

Catálogo de Coprodutos

ArcelorMittal Barra Mansa
Público Externo

Misturou é lixo,
separou é Lucro!



ArcelorMittal



Gestão de Coprodutos

Introdução	05
Plano de Gestão de Coprodutos	06
A ArcelorMittal Barra Mansa	08
Pátio de Metálicos	14
Terra de Gusa	16
Impurezas da Shredder	18
Terra de Sucata	20
Aciaria	22
Pó da Câmara de Combustão	24
Pós de Despoeiramento	26
Cal.....	28
Laminação	30
Carepa	32
Refratários	34

Introdução

Gestão de Coprodutos

Misturou é lixo, separou é lucro!

Visando sempre criar um ambiente de mercado mais estável e sustentável, a ArcelorMittal Barra Mansa traça estratégias que otimizam e melhoram seu processo industrial. Oportunidades sempre existem e devemos ser capazes de capturá-las. Dessa forma, aplicando uma eficiente Gestão de Coprodutos, o que antes era jogado fora como rejeito industrial, hoje é transformado através da reciclagem dos resíduos finais de cada área da Usina. Sendo assim, desenvolvemos uma completa linha de coprodutos, que atendem à própria unidade, retornando esse coproduto ao nosso processo industrial. Os coprodutos também são uma boa fonte de renda com a venda para clientes externos. Parte deles também é doada à comunidade, reafirmando nosso compromisso social e hoje só vai para o aterro aquilo que não tem mercado ou não pode ser reaproveitado em nosso processo industrial. São 10 coprodutos desenvolvidos, oriundos de uma geração total de 15.870 t/mês de

resíduos. Dessa geração total, 1.800 t/mês são reciclados internamente, 1.770 t/mês são vendidos, 2.000 t/mês são doados e apenas 10.300 t/mês são destinados ao aterro, números que reforçam nosso compromisso ambiental com o planeta.

Desenvolvemos então esse catálogo técnico, que torna-se referência e material de suporte para todas as atividades relativas aos coprodutos da ArcelorMittal Barra Mansa. Queremos dessa forma desenvolver positivamente as atividades nas quais operamos e demonstrar nosso compromisso com as boas práticas ambientais. Adotamos o lema: "Misturou é lixo, separou é lucro!" Nossa posição como líder do setor não exige menos.

Atenciosamente

Luciana Corrêa Magalhães
Gerente de Meio Ambiente e Coprodutos



Luciana Magalhães
Gerente de Meio Ambiente e Coprodutos



Wayner Gabriel
Analista de Meio Ambiente



Peterson Oliveira
Analista de Meio Ambiente



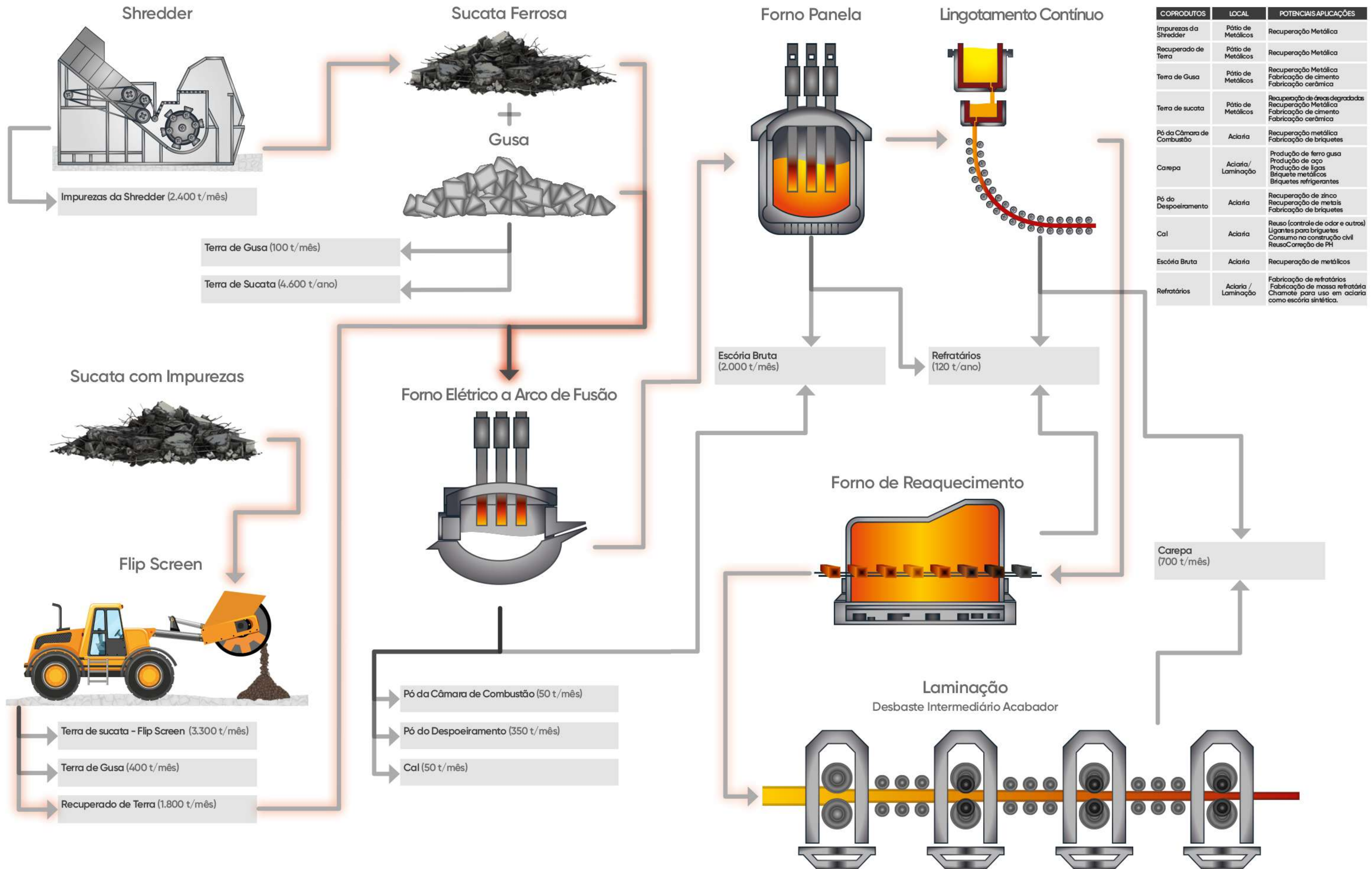
Laís Rebucci
Analista de Meio Ambiente



Flávia Furtado
Analista de Meio Ambiente

PGCP – Plano de Gestão de Coprodutos

Fluxograma de Geração e Consumo de Coprodutos



COPRODUTOS	LOCAL	POTENCIAIS APLICAÇÕES
Impurezas da Shredder	Pátio de Metálicos	Recuperação Metálica
Recuperado de Terra	Pátio de Metálicos	Recuperação Metálica
Terra de Gusa	Pátio de Metálicos	Recuperação Metálica Fabricação de cimento Fabricação cerâmica
Terra de sucata	Pátio de Metálicos	Recuperação de áreas degradadas Recuperação Metálica Fabricação de cimento Fabricação cerâmica
Pó da Câmara de Combustão	Aciaria	Recuperação metálica Fabricação de briquetes
Carepa	Aciaria/ Laminação	Produção de ferro gusa Produção de aço Briquete metálicos Briquetes refrigerantes
Pó do Despoeiramento	Aciaria	Recuperação de zinco Recuperação de metais Fabricação de briquetes
Cal	Aciaria	Reuso (controlo de odor e outros) Ligantes para briquetes Consumo na construção civil Reuso/Correção de PH
Escória Bruta	Aciaria	Recuperação de metálicos
Refratários	Aciaria / Laminação	Fabricação de refratários Fabricação de massa refratária Chamote para uso em aciaria como escória sintética.

A ArcelorMittal Barra Mansa



A ArcelorMittal Barra Mansa

Localizada no Sul Fluminense, interior do estado do Rio de Janeiro, em Barra Mansa (RJ), a ArcelorMittal Barra Mansa, é uma das mais modernas siderúrgicas brasileiras, com presença marcante no mercado de barras chatas, cantoneiras, perfis U e I, e barras redondas.

A ArcelorMittal Barra Mansa, foi certificada na Norma ISO 9001, ISO 14001, Rótulo Ecológico e IATF, inaugurando uma nova postura no setor siderúrgico: crescer, sendo uma empresa inovadora na qualidade do produto e no atendimento, com preços competitivos no mercado interno, capacitada para a exportação, buscando garantir a segurança e a saúde dos empregados, promovendo harmonia entre as atividades industriais e o meio ambiente.

A empresa abrange uma área útil total de 481,192.17 m².

Aço e Sustentabilidade

Nosso produto, o aço, é infinitamente reciclável, ou seja, quando esgotada sua vida útil, pode retornar aos fornos sob forma de sucata e se tornar um novo aço, sem perda de qualidade. Reciclar uma tonelada de sucata conserva mais que o dobro da quantidade de recursos equivalente:

- 1,5 tonelada de minério de ferro;
- 0,65 tonelada de carvão;
- 0,3 tonelada de calcário.

Uma tonelada de aço reciclado reduz o uso de energia em cerca de 70% em comparação com sua produção a partir de matérias primas. A reciclagem também reduz o impacto da siderurgia no meio ambiente.

Produzir uma tonelada de aço a partir de fontes recicladas reduz as emissões de CO₂ equivalente em 1,5 tonelada (ArcelorMittal Brasil, 2015).



Outro importante fator é redução de impactos ambientais e do espaço necessário para disposição final de rejeitos.

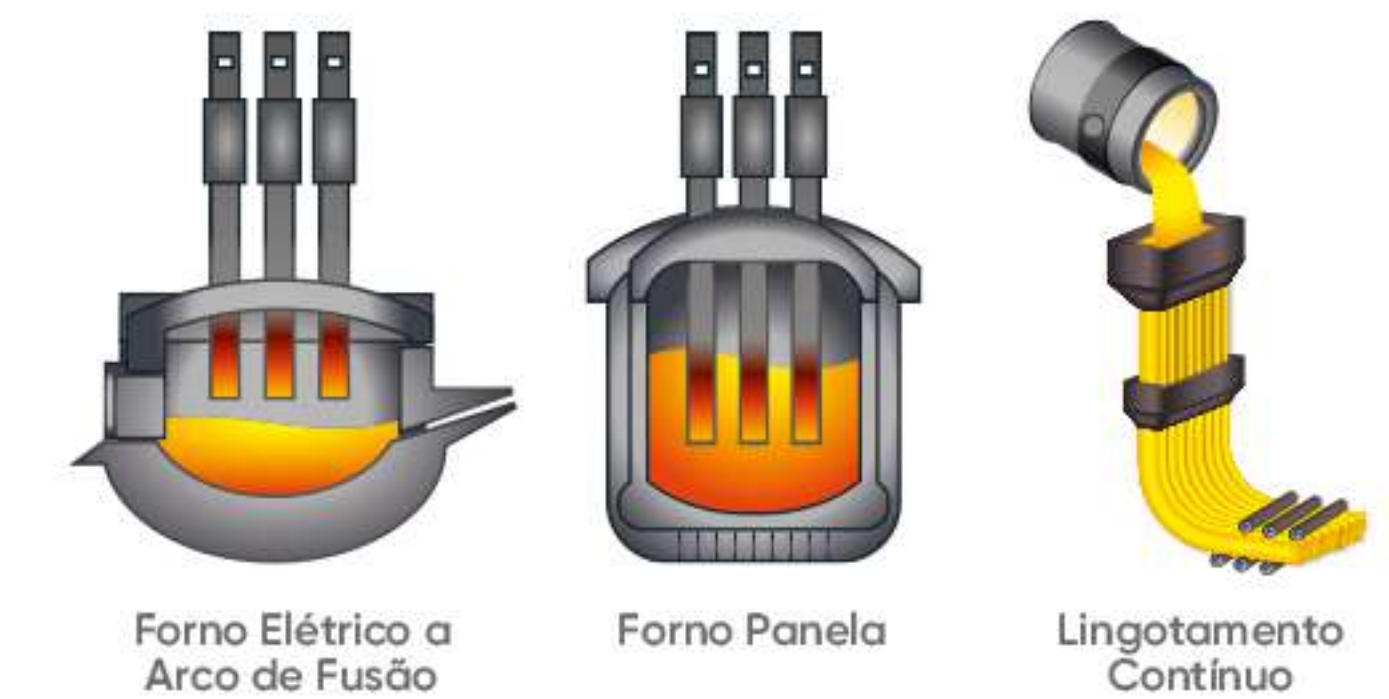
Uma vez que os produtos obsoletos são geralmente dispostos em aterros, o processo de reciclagem evita essa disposição, aumentando sua vida útil e reduzindo a probabilidade de contaminação ambiental.

Para a sociedade, os benefícios relacionados à reciclagem na indústria do aço são amplos, incluindo geração de empregos na coleta e no processamento de sucata, oferta de produtos mais eficazes e duráveis, redução na emissão de agentes poluentes e conservação de recursos naturais para as próximas gerações, contribuindo para um futuro sustentável. (Instituto Nacional das Empresas de Sucata de Ferro e Aço, 2012).

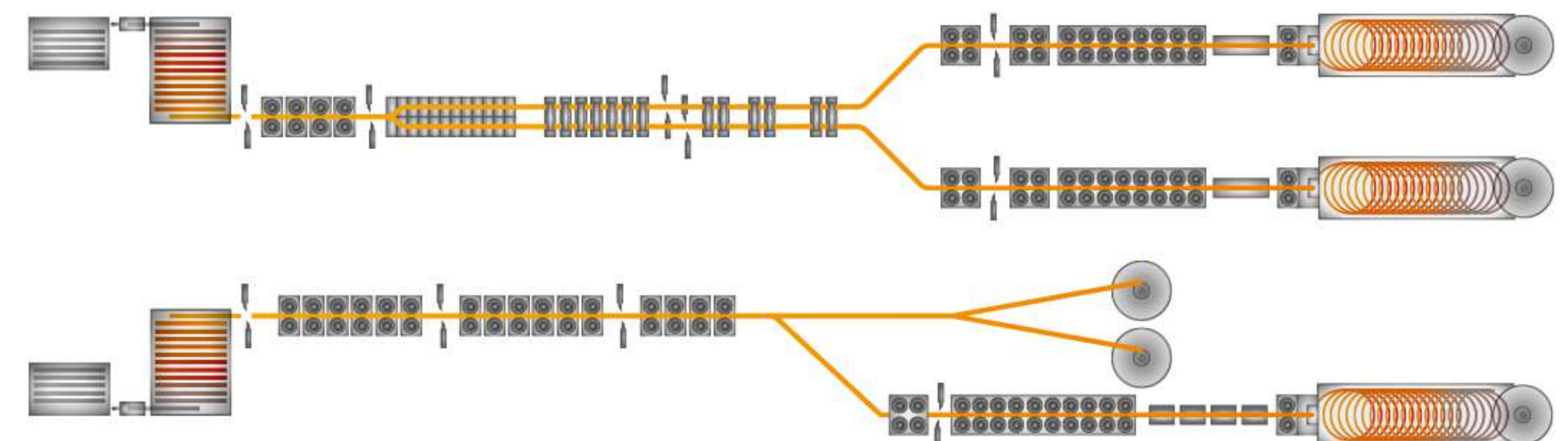
A Produção do Aço

Na ArcelorMittal a produção do aço acontece nas seguintes etapas:

Aciaria: Área responsável pela produção do aço, com capacidade nominal de 720.000t aço/ano, composta pelo forno elétrico (onde é realizada a fusão da sucata metálica e gusa), forno panela (onde o aço passa pelo processo de refino) e lingotamento contínuo (onde o aço toma forma, recebendo o nome de tarugos).



Laminação: Área responsável pela conformação mecânica dos aços, com capacidade nominal de 300.000t aço/ano.



Classificação dos Resíduos

A lei 12.305 de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos preza que a disposição final de resíduos seja a última alternativa, seguindo a ordem de prioridade de “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos”, além disso, a política estabelece uma classificação para os resíduos, onde a análise para definição desta classificação, é feita a partir da Norma ABNT NBR 10004, conforme abaixo:



Resíduos Classe I – Perigosos: Conforme definições norma ABNT NBR 10004, são resíduos que apresentam características como:

Corrosividade, Reatividade, Inflamabilidade, Toxicidade e Patogenicidade.

Resíduos Classe II A – Não inertes: estes resíduos podem ter propriedades, tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água

Resíduos Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa e submetida a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, conforme teste de solubilização, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

Geração de Resíduos

Os benefícios da reciclagem do aço são notórios, mas, como em toda cadeia de produção existem também os impactos negativos. Apesar da taxa mundial de reciclagem ser de 87%, para cada tonelada de aço fabricada, 0,6 tonelada de resíduos são produzidos.

No quesito resíduos, encontramos uma das prioridades para as unidades da ArcelorMittal Brasil, investir na pesquisa para viabilizar a reutilização ou reciclagem dos resíduos gerados, transformando o que seria um problema em um ativo, possibilitando fornecer matérias primas alternativas para outros processos industriais e evitando a extração de recursos naturais.

Uma das metas da ArcelorMittal é reduzir a zero a disposição de seus resíduos em aterros, portanto, a maior parte dos resíduos gerados são aplicados em outros setores industriais, o que chamamos de COPRODUTOS. Desta forma, estes coprodutos retornam para a cadeia de produção do aço ou são incorporados em outros processos produtivos.

Coprodutos

Os coprodutos são materiais que, juntamente com o aço, resultam do processo siderúrgico, e para os quais foram desenvolvidas tecnologias que permitem sua utilização, de forma ambientalmente adequada, como matéria-prima ou fonte de energia na própria atividade geradora ou por terceiros. (Instituto Aço Brasil, 2017).

Na ArcelorMittal Barra Mansa, 9 coprodutos são gerados durante o processo produtivo do aço. As características de cada um deles serão apresentadas separadamente, de acordo com a área de geração, nas páginas a seguir.



Carepa



Impurezas da Shredder



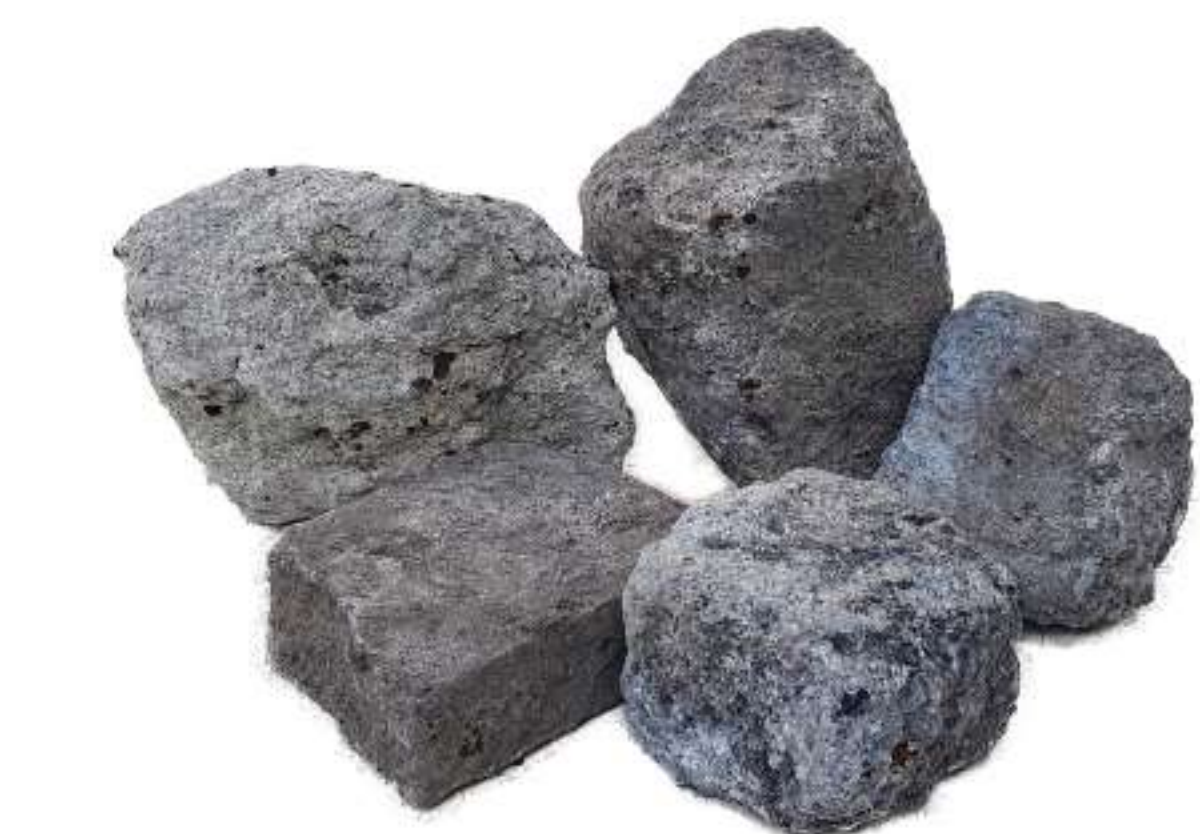
Pó da Câmara de Combustão



Pó de Despoeiramento



Terra de Processamento de Sucata



Refratários



Cal



Terra de Processamento de Gusa

Pátio de Metálicos



PÁTIO DE METÁLICOS	
COPRODUTOS	POTENCIAIS APLICAÇÕES
Terra de Gusa	Recuperação metálica. Fabricação de cimento. Fabricação de cerâmicas.
Impurezas da Shredder	Recuperação metálica.
Terra de Sucata	Recuperação de áreas degradadas Recuperação metálica. Fabricação de cimento. Fabricação de cerâmicas.
Recuperado de Terra	Recuperação metálica.

Terra de Gusa

Local de Geração: Pátio de Metálicos

Geração Média: 500 t/mês

Classificação: NBR 10004:04: Classe II A – Resíduo Não Inerte

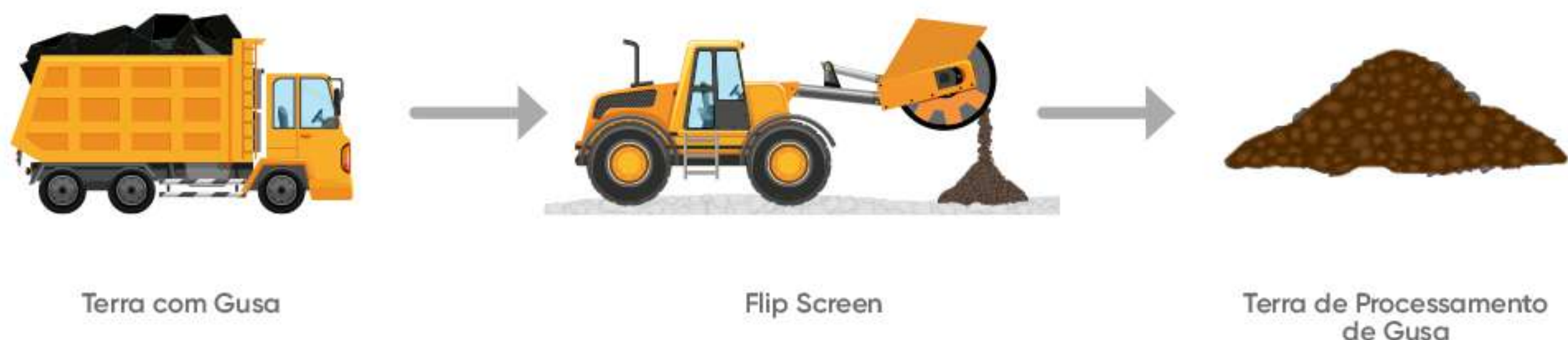
Geração

A unidade ArcelorMittal Barra Mansa trata-se de uma usina semi-integrada, sendo necessário a utilização de gusa como matéria prima para a produção de aço. A terra de Processamento de Gusa é gerada pelas impurezas do produto, vindas do processo de preparo/ peneiramento. Assim que o gusa chega em nossa unidade, o material passa por um processamento realizado em uma peneira móvel com granulometria em torno de 3 polegadas. Em seguida, o material remanescente é enviado para um novo processamento realizado em um tambor rotativo com granulometria de 18 milímetros. Após todo o processo de beneficiamento ser concluído, o material é armazenado e encaminhado para venda externa.

Composição Química

A terra de gusa destaca-se por ser rico em Ferro (Fe), em Dióxidos de Silício (SiO₂) e Óxidos de Cálcio (CaO). Também apresenta traços em Fósforo (P) Óxidos de Alumínio (Al₂O₃) e Óxidos de Magnésio (MgO).

Esquema de Geração



Documentação Necessária ao Cliente

- Licença de Operação (LO) ou Certificado de Dispensa de Licença (CDL) para Destinação de Resíduos (destinador final e intermediário, quando aplicável);
- Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras – CTF/APP do IBAMA;
- Alvará de Localização e Funcionamento da Prefeitura;
- Cadastro no Sistema MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos
 - FEAM/MG
 - SINIR/NACIONAL
 - Outros estados se aplicável
- Alvará Sanitário ANVISA obrigatório para empresas de coleta de resíduos que possuam o CNAEs – Código Nacional de Atividades Econômicas 3821-1/00 Tratamento e disposição de resíduos não perigosos.
- CADRI caso houver condicionante na licença que requirite tal documentação.

Terra de Gusa

Densidade Aparente	
t/m ³	2,184
kg/m ³	2184,15

Umidade (%)
1,26

Análise Granulométrica	
Malhas (mm)	% Retido
15,9	11,72
12,7	2,93
9,52	4,40
6,35	8,06
4,76	6,04
3	10,44
2	11,90
1	14,84
0,5	10,07
0,25	6,78
0,15	4,95
0,12	0,55
0,105	0,00
0,075	2,20
<0,075	5,13

Composição Química	
Componente	Concentração Aproximada (%)
Fe	34,30
SiO ₂	28,40
P	0,22
CaO	10,80
Al ₂ O ₃	6,45
MgO	2,54
K ₂ O	0,810
Na ₂ O	0,3
Mn	1,58
Cr	0,25
S	0,0013
TiO ₂	0,44
LOI	-2,51

Detalhe



Impurezas da Shredder

Local de Geração: Pátio de Metálicos

Geração Média: 2.400 t/mês

Classificação: NBR 10004:04: Classe II A – Resíduo Não Inerte

Geração

A sucata que serve de matéria prima para a produção do aço, é oriunda principalmente de bens de consumo considerados obsoletos e irre recuperáveis para o uso, como fogões, geladeiras, eletrodomésticos e automóveis. Esse tipo de sucata contém muitas impurezas, que prejudicam o rendimento metálico, além de dificultar a operação do FEA, sendo necessário seu beneficiamento. O equipamento que realiza o beneficiamento da sucata é denominado Shredder e é composto por moinho e grelhas, que irão triturar a sucata e gerar a terra do processamento da sucata.

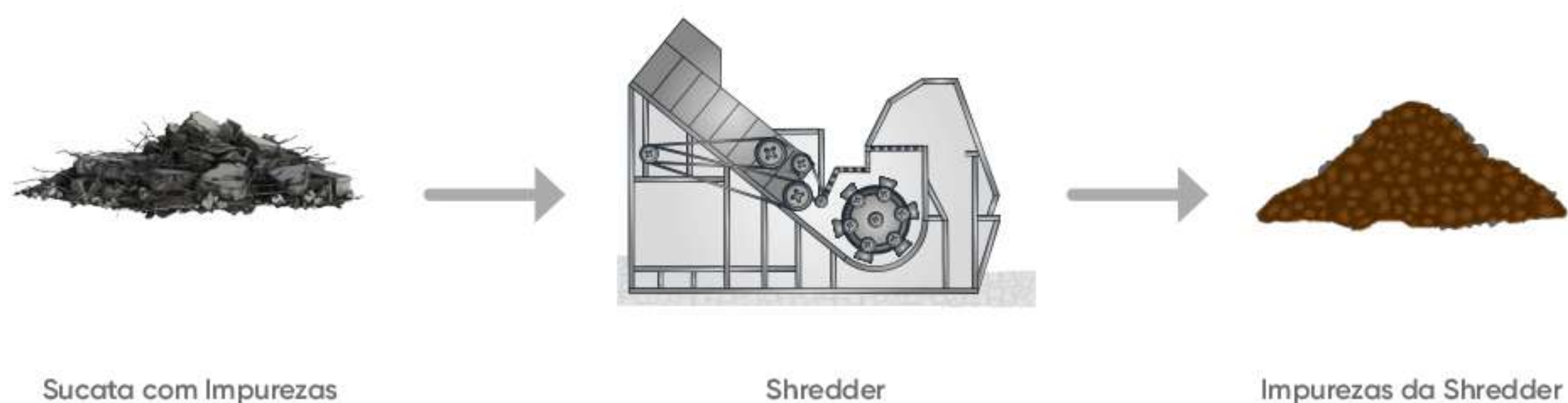
Composição Química

A Impurezas da Shredder destaca-se por ser rica em Ferro (Fe), em Dióxidos de Silício (SiO₂) e Óxidos de Cálcio (CaO). Também apresenta traços em Óxidos de Alumínio (Al₂O₃) e de Magnésio (MgO).

Documentação Necessária ao Cliente

- Licença de Operação (LO) ou Certificado de Dispensa de Licença (CDL) para Destinação de Resíduos (destinador final e intermediário, quando aplicável);
- Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras – CTF/APP do IBAMA;
- Alvará de Localização e Funcionamento da Prefeitura;
- Cadastro no Sistema MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos
 - FEAM/MG
 - SINIR/NACIONAL
 - Outros estados se aplicável
- Alvará Sanitário ANVISA obrigatório para empresas de coleta de resíduos que possuam o CNAEs – Código Nacional de Atividades Econômicas 3821-1/00 Tratamento e disposição de resíduos não perigosos.
- CADRI caso houver condicionante na licença que requirite tal documentação.

Esquema de Geração



Impurezas da Shredder

Densidade Aparente	
t/m ³	1,890
kg/m ³	1890,44

Umidade (%)
10,00

Análise Granulométrica

Malhas (mm)	% Retido
12,70	3,31
9,52	10,95
6,35	10,12
4,76	5,17
3,00	12,40
2,00	4,75
1,00	13,22
0,500	14,88
0,250	13,02
0,150	9,09
0,120	0,21
0,105	1,03
0,075	0,41
<0,075	1,45

Composição Química	
Componente	Concentração Aproximada (%)
Fe	24,40
SiO ₂	19,60
P	0,20
CaO	23,00
Al ₂ O ₃	5,43
MgO	5,14
K ₂ O	0,280
Na ₂ O	0,89
Zn	0,0017
Mn	2,17
Cr	0,46
TiO ₂	0,53
LOI	3,96

Detalhe



Terra de Sucata

Local de Geração: Pátio de Metálicos

Geração Média: 3.000 t/mês

Classificação: NBR 10004:04: Classe II A – Resíduo Não Inerte

Geração

A sucata que serve de matéria prima para a produção do aço, é oriunda principalmente de bens de consumo considerados obsoletos e irre recuperáveis para o uso, como fogões, geladeiras, eletrodomésticos e automóveis. Esse tipo de sucata contém muitas impurezas, que prejudicam o rendimento metálico, além de dificultar a operação do FEA, sendo necessário seu beneficiamento. A sucata ao passar pelo equipamento, ela é beneficiada e se torna conhecida como flipscreen.

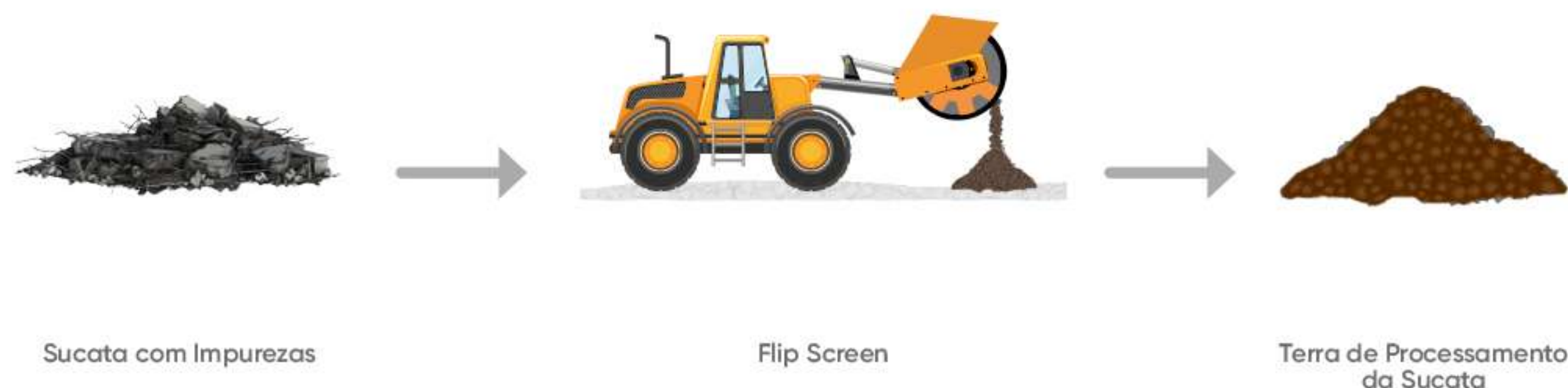
Composição Química

A terra do processamento de sucata destaca-se por ser rica em Ferro (Fe) e em Dióxidos de Silício (SiO₂). Também apresenta traços em Óxidos de Cálcio (CaO) e Óxidos de Alumínio (Al₂O₃).

Documentação Necessária ao Cliente

- Licença de Operação (LO) ou Certificado de Dispensa de Licença (CDL) para Destinação de Resíduos (destinador final e intermediário, quando aplicável);
- Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras – CTF/APP do IBAMA;
- Alvará de Localização e Funcionamento da Prefeitura;
- Cadastro no Sistema MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos
 - FEAM/MG
 - SINIR/NACIONAL
 - Outros estados se aplicável
- Alvará Sanitário ANVISA obrigatório para empresas de coleta de resíduos que possuam o CNAEs – Código Nacional de Atividades Econômicas 3821-1/00 Tratamento e disposição de resíduos não perigosos.
- CADRI caso houver condicionante na licença que requisite tal documentação.

Esquema de Geração



Terra de Sucata

Densidade Aparente	
t/m ³	1,769
kg/m ³	1769,23

Umidade (%)
1,82

Análise Granulométrica	
Malhas (mm)	% Retido
15,9	0,00
12,70	17,90
9,52	7,93
6,35	8,12
4,76	4,80
3,00	11,81
2,00	7,75
1,00	11,81
0,500	8,86
0,250	6,83
0,150	4,61
0,120	2,58
0,105	0,92
0,075	0,55
<0,075	5,54

Composição Química	
Componente	Concentração Aproximada (%)
Fe	27,4
SiO ₂	19,5
P	0,12
CaO	6,70
Al ₂ O ₃	3,93
MgO	1,87
K ₂ O	0,570
Zn	0,0126
Mn	0,5500
Cr	0,13
TiO ₂	0,91
LOI	19,35

Detalhe



Seja Bem vindo a Aciaria

ACIARIA	
COPRODUTOS	POTENCIAIS APLICAÇÕES
Pó da Câmara de Combustão	Recuperação metálica. Fabricação de briquetes.
Pós de Despoeiramento	Recuperação de zinco Recuperação de metais Fabricação de briquetes
Cal	Reuso (controle de odor e outros) Ligantes para briquetes Consumo na construção civil Reuso Correção de PH
Carepa	Produção de ferro gusa Produção de aço Produção de ligas Briquete metálicos Briquetes refrigerantes
Escória Bruta	Recuperação de metálicos
Refratários	Fabricação de refratários Fabricação de massa refratária Chamote para uso em aciaria como escória sintética.



Pó da Câmara de Combustão

Local de Geração: Aciaria

Geração Média: 50 t/mês

Classificação: NBR 10004:04: Classe II A - Resíduo Não Perigoso

Geração

A geração do pó da câmara de combustão está relacionada com a volatilização dos metais na região do arco, a oxidação pelo oxigênio soprado e o carreamento de impurezas e finos pela exaustão. O pó da câmara é formado quando não é puxado pelo sistema de exaustão, permanecendo no entorno da câmara. É caracterizado por ter uma granulometria maior quando comparado com o pó do despoejamento.

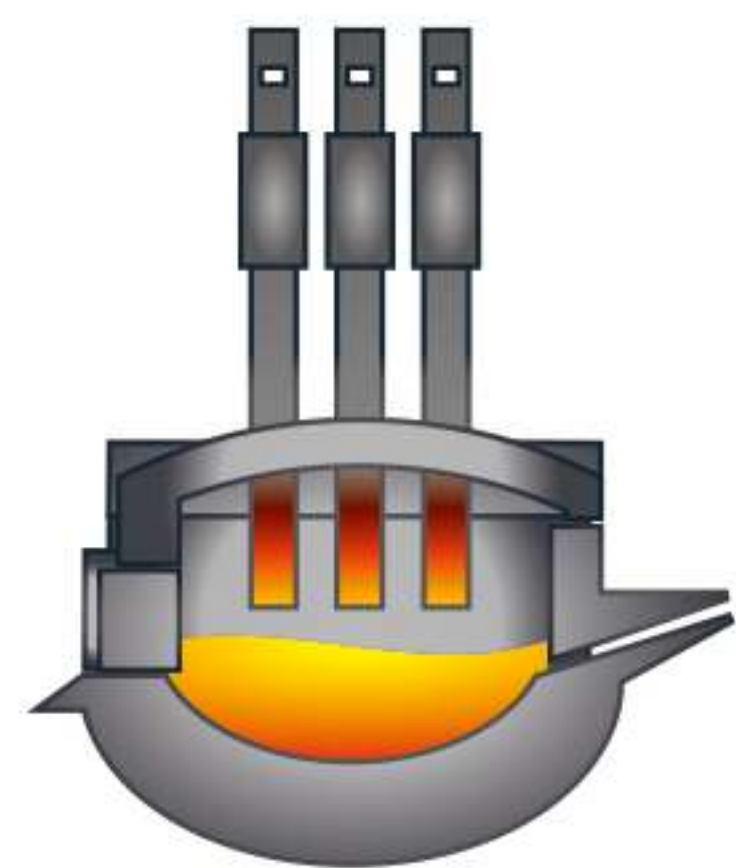
Composição Química

O pó da câmara de combustão destaca-se por ser rico em Ferro (Fe), em Dióxidos de Silício (SiO_2) e Óxidos de Cálcio (CaO). Também apresenta traços em Óxidos de Alumínio (Al_2O_3) e Óxidos de Magnésio (MgO).

Documentação Necessária ao Cliente

- Licença de Operação (LO) ou Certificado de Dispensa de Licença (CDL) para Destinação de Resíduos (destinador final e intermediário, quando aplicável);
- Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras – CTF/APP do IBAMA;
- Alvará de Localização e Funcionamento da Prefeitura;
- Cadastro no Sistema MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos
 - FEAM/MG
 - SINIR/NACIONAL
 - Outros estados se aplicável
- Alvará Sanitário ANVISA obrigatório para empresas de coleta de resíduos que possuam o CNAEs – Código Nacional de Atividades Econômicas 3821-1/00 Tratamento e disposição de resíduos não perigosos.
- CADRI caso houver condicionante na licença que requirite tal documentação.

Esquema de Geração



Forno Elétrico a Arco de Fusão



Pó da Câmara de Combustão

Pó da Câmara de Combustão

Densidade Aparente	
t/m ³	1,373
kg/m ³	1372,96

Umidade (%)
6,64

Análise Granulométrica	
Malhas (mm)	% Retido
12,70	6,96
9,52	5,31
6,35	11,36
4,76	4,03
3,00	10,44
2,00	5,31
1,00	9,16
0,500	9,34
0,250	10,99
0,150	9,89
0,120	1,83
0,105	3,48
0,075	2,20
<0,075	9,71

Composição Química	
Componente	Concentração Aproximada (%)
Fe	49,2
SiO_2	4,65
P	0,11
CaO	11,1
Al_2O_3	1,53
MgO	2,61
K ₂ O	0,3
Zn	0,0357
Mn	1,09
Cr	0,21
TiO_2	0,2
LOI	3,66

Detalhe



Pós de Despoeiramento

Local de Geração: Aciaria

Geração Média: 350 t/mês

Classificação: NBR 10004:04: Classe I – Perigoso

Geração

Durante o refino primário, o Pó do FEA é o resíduo gerado no Forno Elétrico a Arco, o principal efluente atmosférico do processo de forno elétrico. Sua geração está relacionada com a volatilização dos metais na região do arco, a oxidação pelo oxigênio soprado e o carregamento de impurezas e finos pela exaustão. Durante a fusão da sucata de aço no forno elétrico, os metais volatilizados são solidificados e retidos em forma de um pó bem fino, que é retido em filtros de limpeza. No refino secundário, são feitas as correções mais específicas e controladas, a composição de outros elementos químicos é corrigida com adição de ferroligas, e durante essa etapa é gerado o pó de despoeiramento através das mangas dos equipamentos. Durante o processo, os gases gerados no forno são levados através de dutos para filtros manga, no qual as partículas em suspensão são separadas e armazenadas enquanto o ar filtrado é lançado na atmosfera, que possui monitoramento periódico de composição dos gases.

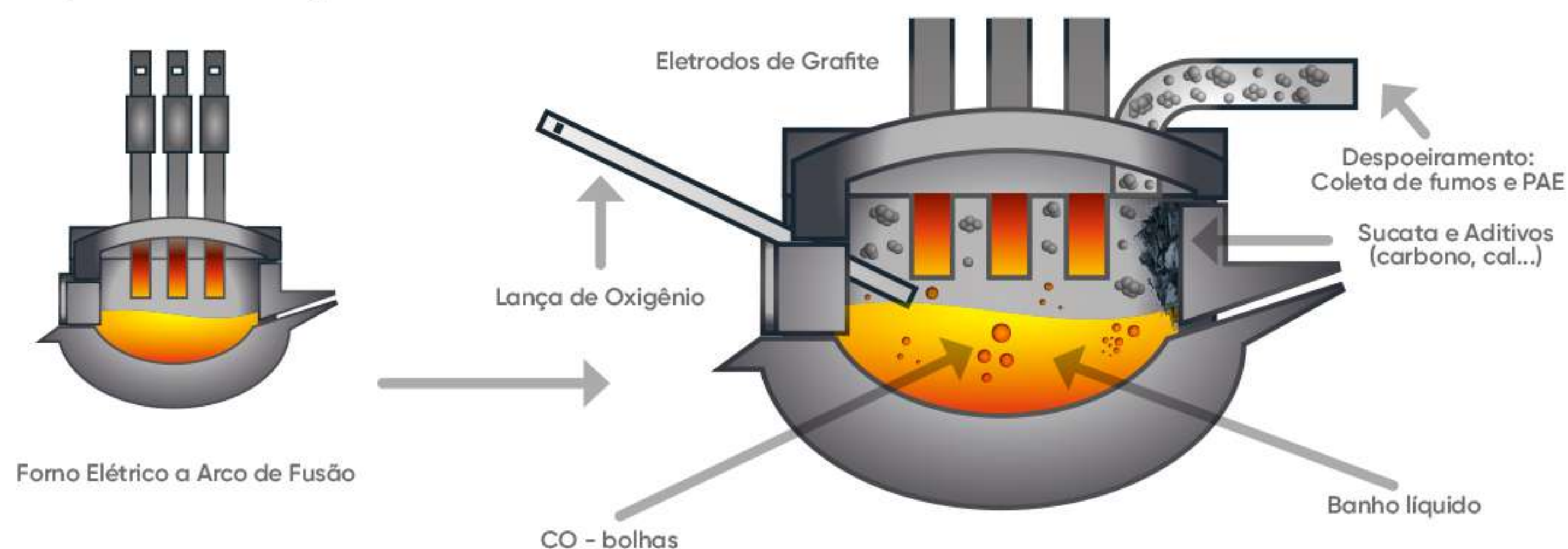
Composição Química

O pó de despoeiramento apresenta resultados significativos em Óxidos de Cálcio (CaO) e de Magnésio (MgO). Também apresenta traços em Dióxidos de Silício (SiO₂).

Documentação Necessária ao Cliente

- Licença de Operação (LO) ou Certificado de Dispensa de Licença (CDL) para Destinação de Resíduos (destinador final e intermediário, quando aplicável);
- Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras – CTF/APP do IBAMA;
- Alvará de Localização e Funcionamento da Prefeitura;
- Cadastro no Sistema MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos – FEAM/MG – SINIR/NACIONAL – Outros estados se aplicável
- Alvará Sanitário ANVISA obrigatório para empresas de coleta de resíduos que possuam o CNAEs – Código Nacional de Atividades Econômicas 3821-1/00 Tratamento e disposição de resíduos não perigosos.
- CADRI caso houver condicionante na licença que requisite tal documentação.

Esquema de Geração



Pós de Despoeiramento

Densidade Aparente	
t/m ³	0,788
kg/m ³	787,88

Umidade (%)
2,89

Análise Granulométrica	
Malhas (mm)	% Retido
6,35	4,01
4,76	3,32
3,00	2,27
2,00	2,62
1,00	8,20
0,500	9,95
0,250	31,41
0,150	25,83
0,120	9,95
0,105	1,05
0,075	0,87
<0,075	0,52

Composição Química	
Componente	Concentração Aproximada (%)
Fe (ppm)	71451
CaO	23,22
Al ₂ O ₃	5,97
MgO	4,93
K ₂ O	0,076
Na ₂ O	0,149
Zn (ppm)	3955
Cr (ppm)	8147
Mn (ppm)	36349
SiO ₂	13,3
P	0,291
S	0,184

Detalhe



Cal

Local de Geração: Aciaria

Geração Média: 50 t/mês

Classificação: NBR 10004:04: Classe II A – Resíduo Não Inerte

Geração

Os finos do silo de cal são gerados durante a limpeza da área do silo de cal para abastecimento no forno, na Aciaria. Sua geração está relacionada com desprendimento de particulados durante a transporte do cal, por meio de correias transportadoras, que ligam os silos de armazenamento ao forno. Neste local, há o desprendimento de partículas de cal que são direcionadas para um coletor. Através de carretas com silo pressurizado, os finos de cal são coletados.

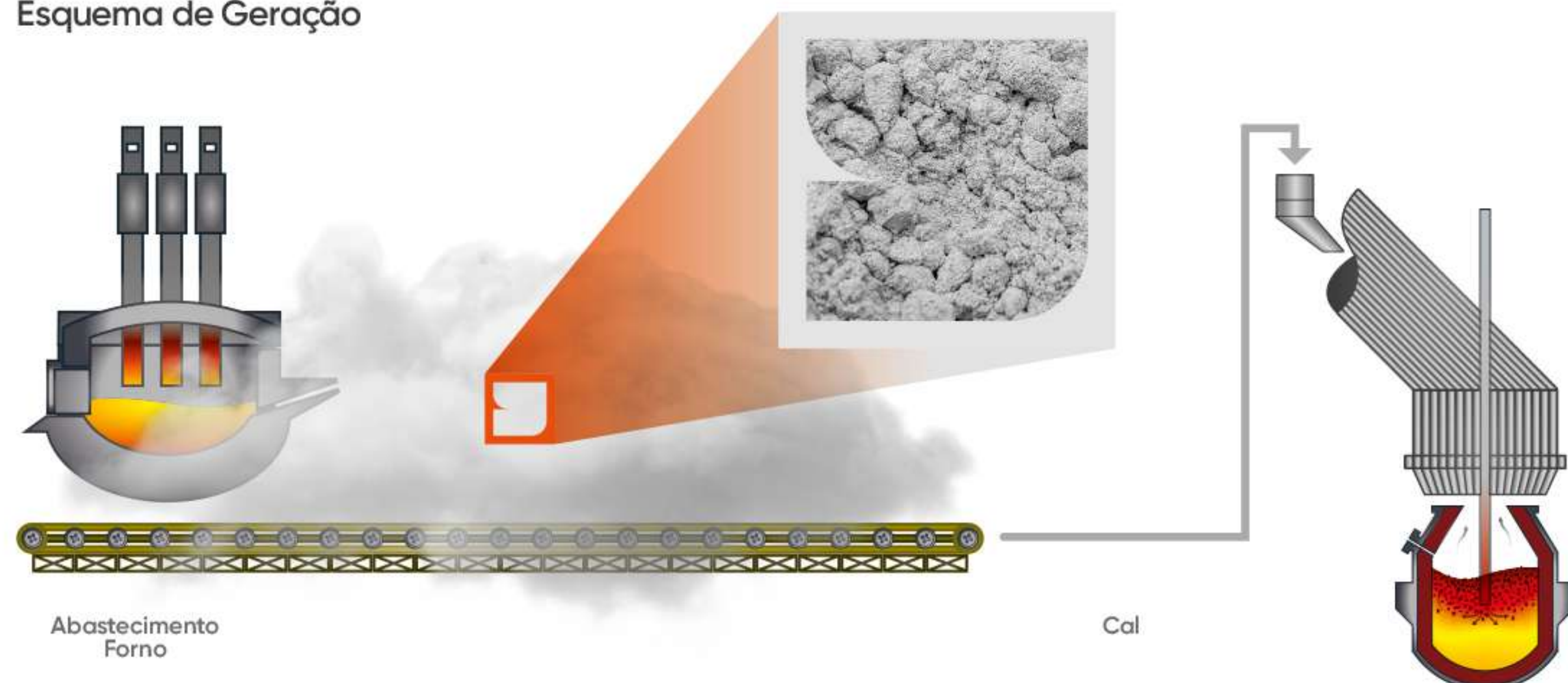
Composição Química

O cal é rico em Óxidos de Cálcio (CaO), apresentando traços em Ferro (Fe), Dióxidos de Silício (SiO₂) e Óxidos de Magnésio (MgO).

- Licença de Operação (LO) ou Certificado de Dispensa de Licença (CDL) para Destinação de Resíduos (destinador final e intermediário, quando aplicável);
- Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras – CTF/APP do IBAMA;
- Alvará de Localização e Funcionamento da Prefeitura;
- Cadastro no Sistema MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos
 - FEAM/MG
 - SINIR/NACIONAL
 - Outros estados se aplicável
- Alvará Sanitário ANVISA obrigatório para empresas de coleta de resíduos que possuam o CNAEs – Código Nacional de Atividades Econômicas 3821-1/00 Tratamento e disposição de resíduos não perigosos.
- CADRI caso houver condicionante na licença que requisite tal documentação.

Documentação Necessária ao Cliente

Esquema de Geração



Cal

Densidade Aparente	
t/m ³	0,809
kg/m ³	808,86

Umidade (%)
36,42

Análise Granulométrica	
Malhas (mm)	% Retido
12,70	23,38
9,52	13,85
6,35	6,15
4,76	8,62
3,00	15,08
2,00	6,77
1,00	9,85
0,500	4,62
0,250	2,77
0,150	6,15
0,120	1,23
0,105	1,23
<0,075	0,31

Composição Química	
Componente	Concentração Aproximada (%)
Fe	2,35
SiO ₂	4,19
P	0,04
CaO	52,90
Al ₂ O ₃	0,31
MgO	3,95
K ₂ O	0,300
Na ₂ O	0,44
Zn	0,006
Mn	0,98
Cr	0,03
S	0,06
TiO ₂	0,03
LOI	33,3

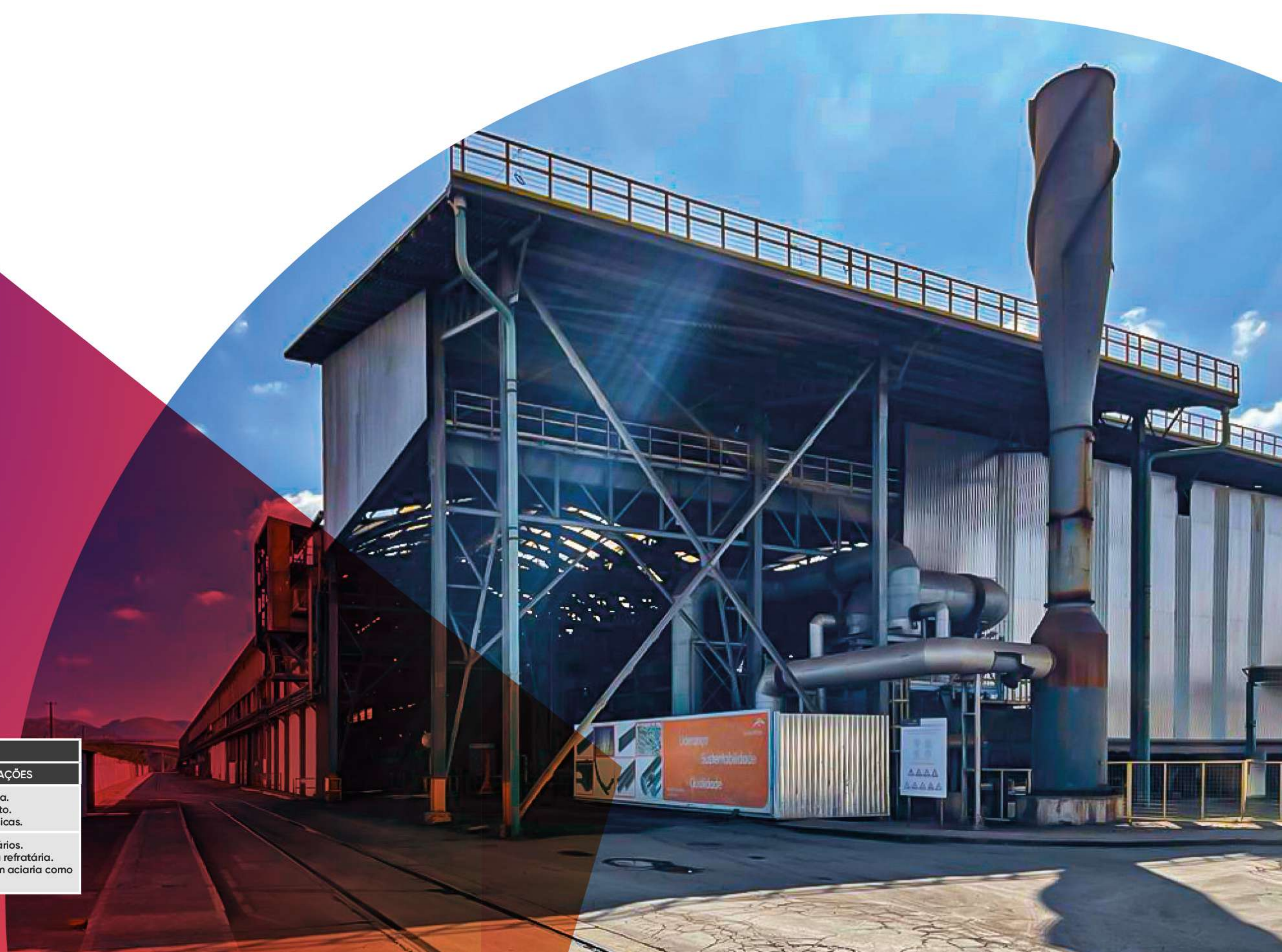


Detalhe



Laminação

ACIARIA	
COPRODUTOS	POTENCIAIS APLICAÇÕES
Carepa	Recuperação metálica. Fabricação de cimento. Fabricação de cerâmicas.
Refratários	Fabricação de refratários. Fabricação de massa refratária. Chamote para uso em aciaria como escória sintética.



Carepa

Local de Geração: Aciaria, Laminação

Geração Média: 700 t/mês

Classificação: NBR 10004:04: Classe IIA – Resíduo Não Inerte

Geração

- Laminação – Também conhecida como carepa secundária, ocorre quando o tarugo é deformado nos cilindros de laminação (desbaste, intermediário e acabados). É removida por jatos d'água, situados em cada um dos passes de conformação e no resfriamento.
- Aciaria – Geração Carepa é um coproduto oriundo da oxidação da superfície do aço, quando submetido ao gradiente térmico. A carepa do lingotamento contínuo é conhecida como carepa primária e se origina da oxidação a quente nos aços, esta que deve ser removida antes de seguir para a etapa de laminação a frio.

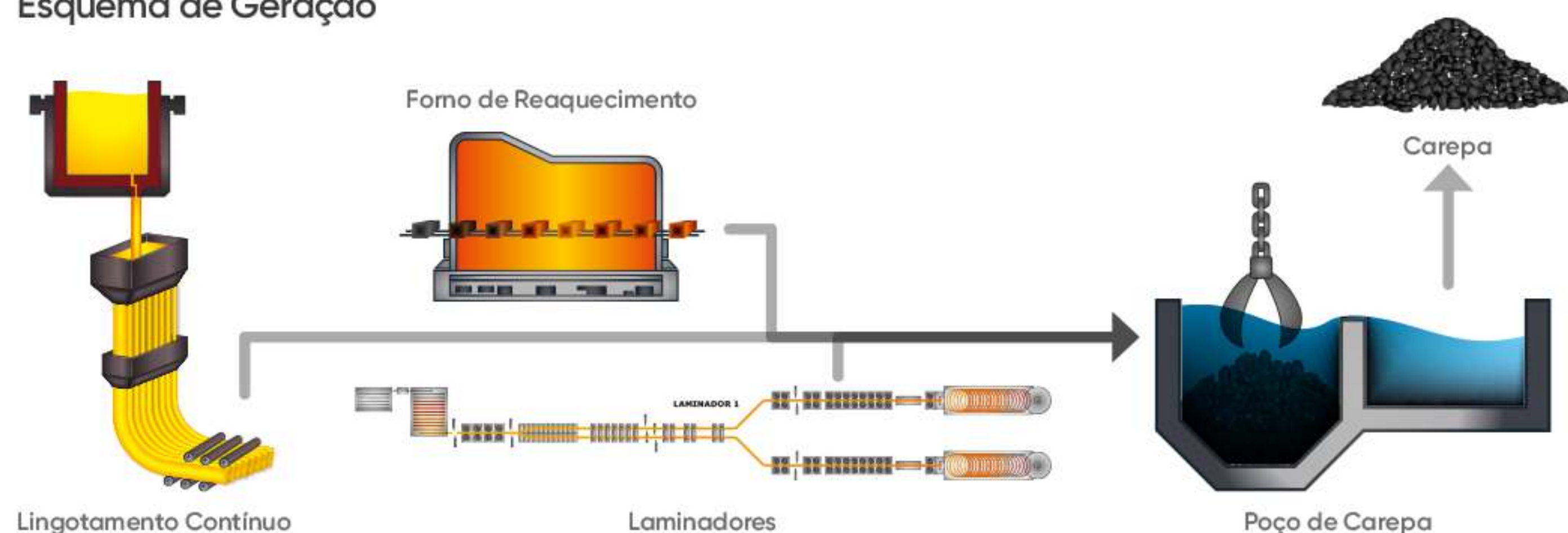
Composição Química

Devido às características de sua origem, as carepas destacam-se por serem ricas em Óxidos Ferrosos (FeO) e Hematita (Fe₂O₃). Além disso, possuem traços dos Óxidos de Silício e Magnésio.

Esquema de Geração

Na Siderurgia, as carepas são classificadas de acordo com o processo em que são geradas, originando três tipos de carepas, sendo a Carepa de Aciaria, a de Laminação e a de Trefilaria. Atualmente, a Carepa de Aciaria, Laminação e Trefilaria são misturadas, formando um único resíduo, que é comercializado para empresas que realizam sinterização, pelletização e produção de ferro-liga.

Esquema de Geração



Documentação Necessária ao Cliente

- Licença de Operação (LO) ou Certificado de Dispensa de Licença (CDL) para Destinação de Resíduos (destinador final e intermediário, quando aplicável);
- Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras – CTF/APP do IBAMA;
- Alvará de Localização e Funcionamento da Prefeitura;
- Cadastro no Sistema MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos.
- Alvará Sanitário ANVISA obrigatório para empresas de coleta de resíduos que possuam o CNAEs – Código Nacional de Atividades Econômicas 3821-1/00 Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos.
- CADRI caso houver condicionante na licença que requirite tal documentação.

Carepa

Densidade Aparente	
t/m ³	1,911
kg/m ³	1911,42

Umidade (%)
10,38

Análise Granulométrica	
Malhas (mm)	% Retido
4,76	1,23
3,00	18,03
2,00	18,44
1,00	26,43
0,500	14,34
0,250	8,20
0,150	0,41
0,120	6,15
0,105	0,20
0,075	3,07
<0,075	3,48

Composição Química	
Componente	Concentração Aproximada (%)
Fe	>70
SiO ₂	0,66
C	0,64
P	0,03
CaO	0,239
Al ₂ O ₃	0,07
MgO	0,03
K ₂ O	0,001
Na ₂ O	0,002
Zn	0,000346
Mn	0,005777
Cr	0,000346
S	0,027

Detalhe



Refratários

Local de Geração: Aciaria/Laminação

Geração Média: 120 t/mês

Classificação: NBR 10004:04: Classe II A – Resíduo Não Inerte

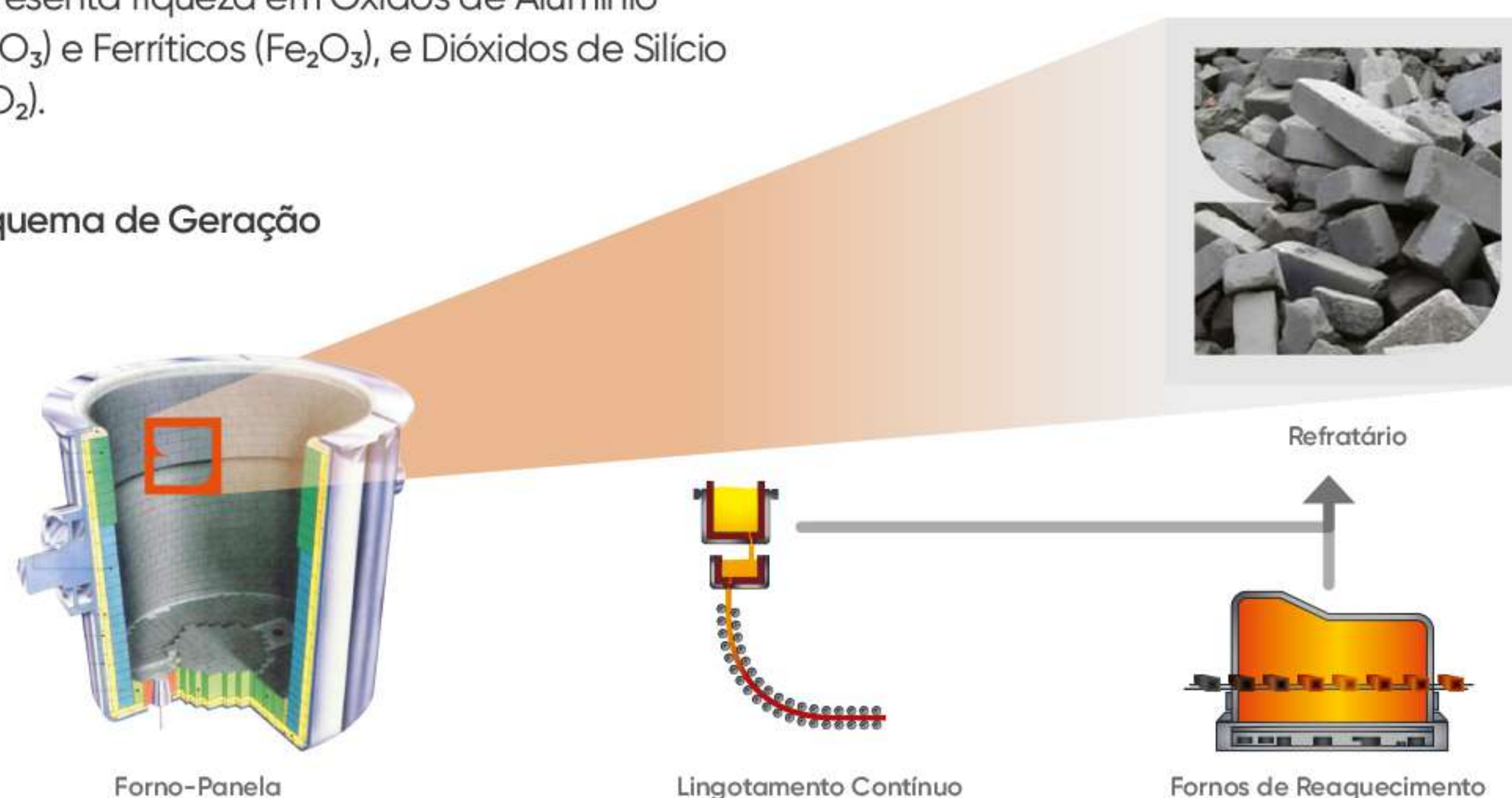
Geração

O distribuidor e as placas encontradas na aciaria, são revestidos com tijolos refratários e que transforma o ferro gusa e a sucata em aço. Por receber material incandescente, em elevadas temperaturas, o revestimento destes é de extrema importância para garantir a segurança dos colaboradores. Quando do seu desgaste, o refratário é demolido e substituído por outro. O produto obtido é destinado para armazenamento temporário. As características físicas e químicas deste coproduto o tornam hábil de ser utilizado na fabricação de massas refratárias. Na laminação, os refratários estão presentes nos fornos de reaquecimento.

Composição Química

Os refratários são ricos em Óxidos de Magnésio (MgO) e Dióxidos de Silício (SiO₂), apresentando traços de Óxidos de Cálcio (CaO), Ferríticos (Fe₂O₃) e de Alumínio (Al₂O₃). Na placa de aço, sua composição química apresenta riqueza em Óxidos de Alumínio (Al₂O₃) e Ferríticos (Fe₂O₃), e Dióxidos de Silício (SiO₂).

Esquema de Geração



Documentação Necessária ao Cliente

- Licença de Operação (LO) ou Certificado de Dispensa de Licença (CDL) para Destinação de Resíduos (destinador final e intermediário, quando aplicável);
- Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras – CTF/APP do IBAMA;
- Alvará de Localização e Funcionamento da Prefeitura;
- Cadastro no Sistema MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos
 - FEAM/MG
 - SINIR/NACIONAL
 - Outros estados se aplicável
- Alvará Sanitário ANVISA obrigatório para empresas de coleta de resíduos que possuam o CNAEs – Código Nacional de Atividades Econômicas 3821-1/00 Tratamento e disposição de resíduos não perigosos.
- CADRI caso houver condicionante na licença que requirite tal documentação.

Refratários

Composição Química (Convertedor, FEA e laminação)

Componente	Concentração Aproximada (%)
SiO ₂	3,8
CaO	1,8
Al ₂ O ₃	0,7
MgO	92
Fe ₂ O ₃	1,6

Composição Química (Placa de Aço)

Componente	Concentração Aproximada (%)
SiO ₂	12
Al ₂ O ₃	83,5
Fe ₂ O ₃	0,8

Densidade Aparente (t/m³)

3,01



Coprodutos ArcelorMittal

Misturou é lixo, separou é Lucro!



ArcelorMittal



Catálogo de Coprodutos

Público Externo

Material desenvolvido pelo Setor de Meio Ambiente e Coprodutos da ArcelorMittal Barra Mansa. Todos os direitos reservados.

Junho de 2023



ArcelorMittal