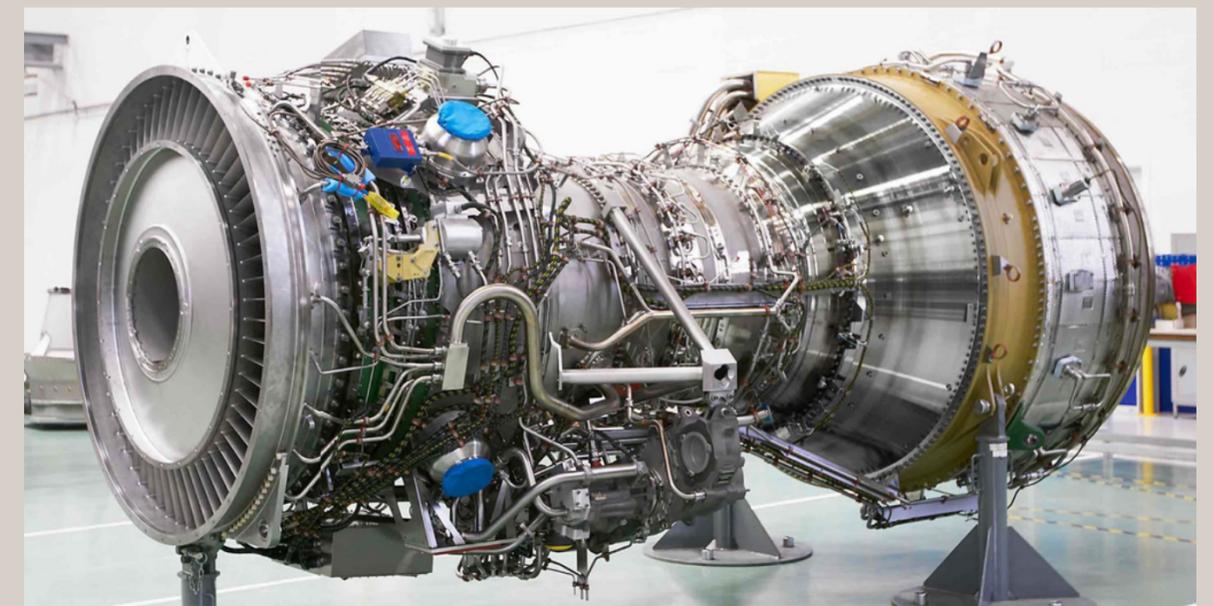
Aplicações do ferro

- **Utensílios domésticos: o ferro é usado na fabricação de diferentes utensílios domésticos, como panelas, frigideiras, grelhas e chaleiras.**



Aplicações do ferro

- **Indústria naval: o ferro é usado para a fabricação de diferentes componentes em navios e embarcações, como cascos, hélices e sistemas de propulsão.**



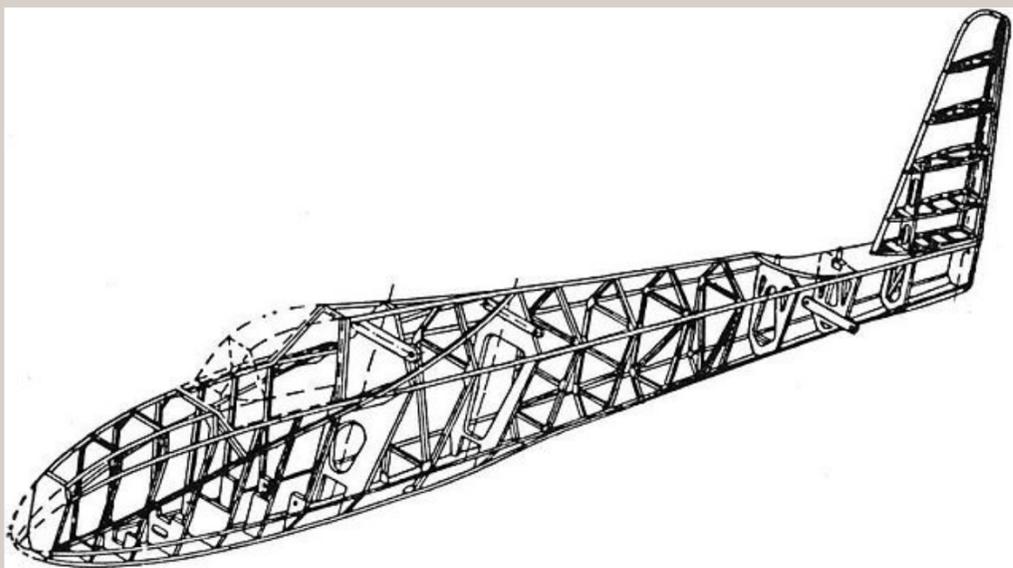
Aplicações do ferro

- **Indústria ferroviária: o ferro é usado para a fabricação de diferentes componentes em ferrovias, como trilhos, rodas, eixos e vagões.**



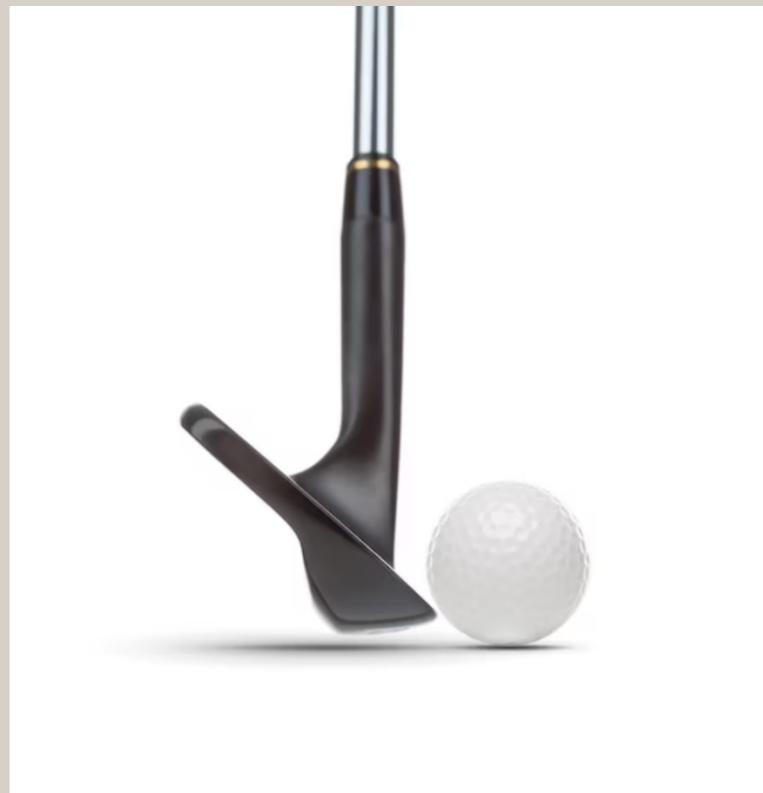
Aplicações do ferro

- **Indústria aeroespacial: o ferro é usado para a fabricação de diferentes componentes em aeronaves, como fuselagens, motores, trens de pouso e hélices.**



Aplicações do ferro

- **Equipamentos esportivos: o ferro é usado na fabricação de diferentes equipamentos esportivos, como bolas de golfe, tacos de golfe, raquetes de tênis e pesos.**



Inovação

**Utilização da reação de Fenton para
tratamento de efluentes
contaminados com detergente**



Inovação

O estudo objetiva desenvolver uma metodologia para remoção do detergente e matéria orgânica não biodegradável de um efluente gerado na indústria de lavagem de garrafas PET, utilizando o processo Fenton com ultrassom.



Inovação

A fonte de ferro para a reação foi de prego reutilizado da construção civil

Inovação

A reação de Fenton consiste numa reação redox, na qual o Fe(II) é oxidado a Fe(III) por peróxido de hidrogênio, que é reduzido a íon hidroxila e ao radical hidroxila.



Obrigado!