



ArcelorMittal

Gestão de Coprodutos na ArcelorMittal Tubarão

7º ENTEQUI

Setembro/13

ArcelorMittal Tubarão
Aços Planos

A Produtora de Aço número um do Mundo



ArcelorMittal

PERFIL

- **Líder nos principais mercados**, entre eles o de automóveis, construção civil, eletrodomésticos e embalagens.
- **Maior produtor de aço** em vendas e receita.
- **Extensa rede de distribuição.**
- **Padrões elevados de sustentabilidade.**



- 90.6 milhões de toneladas de aços planos, longos e inoxidáveis.
- Cerca de 6% da produção mundial de aço.
- Mais de 260 mil empregados em 61 países.

Presença industrial em 20 países – 4 continentes (Europa/Ásia/Américas/África).



ArcelorMittal Aços Longos (e ACINDAR) + ArcelorMittal Tubarão + ArcelorMittal Vega (Aços Planos)

- 28 unidades industriais para produção/ beneficiamento de aço no Brasil/ Argentina/ Costa Rica/ Trinidad e Tobago.
- Capacidade atual de produção de **13 milhões de toneladas/ ano**
- Cerca de **13 mil empregados**
- Maior produtora de aço da América Latina.



ARCELORMITTAL TUBARÃO

ÁREA TOTAL: 13 milhões 500 mil m²
ÁREA CONSTRUÍDA: 7 milhões m²

Terminal Portuário de Produtos
Siderúrgicos de Praia Mole - TPS

Terminal barcaças -
TBMAR

Alto Forno I

Sinterização

Coqueria

Alto Forno II

Alto Forno III

Lingotamento
Contínuo I, II e
III

Laminador de
Tiras a Quente

Aciaria

SOL Coqueria

Condicionamento de
Placas



Nossos Produtos



ArcelorMittal

Placas de aço

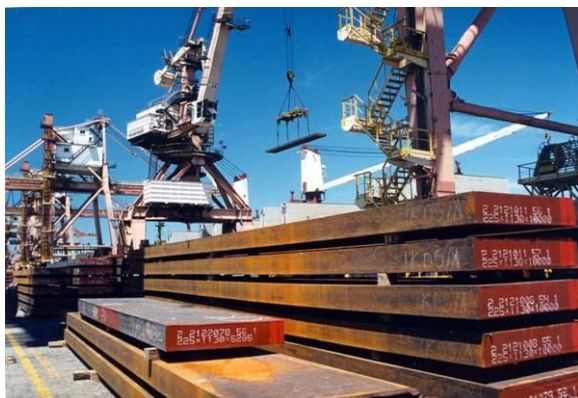
- **Produtos semi-acabados de aço, produzidos através do processo de lingotamento contínuo, para posterior relaminação em produtos planos (bobinas a quente e a frio, chapas grossas, etc).**

- **Dimensão das placas:**

Espessura: 200, 225 e 250 mm

Largura: 700 a 2.100 mm

Comprimento: 5.000 a 12.500 mm



Bobinas a quente

- **Produtos laminados de aço de aplicações diversas nas indústrias automobilística, de autopeças, navios, construção civil, tubos, relaminação, transporte, embalagem, etc.**

- **Dimensão das bobinas:**

Espessura: 1 a 19,0 mm

Largura: 700 a 1.880 mm

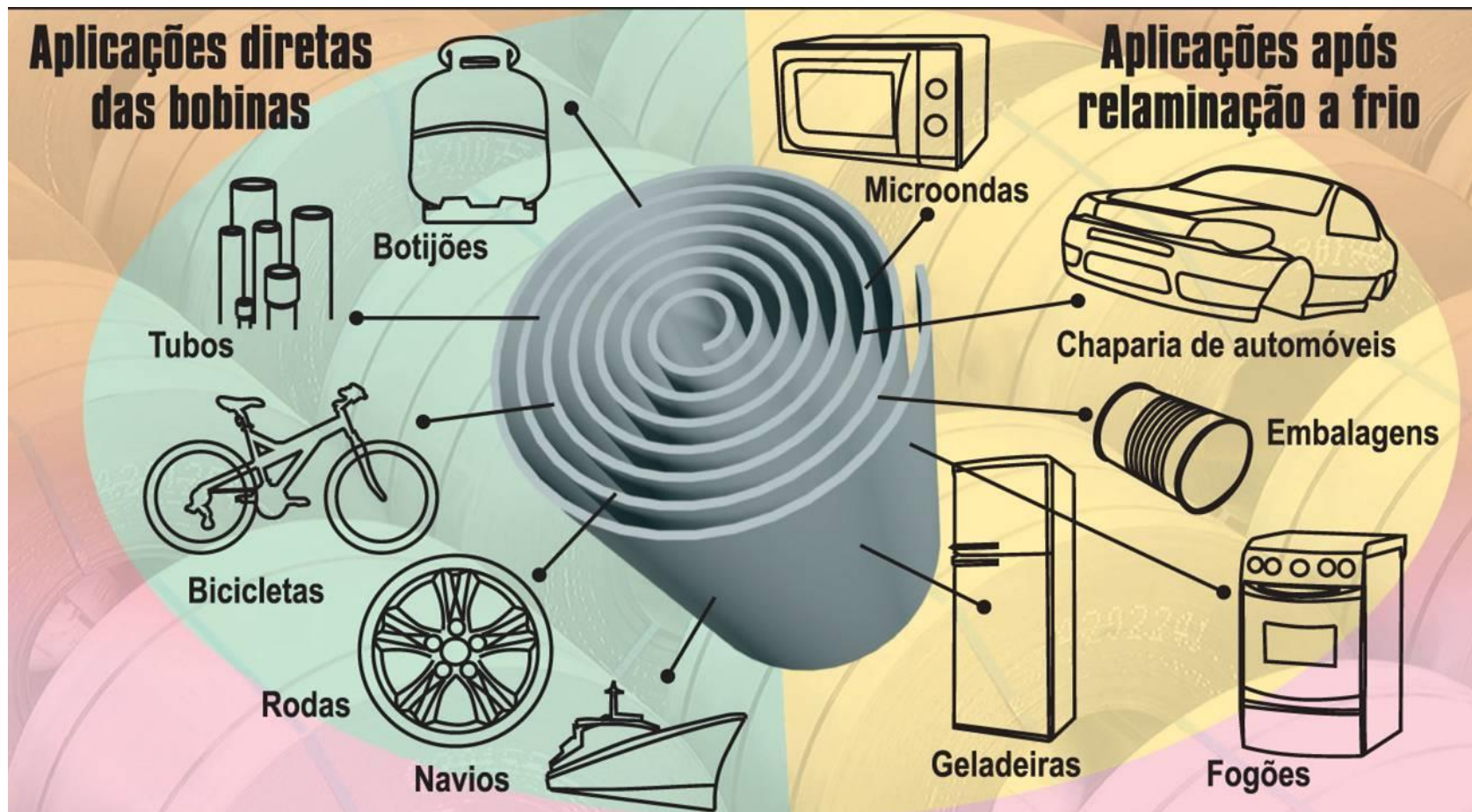
Peso Máximo: 40 t



Nossos Produtos



ArcelorMittal



Resíduos x Coprodutos



ArcelorMittal

Por que gerar resíduo?
Preconceito!

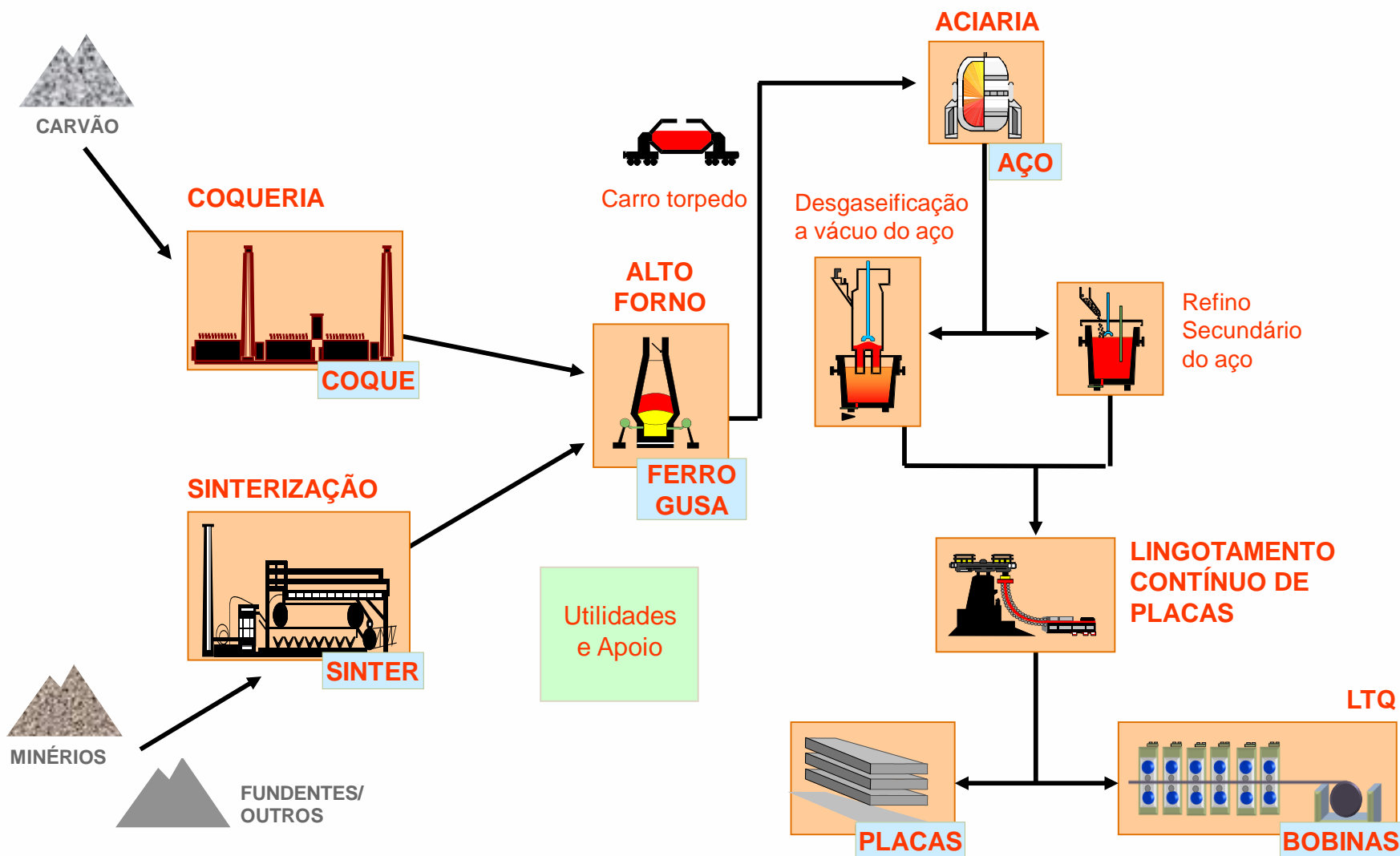
"Triste época! É mais fácil desintegrar um átomo que um preconceito."
(Albert Einstein)



Fluxo de produção na ArcelorMittal Tubarão



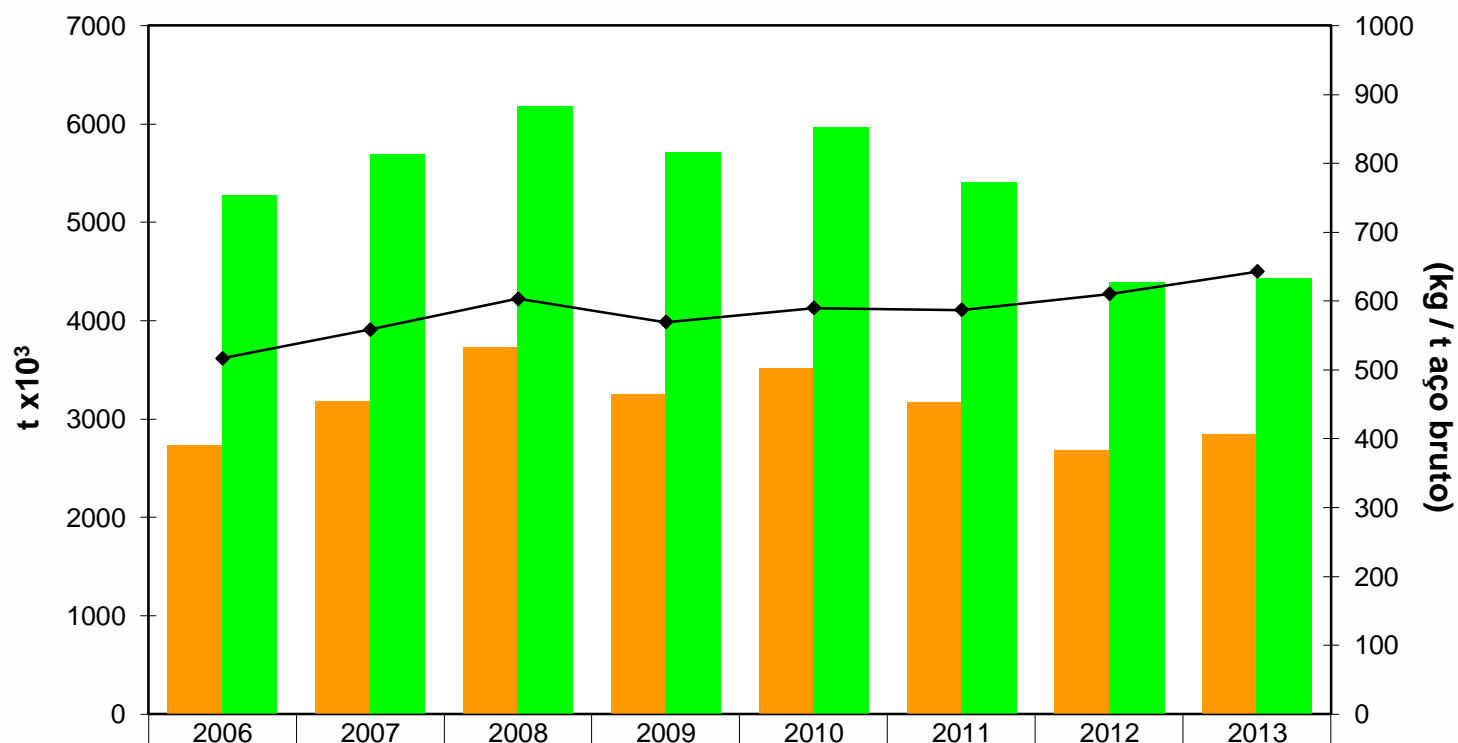
FLUXO DE PRODUÇÃO



ÍNDICE DE GERAÇÃO (kg Coprodutos / t aço líquido)



Índice de Geração Específica de Resíduos 2013



Geração Resíduo (t)	2.725.340	3.179.499	3.726.270	3.250.083	3.513.297	3.172.003	2.680.576	2.847.841
Produção (t aço bruto)	5.274.067	5.692.386	6.177.507	5.709.627	5.959.462	5.404.969	4.391.995	4.429.659
Índice de Geração (kg / t aço bruto)	516,7	558,6	603,2	569,2	589,5	586,9	610,3	642,9

Mapa Estratégico Corporativo



ArcelorMittal

Financial Perspective

To supply safe sustainable flat steel oriented to the market and with management excellence.

Top 2
17) To grow with a high value-added customer-oriented product mix

Top 4
18) To continuously deliver increasing steel Ebitda margin, and reinforce cash & capital employed management

Market Perspective

Customers' Orientation

15) To enhance our presence in key high value-added markets in South America focusing the automotive and industrial segments

Top 2

16) To be recognized as supplier of choice in profitable products and services

- Innovation
- Quality
- Lead time
- Services
- Promptness
- Volume/mix
- Long-term relationships
- Product development
- Logistic

Society Perspective

Reputation

13) To care for corporate responsibility and ArcelorMittal reputation

Top 6

14) To be the reference in environmental management

Internal Processes' Perspective

Perspectiva da Sociedade

Ser referência em gestão ambiental e se responsabilizar pela gestão e construção da reputação da ArcelorMittal Tubarão

Operational Excellence
8) To enhance our presence in key high value-added markets in South America focusing the automotive and industrial segments

7) To continuously improve our operations' efficiency from overall capabilities learning focusing on the sustainability of our asset base.

Continuous improvement projects (value plan)

6) To develop internal infrastructure and improve integrated logistic solutions

Risk Management

5) To identify, mitigate and monitor business risks throughout the processes and assure management responsibility and ownership

Top 5

Learning and Growth Perspective

Top 1

2) To be the reference in health and safety for our own employees and contractors

- Change management
- Continuous Improvement
- Routine management
- Simplicity/agility
- Company's values
- Effective communication

3) To continuously monitor people performance through development, attraction, retention of key positions and succession plans

- Change management
- Mobility
- Critical business knowledge
- Job rotation
- Focus on results
- Teamwork
- Effective communication

Top 8

4) To improve and optimize IS/IT platform reinforcing the focus on the entire flat business

- Integration
- Synergies
- Change management
- Business alignment
- Agility
- Best practices

Top 10

Top1

1) To live our management model leading by example on a daily basis

Evolução da Gestão de Coprodutos



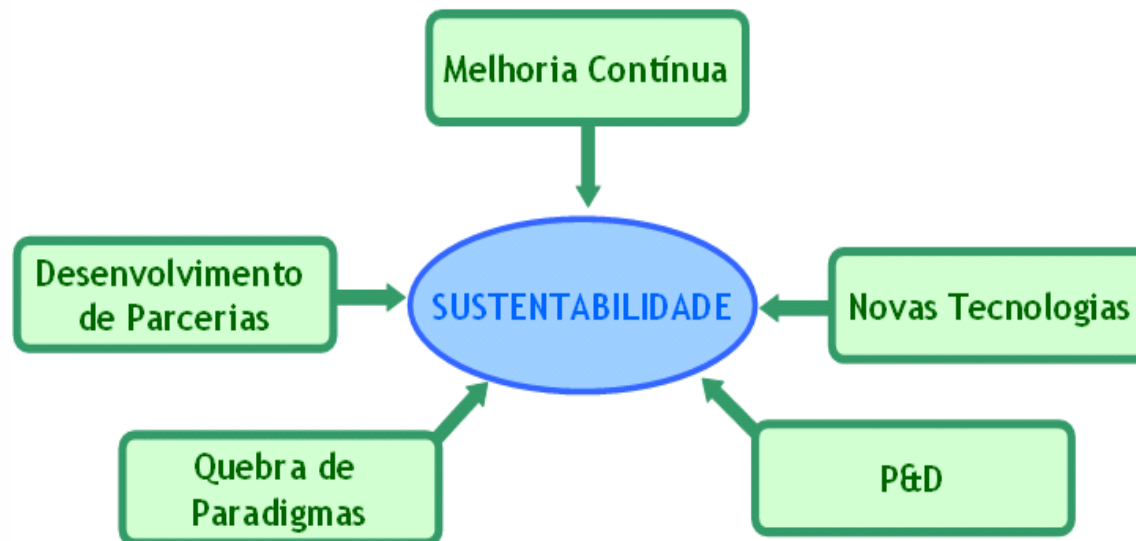
Princípios da Gestão de Coprodutos



ArcelorMittal



Visão Estratégica

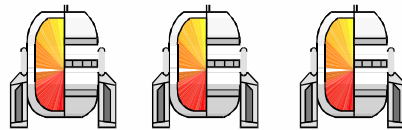


Centralização da área de coprodutos



ArcelorMittal

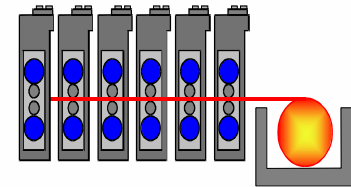
Oportunidades de
execução de ações
integradas.



ACIARIA

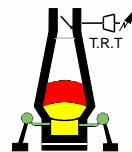


COQUERIA

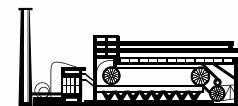


LTQ

Area
Coprodutos



ALTO FORNO



SINTERIZAÇÃO

Princípios da Gestão de Co-Produtos



ArcelorMittal

**ESTOCAGEM
ZERO**

ELIMINAR GERAÇÃO

REDUZIR GERAÇÃO

REUTILIZAÇÃO / RECICLAGEM

VENDAS

DISPOSIÇÃO TEMPORÁRIA

Estratégia da Gestão de Coprodutos



ArcelorMittal

META

P

D

C

A

Estocagem Zero

Levantamento de
quais coprodutos
são gerados e em
que locais

Levantamento de
caracterização
ambiental dos
coprodutos

Avaliação de locais
de beneficiamento

Avaliação de
possíveis
destinações

Mapa com dados
de cada coproduto
(onde é gerado e
qual o destino)

Índices de geração
de coprodutos

Geração de planos
mensal de:
- Beneficiamento;
- Consumo interno;
- Consumo externo;
- Vendas;

Desenvolvimento
de novas
tecnologias de
aplicação

Avaliações de
possíveis parceiros
para cada
desenvolvimento

Acompanhamento
dos índices de
geração
específicos

Caracterização dos
coprodutos e
resíduos

Acompanhamento
dos balanços de
coprodutos

Acompanhamento
dos projetos de
desenvolvimento

Informações às
áreas geradoras

Assistência técnica
aos clientes

Prospecção de
clientes

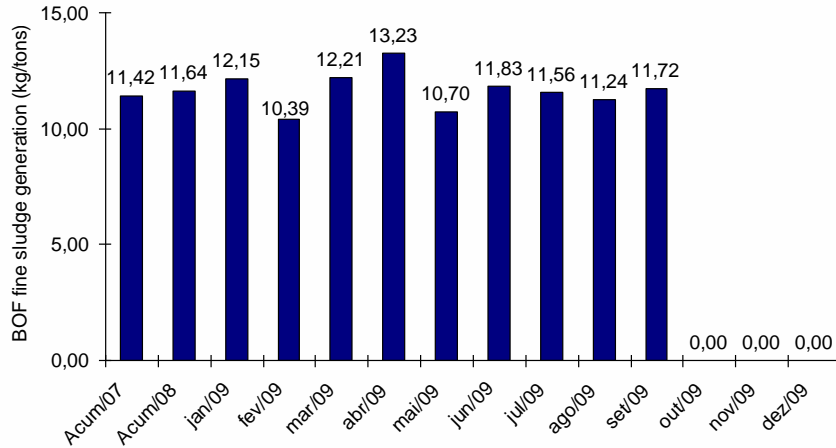
Parcerias com
Universidades e
empresas

Acompanhamento de índices de geração de coprodutos

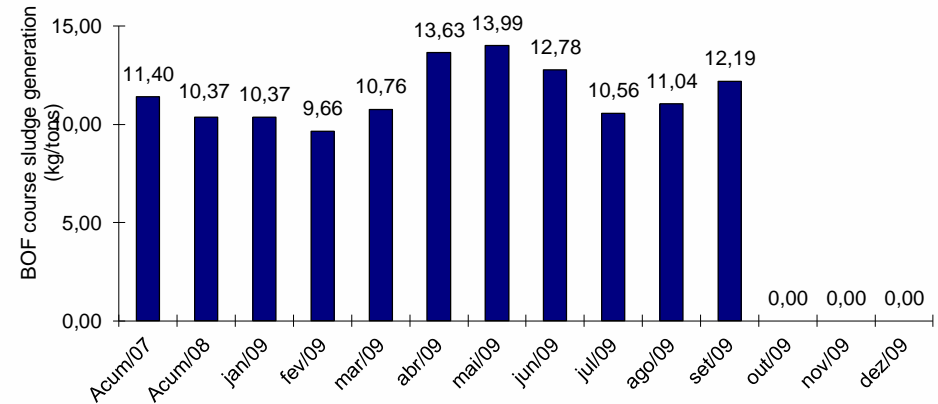


ArcelorMittal

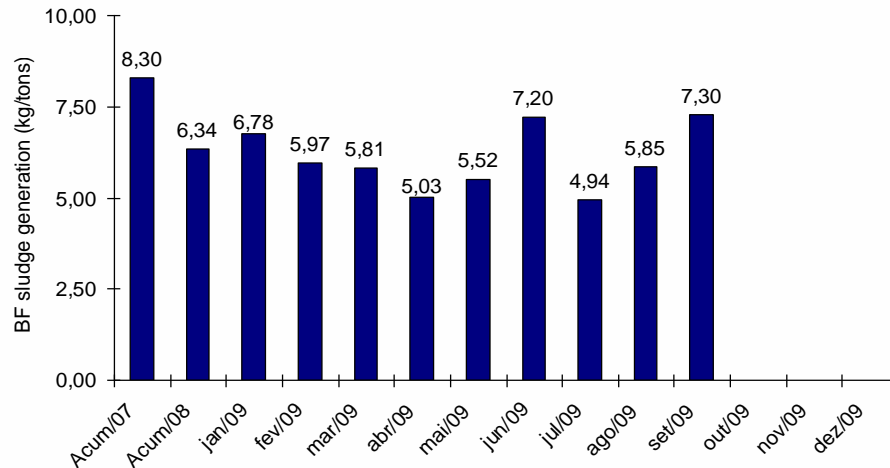
Geração de lama fina de aciaria



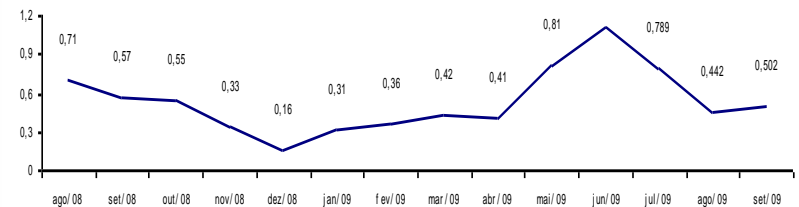
Geração de lama grossa de aciaria



Geração de lama de alto forno



Controle de %Zn na lama fina de Aciaria



Execução e controle de planos de produção / consumo de coprodutos



ArcelorMittal

Plano mensal de geração e utilização de co-produtos

PROGRAMA MENSAL DE PRODUÇÃO - Outubro / 2009						
IXI - INFRAESTRUTURA INTERNA - CO-PRODUTOS						
CO - PRODUTOS	GERAÇÃO MÊS	CONSUMO / REUTILIZAÇÃO	VENDA	DOAÇÃO	ESTOQUE INICIAL	ESTOQUE FINAL
LAMA ETB	308	308				
ESCÓRIA DRY-PIT	885	885				
PÓ do EP	378				22.276	22.654
LIXO INDUSTRIAL SINTER + POS DIVERSOS + CAL RECUP. SOL COQ. (CASP)	7.000	16.204			30.192	19.368
RESÍDUOS GERAIS + CALCINAÇÃO (CASP)	1.500				62.500	64.000
LAMA SAPPORO						
R-BIT (Sinter + AF)	3.187				45.856	49.043
ESCÓRIA GRANULADA AF-1	76.134		76.134			
ESCÓRIA GRANULADA AF-2						
ESCÓRIA LÍQUIDA AF-3	65.802		65.802			
ESCÓRIA GRANULADA TOTAL	141.936		141.936			
LAMA ACIARIA (ETL)	5.841					
SINTERIZAÇÃO		5.131			182.362	178.806
BRIQUETAGEM		2.700				
LAMA ACIARIA PARAFUSO	5.841					
PLANTA BRIQUETAGEM II		5.841				
LAMA ALTO FORNO	4.673		4.500		188.303	188.476
ESCÓRIA ACIARIA	56.589	17.237	33.100	10.300	365.702	361.654

Plano de Produção da Briquetagem

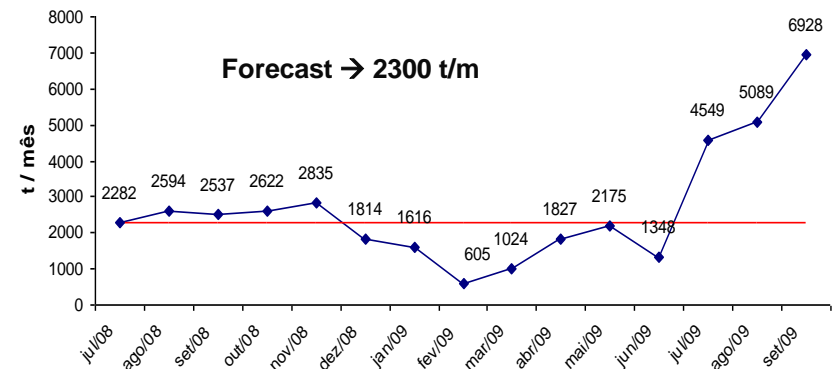
Briquette Production (t)

	Wk 39	Wk 40	Wk 41	Wk 42	Month
	24/09 a 30/09/09	01/10 a 07/10/09	08/10 a 14/10/09	15/10 a 21/10/09	October
Previsto	4.392	4.333	4.333	4.333	13.000
Real	4.376	4.505	4.706	4.373	13.584
Status					

Plano de consumo de co-produtos na Sinterização

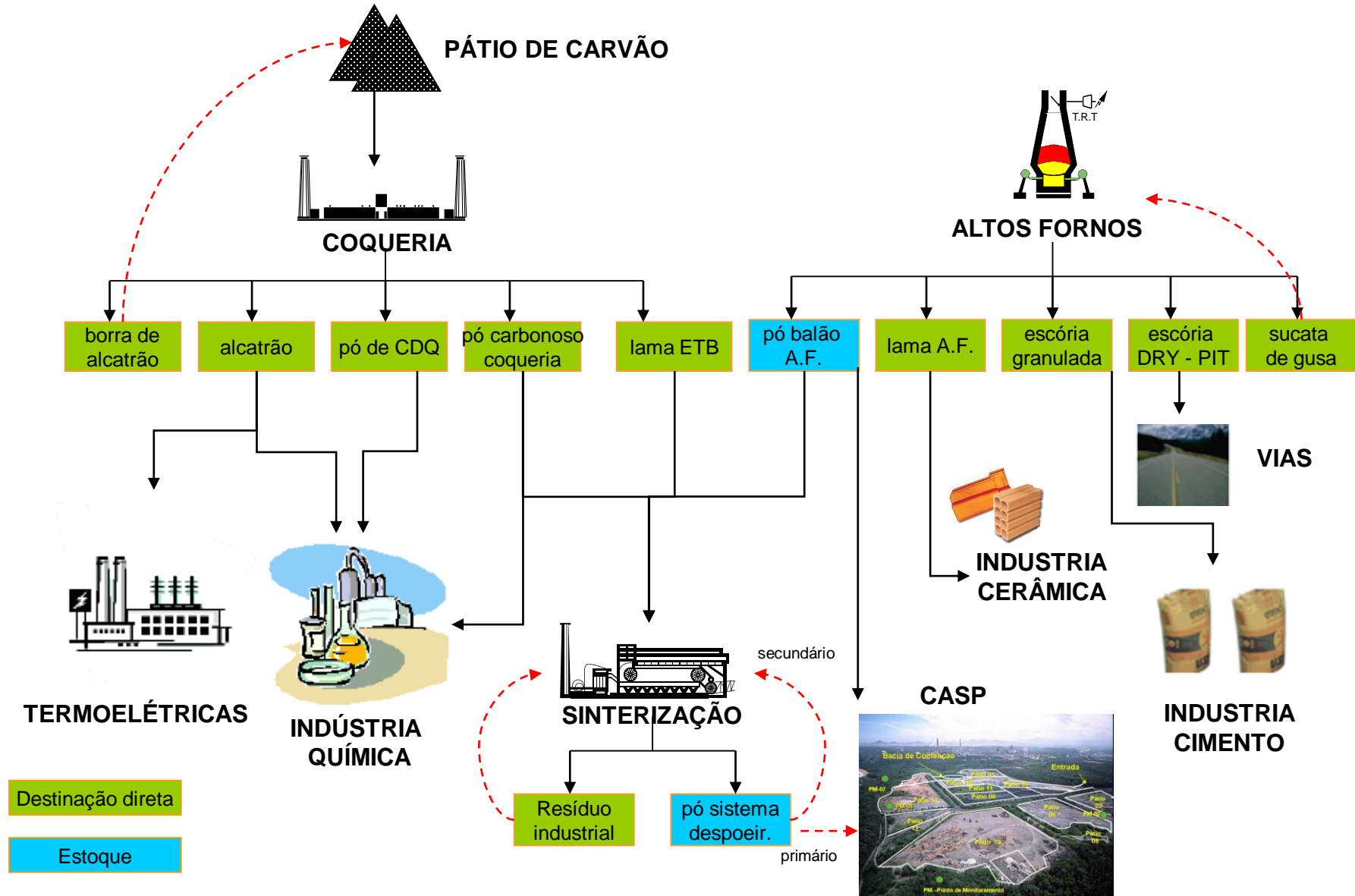
NUMERO DAS PILHAS		Sep	Oct		
		133	234	135	236
Mill Scale	F	0	0	0	0
	A	970	1094	1040	925
Fine slag (SAPPORO)	F	270	270	270	270
	A	383	0	0	0
Industrial waste (sinter)	F	3241	3241	3241	3241
	A	5953	2752	2476	1380
BOF Fine sludge	F	840	840	840	840
	A	1410	1685	1295	730
KR de-S slag	F	440	440	440	440
	A	2002	1547	1020	735
TOTAL	F	4791	4791	4791	4791
	A	10718	7078	5831	3770

Consumo de escória de KR na Sinterização



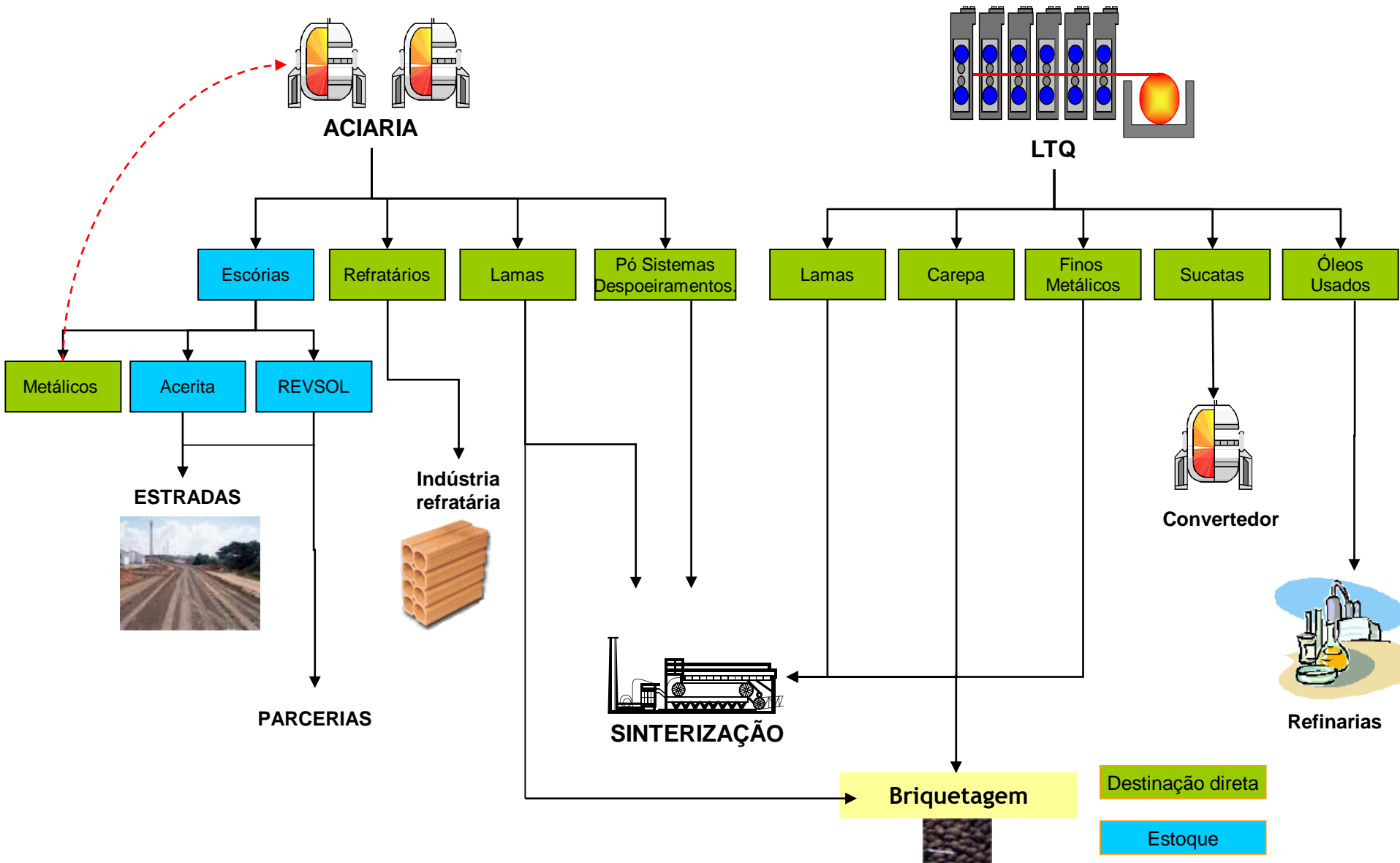
Mapa de geração / destino

Área de produção de Gusa

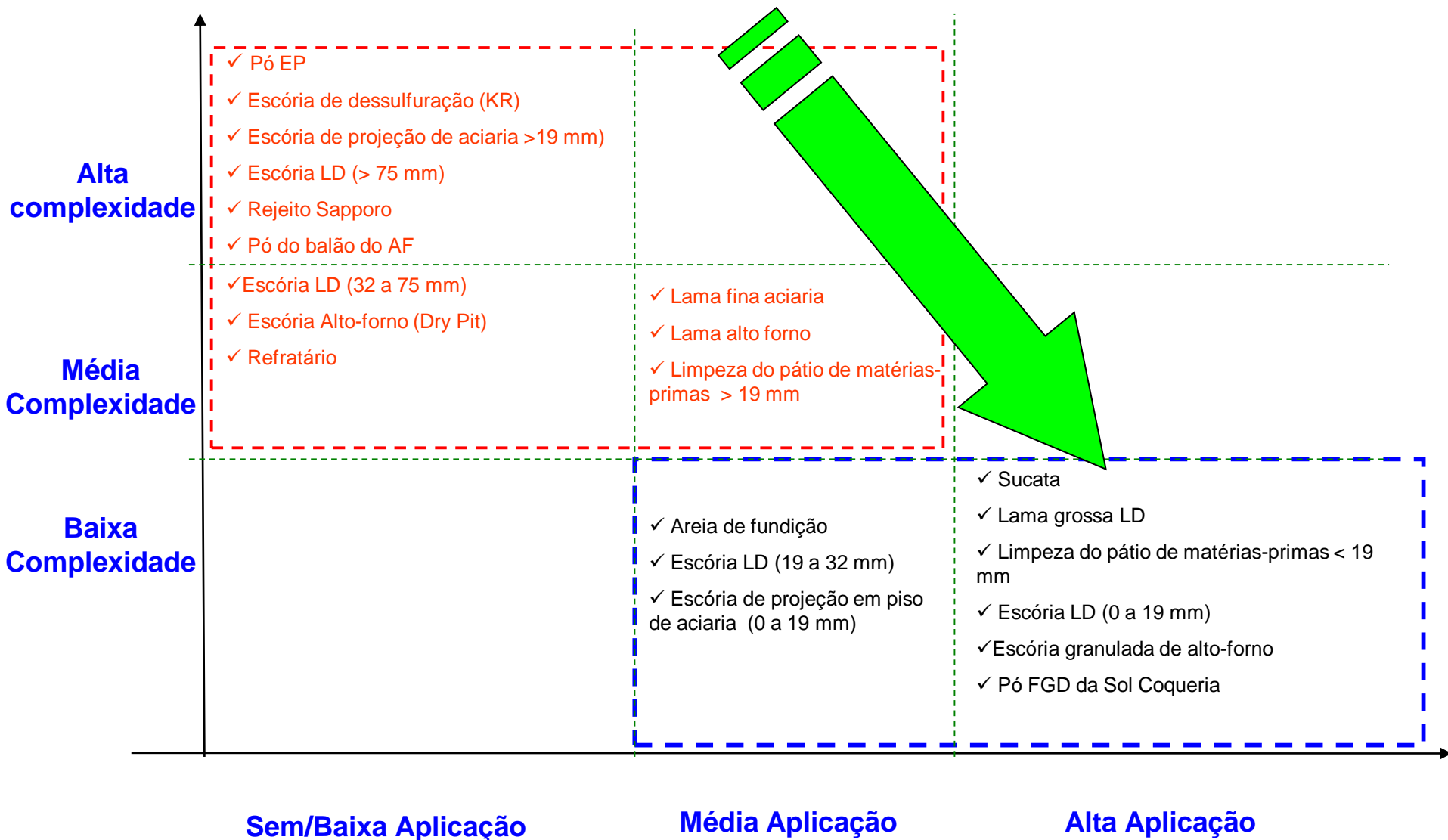


Mapa de geração / destino

Área de produção de Aço



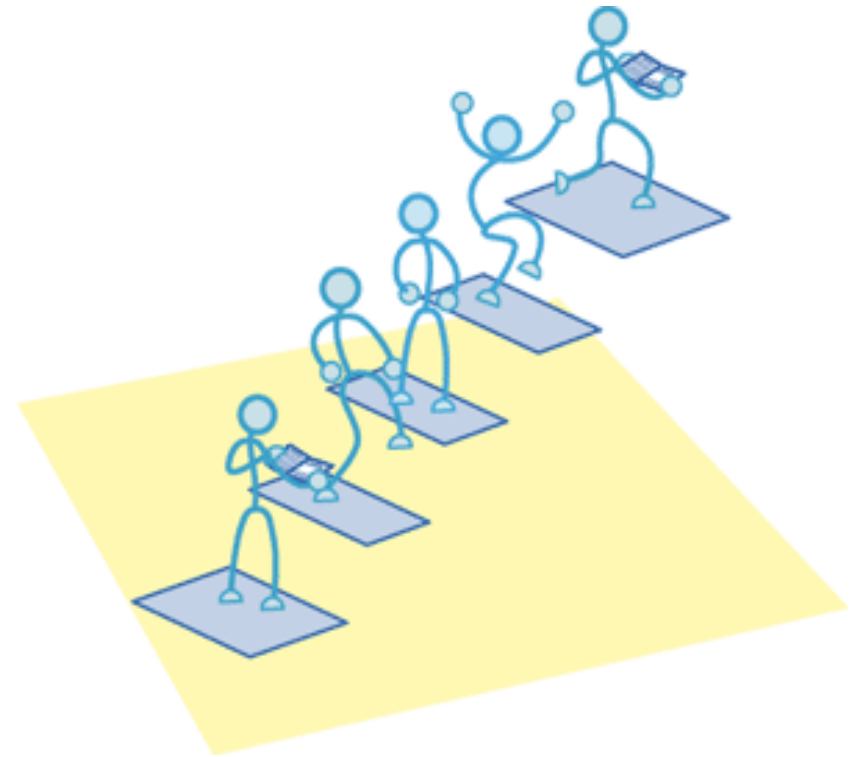
Matriz de decisão de projetos de coprodutos





Transformar Resíduo em Coproduto

- Especificação Definida;
- Caracterização de Desempenho;
- Identificação de Potenciais;
- Identificação de Aplicações;
- Identificação de Particularidades;
- Avaliação Ambiental;
- Metodologia de Beneficiamento;
- Metodologia de Aplicação;
- Controle de Qualidade;
- Metodologia de Monitoramento;
- Treinamento & Capacitação de Pessoas;



Exemplos de Aplicações – Escórias de Aciaria

Escórias de Conversor LD em Agricultura

Estudos realizados junto a Universidade Federal de Viçosa e Incaper demonstram que a escória de Aciaria LD é eficaz na correção da acidez dos solos, com grande potencial de uso na agricultura como corretivo e contribuindo para a redução da utilização de recursos naturais não renováveis (calcário).

Incaper: O teor de P parcialmente solubilizado da escória é de 11,8 vezes superior ao do calcário.



Plantio experimental de café - Incaper

Escórias de Conversor LD em Artefatos de Concreto

Os estudos de aplicação de escória como agregado na fabricação de artefatos e pisos de concreto foram iniciadas em 2006. Essa aplicação obteve, em 2008 as certificações do Instituto Falcão Bauer de Qualidade em critérios técnicos de desempenho e como Ecoproduto com benefícios social e ambiental, com ganho de 15% na redução de custo da obra.



Escórias de Conversor LD em Recifes Artificiais (concreto com escória de Aciaria)

Objetivos:

- a) Criar ambientes artificiais para a atração de peixes e outros organismos marinhos.
- b) Promover a exploração econômica sustentável a partir da produção comercial de mariscos, da pesca artesanal de linha e do turismo náutico e subaquático.
- c) Assegurar o uso sustentável da biodiversidade marinha e a preservação da área como elemento paisagístico.
- d) Possibilitar novas aplicações de Escória de Aciaria em ambientes marinhos como enrocamentos, construção de tetrápodes para contenção de ondas.





ArcelorMittal

Escórias de Conversor LD em Tratamento de Efluentes

Leitos cultivados com escória de aciaria para tratamento de efluentes domésticos.

Utilização de Escória de Aciaria LD no tratamento de efluentes sanitários através de leitos filtrantes (wetlands).



Escórias de Conversor LD em Cimenteiras

Reduz emissão de CO₂ na produção de clínquer;

destinados cerca de 3.000 t/mês para a produção de cimento;



Escórias de Conversor LD em Lastro Ferroviário

Obtido a partir do beneficiamento da Escória LD em planta de britagem, peneiramento, separação metálica e tratamento de redução de CaO livre visando atender a granulometria e a outras especificações do lastro ferroviário



Outras Aplicações de Escórias de Conversor LD



Aterros



Gabião
Proteção de escostas



Rip Raps
Proteção de escostas



Enrrocamento
Tetrápodes



Recuperação de áreas de
pedreiras

Exemplos de Aplicações

Escória de Aciaria – Artefatos de concreto



ArcelorMittal



Blocos



Calçada



Mourões



Gelos Baianos

Aplicações

Pode ser utilizado em revestimento primário de vias, pátios e em aterros. Uma vantagem importante neste tipo de aplicação advém de sua hidraulicidade, já que em contato com a água, desenvolve propriedades cimentícias, provendo resistência ao tráfego, condições climáticas e durabilidade do serviço

Em misturas com argila, o material pode ser utilizado como base e sub-base de concreto asfáltico, TSD ou pavimento intertravado.





Programa de Cooperação Socioambiental entre a ArcelorMittal Tubarão e os Poderes Público, promovendo benefícios para as comunidades (em especial comunidades rurais).

Seminários anuais do Programa Novos Caminhos
Apresentação dos resultados de aplicação pelas Prefeituras

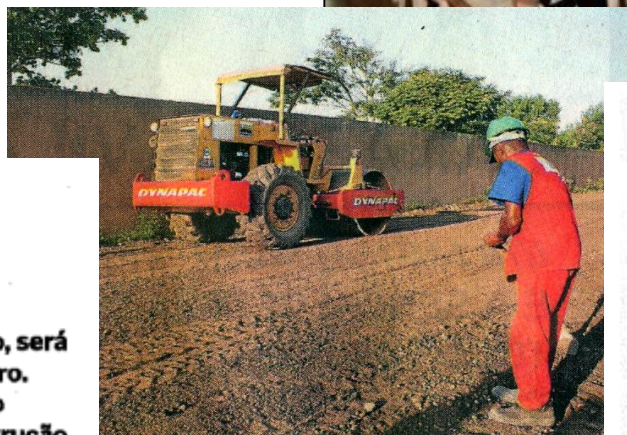


LOCALIDADE: VILA VELHA/ ES
JORNAL: A GAZETA (2009)

Recuperação de ruas com material ecológico

❖ Começou na última segunda-feira, pela avenida principal do bairro Jabaeté, um trabalho de recuperação de vias da Região 5. A Secretaria de Obras utiliza, pela primeira vez, o material Revsol, produzido a partir da escória do aço cedido pela ArcelorMittal Tubarão. O reaparelamento primário com

este material, que é ecologicamente correto, será feito em 10 ruas do bairro. Algumas vias receberão também obras de construção de rede coletora de esgoto e águas pluviais. O trabalho tem previsão de conclusão em 30 dias. A intenção é expandir o projeto piloto para os demais bairros da 5ª região.



LIVRE MERCADO

• A ARCELORMITTAL Tubarão conclui neste semestre a renovação de 3,6km da rodovia de acesso ao Terminal Privativo de Praia Mole (ES). A siderúrgica reciclou sete mil toneladas de asfalto antigo e 850 toneladas do Revsol, coproduto da escória de aciaria. Investimento de R\$ 3 milhões.

PROJETOS SOCIOAMBIENTAIS

BENEFÍCIOS SOCIAIS

- Implantação de projetos junto às comunidades;
- Capacitação de adolescentes de risco social
- Melhorias de acesso em estradas não pavimentadas, para escoamento de produção agrícola (300 Km de vias)
- Obras sociais de infra-estrutura nas comunidades (tijolos, manilhas, mourões de cerca, etc.)



ACERITA®



ArcelorMittal

Escória de Aciaria com redução de expansão conforme limites determinados pelas normas técnicas do DNIT. Esse processo de tratamento foi desenvolvido e patenteado pela ArcelorMittal Tubarão

Sua principal aplicação se dá como constituinte de sub-base e base de pavimentos asfálticos e intertravados. Possui alta capacidade de suporte e reduz o custo da obra.

Como resultado, obtêm-se rodovias de menor custo, maior durabilidade assegurando a sustentabilidade com a redução de utilização de recursos naturais não renováveis.



DNIT

Norma DNIT 113/2009 - ME

Pavimentação rodoviária - Agregado artificial - Avaliação do potencial de expansão de escória de aciaria - ACERITA® - Especificação de Serviço

Este documento estabelece a metodologia para a avaliação do potencial de expansão de escória de aciaria, visando garantir a qualidade e a durabilidade dos pavimentos rodoviários.

1. OBJETIVO

1.1. Avaliar o potencial de expansão de escória de aciaria, visando garantir a qualidade e a durabilidade dos pavimentos rodoviários.

2. APLICAÇÃO

2.1. Este documento é aplicável a todos os projetos de pavimentação rodoviária que utilizem escória de aciaria como agregado artificial.

3. REFERÊNCIAS

3.1. Normas técnicas do DNIT.

3.2. Normas técnicas da ABNT.

4. DEFINIÇÕES

4.1. Escória de aciaria: Resíduo da produção de aço, composto por óxidos de ferro e carbono.

4.2. Agregado artificial: Material granular produzido a partir de escória de aciaria.

5. PROCEDIMENTO

5.1. Coleta de amostras: Coletar amostras de escória de aciaria em diferentes locais de produção.

5.2. Preparação de amostras: Preparar amostras de escória de aciaria para ensaio, seguindo as normas técnicas do DNIT.

5.3. Ensaio de expansão: Realizar ensaio de expansão de escória de aciaria, utilizando o método de ensaio estabelecido na Norma DNIT 113/2009 - ME.

6. RESULTADOS

6.1. Apresentação dos resultados: Apresentar os resultados do ensaio de expansão de escória de aciaria, em forma de tabela.

6.2. Interpretação dos resultados: Interpretar os resultados do ensaio de expansão de escória de aciaria, visando garantir a qualidade e a durabilidade dos pavimentos rodoviários.

2009 – Criação de Normas pelo DNIT

Avaliação de aspectos técnicos estruturais e ambientais da utilização da Acerita e suas misturas com argila na pavimentação

- NORMA DNIT 113/2009 – ME: Pavimentação rodoviária – Agregado artificial – Avaliação do potencial de expansão de escória de aciaria - Método de ensaio;
- NORMA DNIT 114/2009 - ES: Pavimentação rodoviária – Sub-base estabilizada granulometricamente com escória de aciaria - ACERITA® - Especificação de Serviço;
- NORMA DNIT 115/2009 - ES: Pavimentação rodoviária - Base estabilizada granulometricamente com escória de aciaria - ACERITA® - Especificação de serviço.

Exemplos de Aplicações



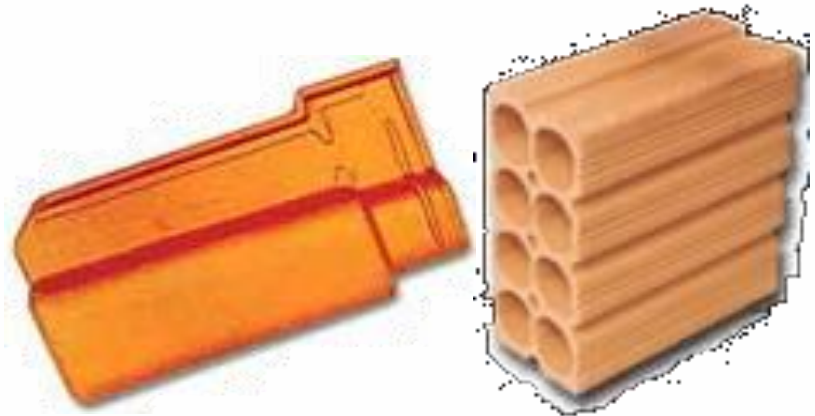
ArcelorMittal

Escória de Alto Forno



Cimenteiras

Lama de Alto Forno



Indústria Cerâmica Vermelha

Balanço de Resíduos e Coprodutos 2013

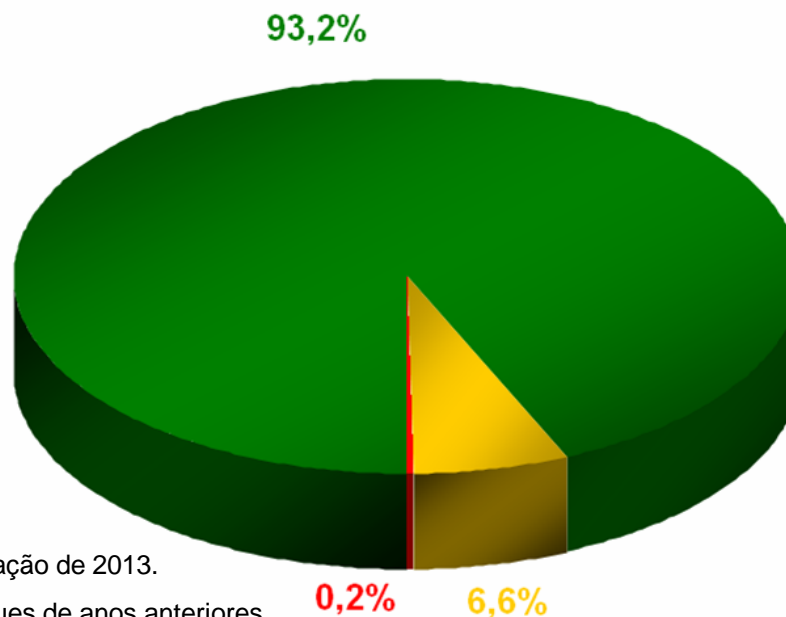


ArcelorMittal

Comentários:

- Elevada porcentagem de armazenamento temporário devido a elevada geração e estoque de Escória KR e Escória Dry-Pit em 2013.
- Aumento no estoque total de resíduos e coprodutos minimizado pela intensificação da comercialização dos coprodutos do beneficiamento de Escória LD.

- Reutilização e Reciclagem
- Armazenamento Temporário
- Disposição Final Externa

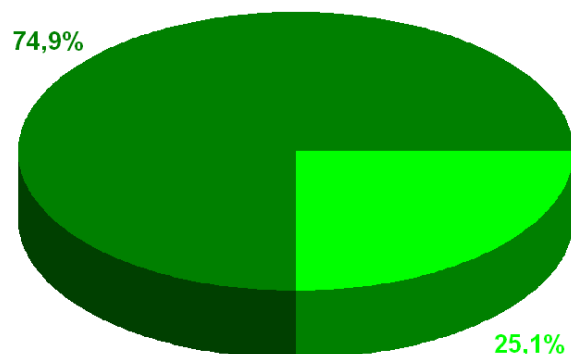


Obs.:

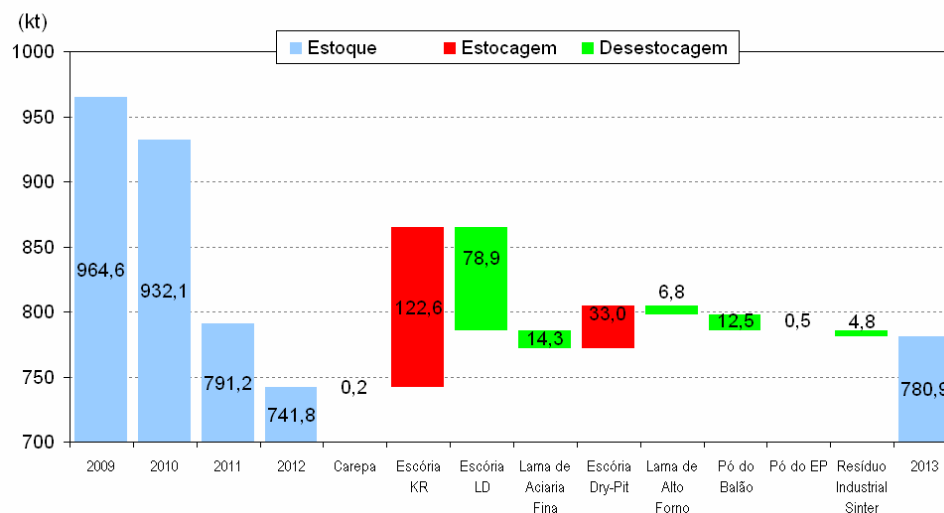
Porcentagens relativas apenas à geração de 2013.

Não consideram desestoque de estoques de anos anteriores.

- Comercialização
- Reutilização e Reciclagem Interna



Estoque de Resíduos e Coprodutos (kt)

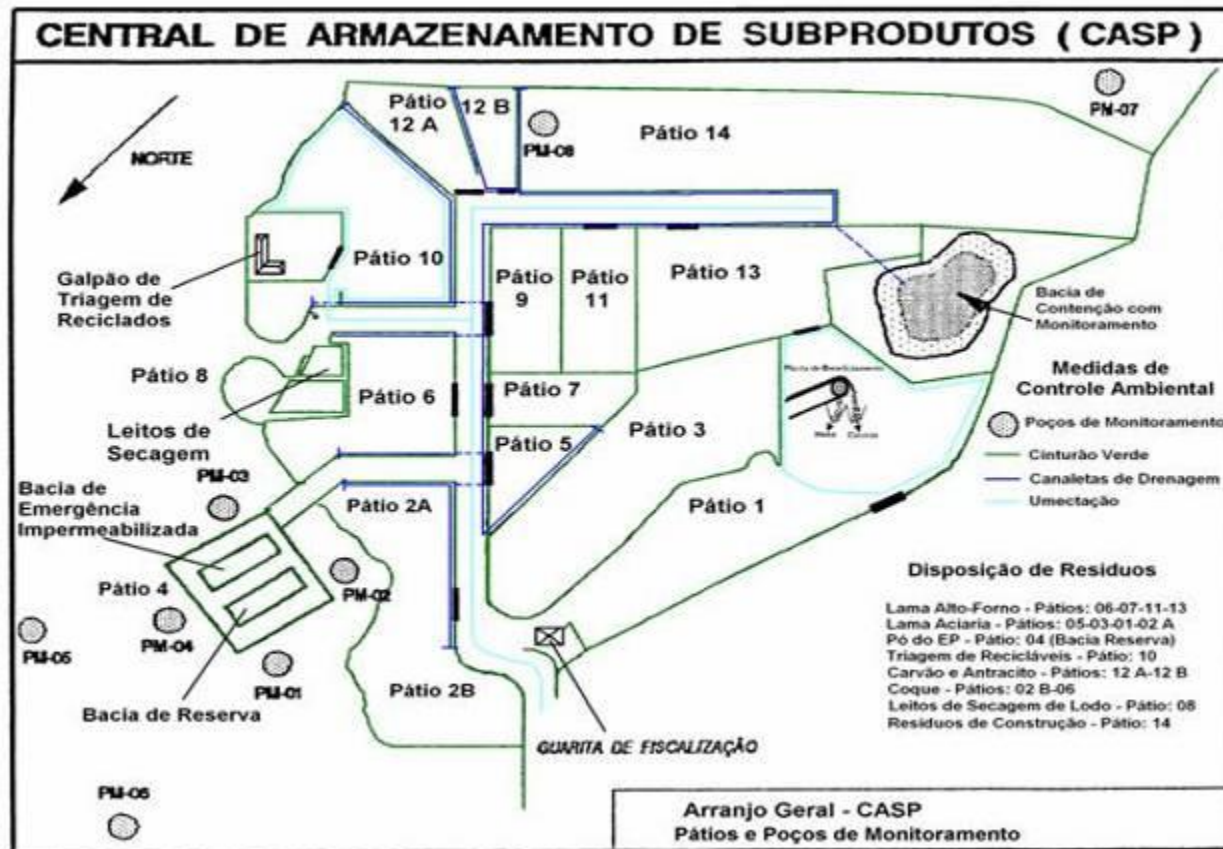


CASP

Central de Armazenamento de Sub-produtos

Uma área com 360.000m², implantada em 1986, circundada por cinturão verde, Composta de 14 pátios circundados por canaletas de drenagem pluvial, interligadas a uma bacia de contenção que armazena água para reutilização no processo de uma das plantas de recuperação metálica com poços de monitoramentos.

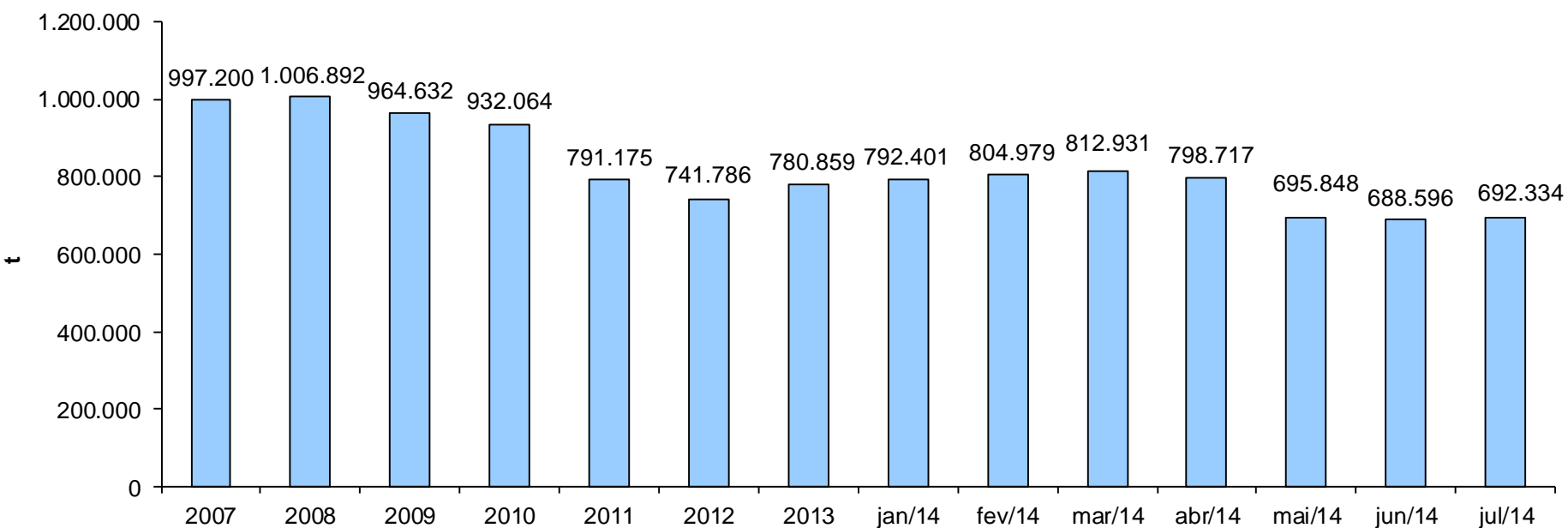
(Pátio 10) - Local de recebimento do resíduo doméstico para triagem e segregação;





Evolução dos estoques de coprodutos

Estoque Global de Coprodutos



Mensagem Final



ArcelorMittal



Gestão de Coprodutos:

- ✓ Complexo;
- ✓ Comprometimento;
- ✓ Responsabilidade;
- ✓ Transparência;

SUSTENTADO POR PESSOAS



ArcelorMittal

OBRIGADO!