



WIPO SUMMER SCHOOL

Propriedade Intelectual e o Clima

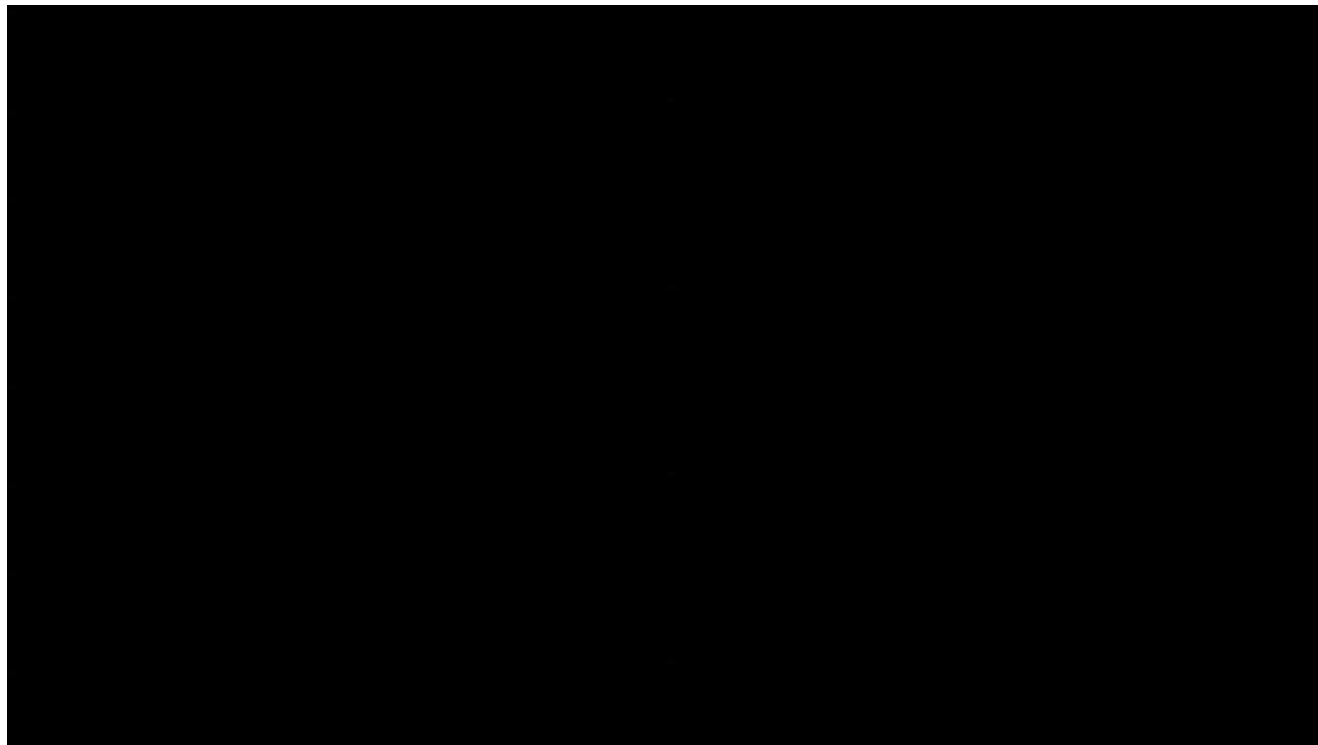
Aecoinovação nas empresas:
Coproductos siderúrgicos

Ricardo Filipe Moreira e
Diego Corrêa Magalhães

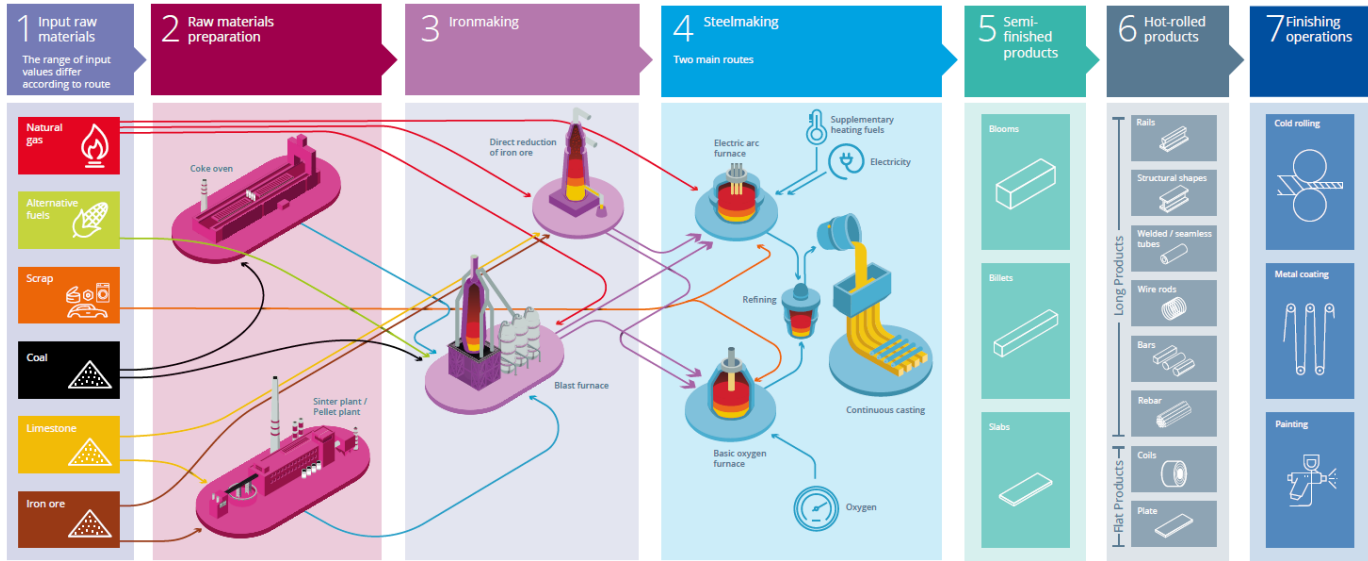
Agenda

- Processo Siderúrgico
- Cenário da Siderurgia Mundial
 - Coprodutos Siderúrgicos
 - Mudanças Climáticas
- ArcelorMittal
 - Apresentação
 - Descarbonização
 - ArcelorMittal Tubarão
 - Coprodutos
 - Cases

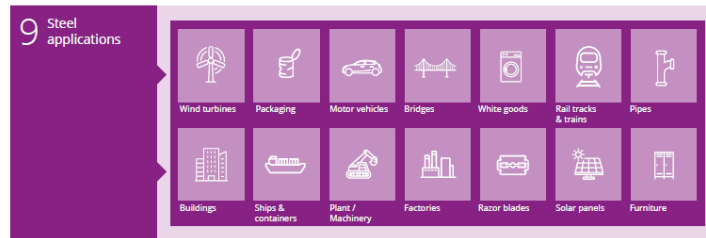
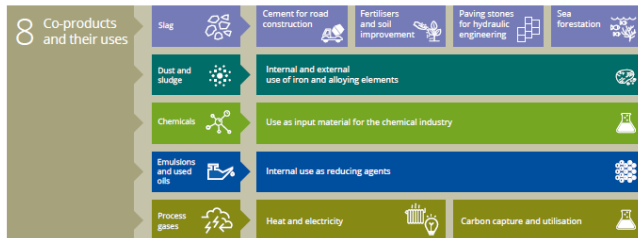
Aço



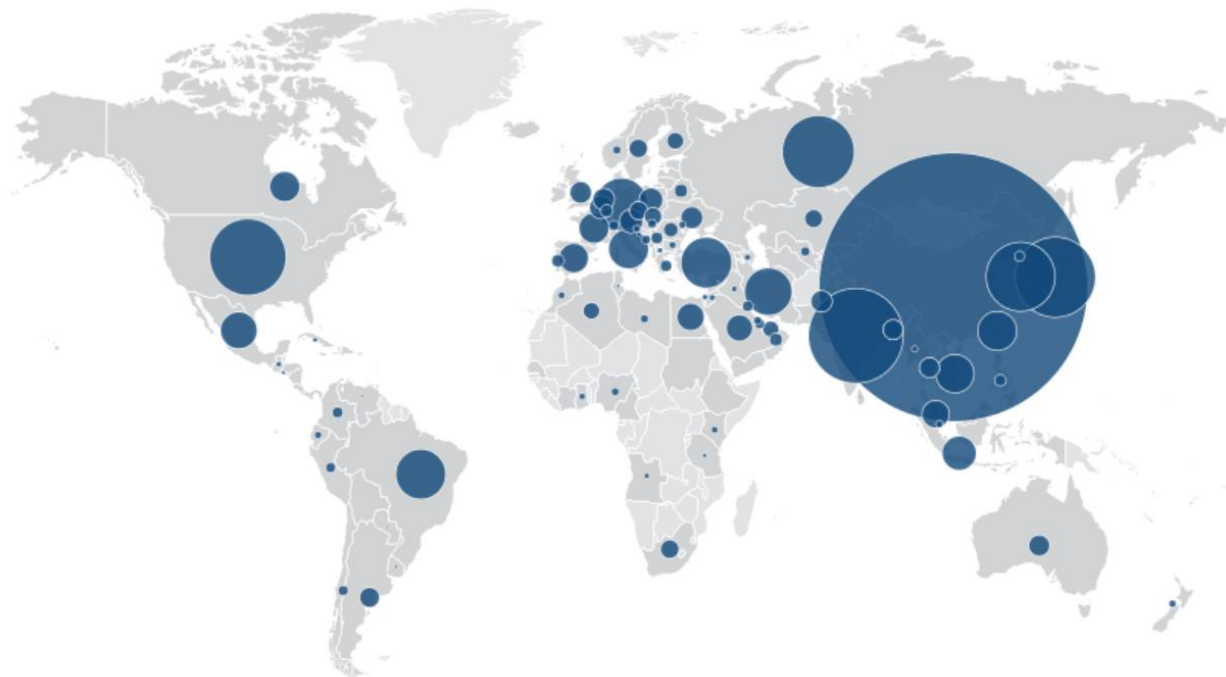
Processo produtivo



OUTPUT PRODUCTS



Cenário Mundial da Siderurgia

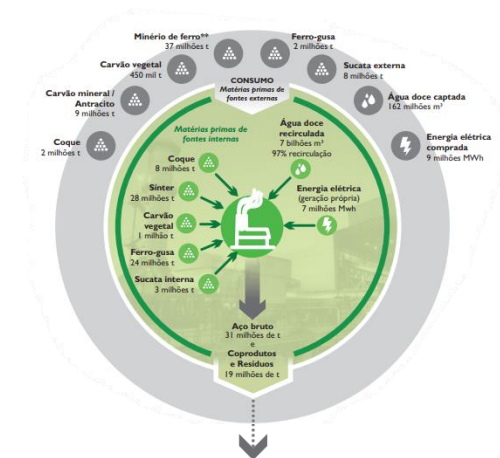
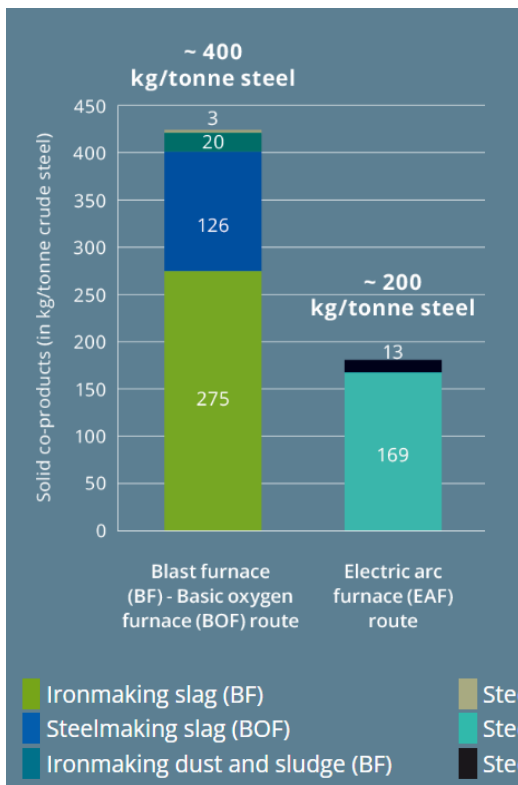


Produção (2022): 1.878 Mt

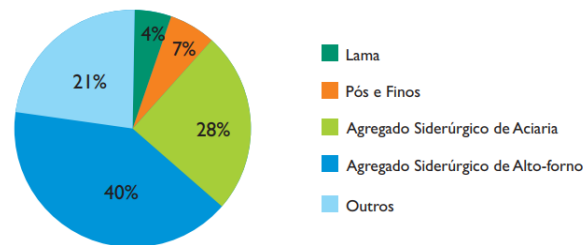
País	Produção
China	1.013
Índia	125
Japão	89
EUA	81
Rússia	71
Coreia do Sul	66
Alemanha	37
Turquia	35
Brasil	34
Irã	31




Coprodutos Siderúrgicos



GERAÇÃO DE COPRODUTOS E RESÍDUOS POR TIPO (2021)



Mudanças Climáticas

 t CO₂/ t aço bruto

1,91 Média Global

2,32 Alto-Forno → BOF

0,67 Sucata → EAF

1,65 Redução Direta → EAF



Iniciativas da Industria



Redução do impacto direto



Eficiência e economia circular



Desenvolver produtos avançados de aço para promoção da transformação social



ArcelorMittal

Propósito: Aços inteligentes para as pessoas e o planeta.

Valores:



Sustentabilidade



Qualidade



Liderança



Segurança

Números Globais

16 países com unidades operacionais

Clientes em **155** países

158k empregados

50,9Mt de minério de Fe produzidos em 2021

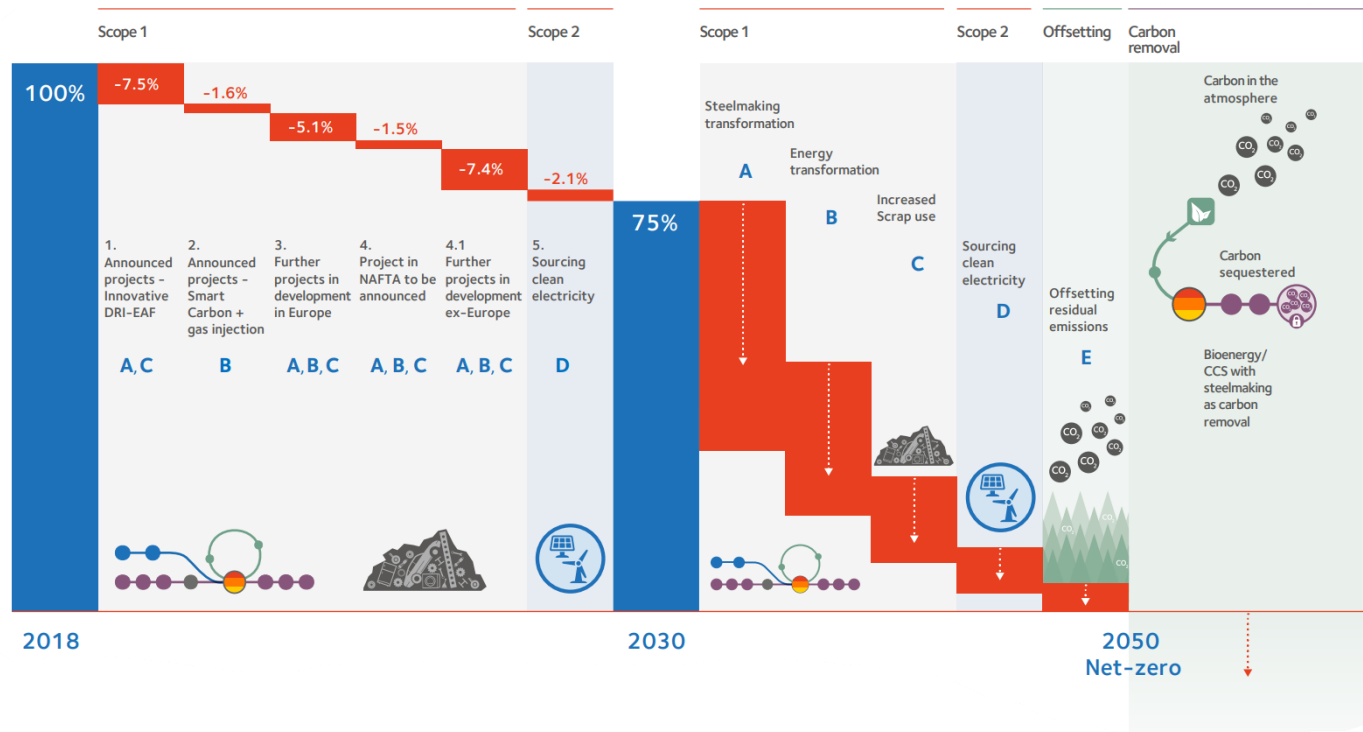
69,1Mt de aço bruto produzidos em 2021

12 unidades do Centros de Pesquisa

#1 produtor de aço das Américas e Europa



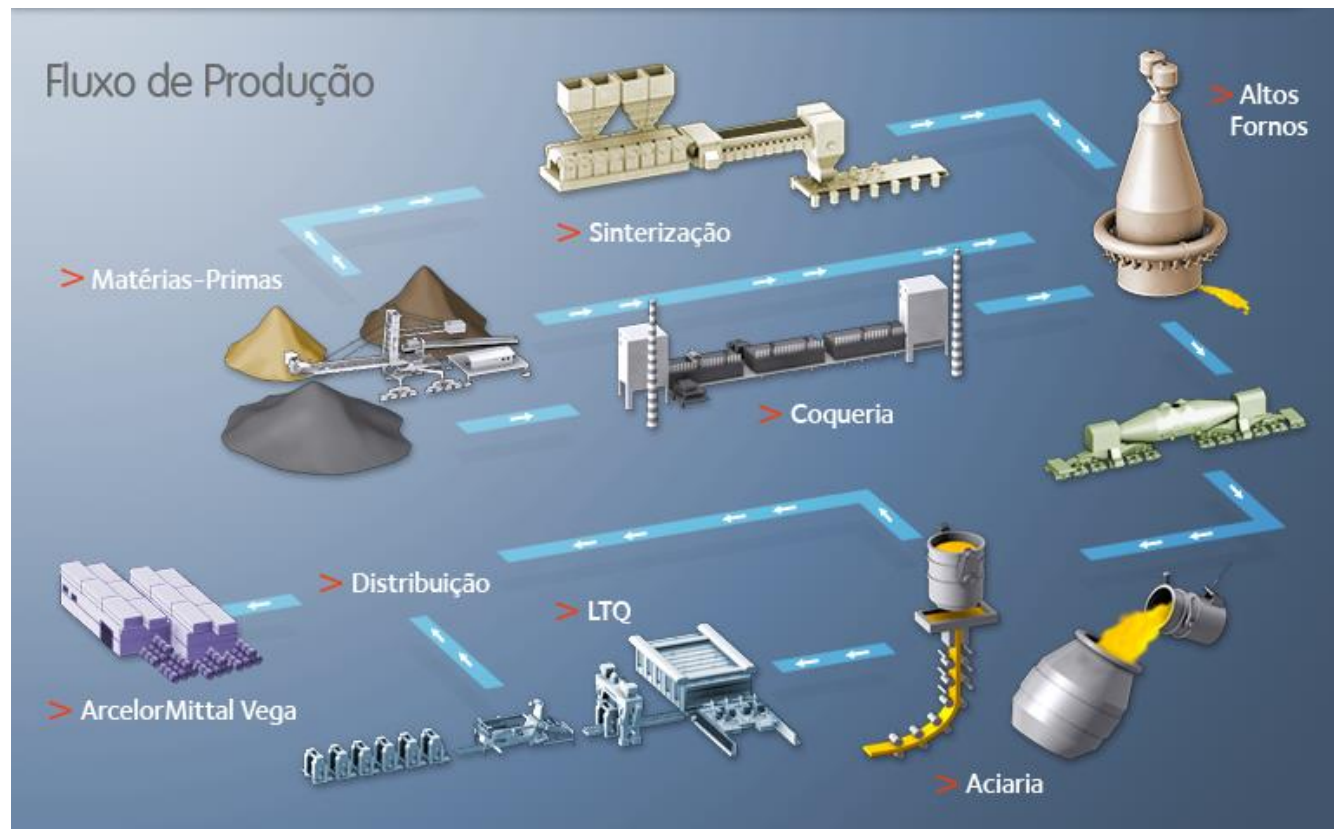
ArcelorMittal - Descarbonização



- A. Transformação Siderúrgica
- B. Transformação Energética
- C. Maior uso de sucata
- D. Fornecimento de eletricidade limpa
- E. Compensação de emissões residuais



ArcelorMittal Tubarão



ArcelorMittal Tubarão



Pós	Borra de Alcatrão	Escória	Escórias	Lamas
	Alcatrão	Pó do Balão	Refratários	Carepas
Pós		Lama de AF	Lamas	Finos Metálicos
Lama ETB		Sucata de gusa	Pós	Sucatas
				Óleos

ArcelorMittal Tubarão

Gestão de Coprodutos

Política Ambiental

- “Buscar a melhoria contínua da gestão ambiental e do seu desempenho, através de uma maior **ecoeficiência** no uso dos recursos naturais e não naturais, da promoção da **economia circular**, da redução do consumo de água doce proveniente de fontes compartilhadas com a sociedade e da proteção e conservação da biodiversidade e dos ecossistemas;”



Gerência de Coprodutos + Centro de P&D

Base da Gestão de Resíduos



Controles internos para **evitar** a geração de resíduos;



Ações para **reduzir** ao máximo a geração de resíduos;



Eficiência na **segregação** dos materiais internamente;



Investimentos no desenvolvimento de **aplicações** para a reutilização ou reciclagem dos resíduos gerados.



ArcelorMittal Tubarão

Aplicações de Coprodutos

Cimento



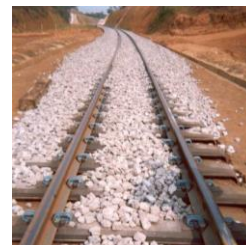
Pavimentação



Concreto



Ferrovia



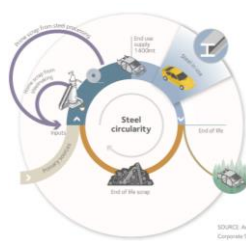
Argamassa



Agricultura



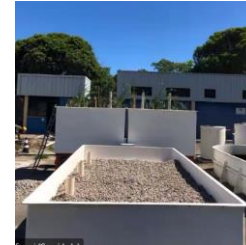
ACV



Rochas



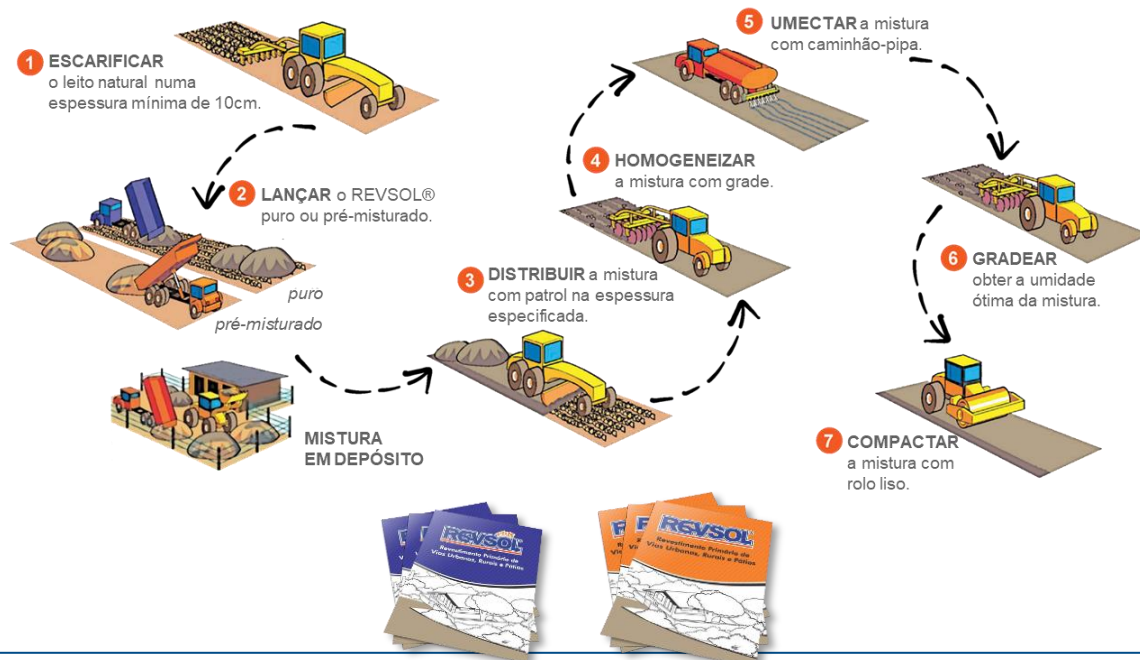
Saneamento



ArcelorMittal Tubarão

Novos Caminhos

Processo de aplicação



ArcelorMittal Tubarão



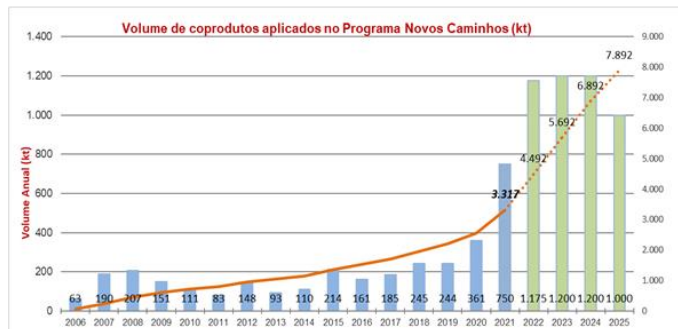
abpi Ceduc
Mapa dos CDRs

Mais de
4 milhões
de toneladas doadas

Equivalente a 1.800 km
pavimentados,
aproximadamente
a distância entre



- De **2006 a 2022** o Programa já atendeu mais de 60 Municípios do ES;
- Volume Aplicado em 2022: 1,1 milhões toneladas;
- Volume aplicado em julho/22 foi o maior mensal da história do Programa (123 mil toneladas);
- Abertura de **cinco CDRs** (Alfredo Chaves, Marilândia, Cachoeiro de Itapemirim, Jaguaré e Brejetuba);



ArcelorMittal Tubarão

Depoimentos



A aplicação do Revsol na nossa estrada foi o maior salto de qualidade que tivemos desde que vim morar aqui, há 22 anos. Agora, além de conseguir escoar a produção com segurança, faça chuva ou faça sol, temos ônibus na porta de casa, transporte escolar e caminhão de coleta de lixo. **Se alguém precisar, até ambulância pode vir aqui.**”

Arvelino Valério da Silva, presidente da Associação de Produtores Rurais de Munguba, em Cariacica.



Fizemos um negócio para gerar renda, mas nossa função principal é promover o bem-estar das pessoas de toda a comunidade e também dos nossos clientes. **A precariedade da estrada limitava nossa mobilidade.** Agora, temos mais condições de manter o crescimento, beneficiando nossas famílias com um negócio rentável e humano.”

Rosângela Bisi Zuqui, presidente da Associação Mulheres de Córrego da Prata, em Guarapari.

Normas desenvolvidas:

- **DNIT 113/2009:** Pavimentação rodoviária - Agregado artificial - Avaliação do potencial de expansão de escória de aciaria;
- **DNIT 114/2009:** Pavimentação rodoviária - Sub-base estabilizada granulometricamente com escória de aciaria - ACERITA®;
- **DNIT 115/2009:** Pavimentação rodoviária - Base estabilizada granulometricamente com escória de aciaria - ACERITA®;
- **NBR 16.364/2015:** Execução de sub-base e base estabilizadas granulometricamente com agregado siderúrgico para pavimentação rodoviária;
- **DNIT 406/2017 – ES:** Pavimentação rodoviária - Base estabilizada granulometricamente com Açobrita®;
- **DNIT 407/2017 – ES:** Pavimentação rodoviária - Sub-base estabilizada granulometricamente com Açobrita®.

ArcelorMittal Tubarão

Sidercal



Processo KR



Escória KR



Aplicação
Sidercal



Projetos de
Pesquisa

Potencial
Aplicação

Testes em
Laboratório

Teste de
Campo

Simulador
de Tráfego

Aplicação
em escala

Patente
concedida

Sustentabilidade e
Propriedade
Intelectual

ArcelorMittal Tubarão

Sidercal

Testes de campo



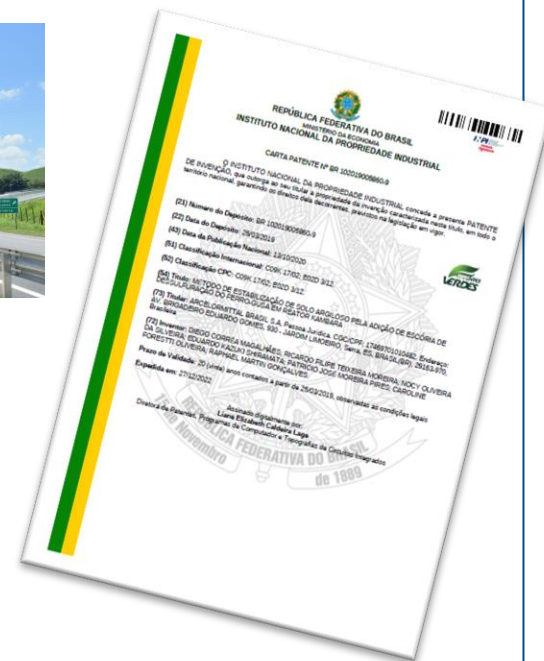
Simulador de tráfego



Aplicação de Campo
(BR-101)



Patente Verde



Obrigado!

Ricardo Filipe Moreira
Especialista de Desenvolvimento de
Coproductos
ArcelorMittal Tubarão

Diego Corrêa Magalhães
Especialista em Pesquisa e
Desenvolvimento
ArcelorMittal Global R&D