



150020015



AP/COPED

BNDES

FINAME
BNDESPAR

Mineração e Metalurgia

ÁREA DE OPERAÇÕES INDUSTRIAIS 2

Gerência Setorial 3

Ferro Gusa: Metálico Alternativo

Introdução

Este informe versa sobre o ferro gusa de mercado, produzido pelos guseiros independentes e cujo mercado consumidor abrange fundições e indústrias siderúrgicas não integradas.

O ferro gusa de mercado abrange portanto o gusa de fundição e o de aciaria, dependendo do direcionamento do seu consumo. O gusa de fundição apresenta teor de silício superior (2% a 3%) ao do gusa de aciaria (0,5%).

O gusa produzido pelas siderúrgicas integradas que utilizam a rota tecnológica alto-forno/conversor LD (BF/BOF-Blast Furnace/Blow Oxygen Furnace), é normalmente de uso cativo, não se incluindo na abordagem efetuada.

A produção de aço através das aciarias elétricas (EAF-Eletric Arc Furnace) vem apresentando crescimento superior ao do aço obtido pela rota BF/BOF, sendo que atualmente a aciaria elétrica responde por 33,4% de todo aço produzido no mundo. O estudo "A Ascensão das Mini-Mills no Cenário Siderúrgico Mundial" publicado na Revista BNDES - Setorial de setembro de 2000 aborda o assunto.

As aciarias elétricas (mini-mills) tem as suas necessidades de material metálico atendidas basicamente pela alimentação de sucata e ferro gusa ou ferro esponja (denominação para os produtos pré-reduzidos). Os produtos pré-reduzidos (DRI/HBI - Direct Reduction Iron/Hot Briquetted Iron) são

obtidos por processos de redução direta a gás natural, como os mais conhecidos HYL e Midrex. Entretanto diversas outras tecnologias utilizando gás natural, carvão ou coque como redutores para obtenção de ferro metálico encontram-se em pesquisa ou desenvolvimento.

Atualmente as mini-mills que utilizam o gusa, tem usado este insumo na forma sólida ou líquida na composição de 10% a 15% da carga.

A adição dos produtos de ferro na forma primária na carga, como é o caso do gusa, contribuem para melhorar a qualidade do aço, evitando os componentes indesejados presentes na sucata.

Desta forma, aspectos técnicos, econômicos e logísticos vão direcionar a proporção de utilização dos insumos metálicos na carga.

O gusa de fundição é utilizado na produção de peças fundidas de ferro principalmente para as indústrias automobilística e agrícola, subdividindo-se em duas espécies: cinzento e nodular, dependendo da menor ou maior resistência mecânica.

Comércio Internacional de Ferro Gusa

As exportações mundiais de gusa que atingiram 12,8 milhões de t em 1990, aumentaram para 14,4 milhões em 1995, decrescendo para 11,2 milhões de t em 1999.

O Brasil é o maior exportador mundial (3,0 milhões de t em 1999) seguido da Rússia, China, Ucrânia e Índia. Estes cinco países em conjunto representam 88% do comércio internacional.

Principais Exportadores Mundiais de Ferro Gusa - 1990/99

Países	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*
Brasil	3.382	2.497	2.454	1.859	2.631	2.670	2.538	2.563	3.212	3.048
Rússia	-	-	1.931	2.268	3.344	2.889	2.109	2.455	2.000	2.600
China	549	668	630	340	1.557	5.433	3.594	5.538	2.429	1.700
Japão	25	22	284	303	1.222	526	954	250	2.311	950
Ucrânia	-	-	3.445	2.701	1.924	991	783	731	2.092	1.800
Índia	1	1	16	492	512	443	-	776	429	800
Outros	8.803	4.984	1.720	1.566	1.703	1.433	1.115	1.586	964	550
Mundo	12.760	8.172	10.480	9.529	12.893	14.385	11.093	13.899	13.437	11.248

Fonte: IISI - International Iron and Steel Institute; Sinferbase / *Estimado.

As exportações brasileiras direcionam-se principalmente aos Estados Unidos (79%), Taiwan, Europa e Japão. O ferro gusa exportado pela Rússia permanece preferencialmente na Europa, indo o excesso de produção para os Estados Unidos. As exportações da China, que vem decrescendo desde 1997 devido ao aumento da demanda interna, tem como principais mercados a Coreia e Taiwan.

As usinas integradas japonesas exportam seu excesso de produção de ferro gusa nas fases de baixa demanda de aço. A Ucrânia exporta principalmente para Itália, Turquia e Estados Unidos. O ferro gusa produzido pela Índia apresenta menor qualidade e é direcionado ao sudeste asiático, pois apresenta desvantagem no frete para o Atlântico.

Em relação às importações observa-se que os Estados Unidos absorvem cerca de 45% do total comercializado internacionalmente, representando o dobro das importações da Coreia, segunda colocada.

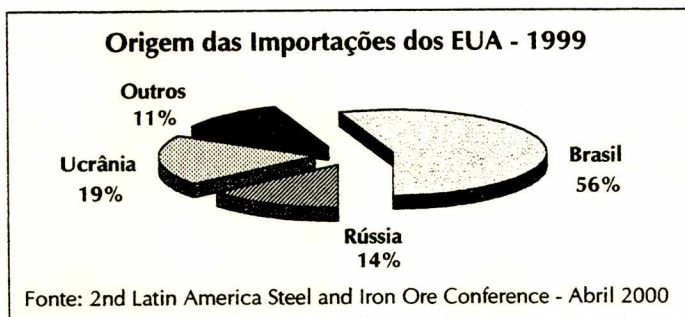
Principais Importadores Mundiais - 1990/99

Países	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*
EUA	347	434	497	828	2.441	2.364	2.657	3.150	5.145	5.000
Coreia	984	787	1.069	1.483	1.764	2.142	2.477	3.692	2.481	2.500
U.E	3.269	2.198	2.197	1.891	2.916	3.339	2.851	2.716	3.534	1.700
Taiwan	607	925	914	897	1.198	1.185	850	1.174	1.013	1.500
Outros Ásia	5.486	5.479	2.736	3.668	3.275	4.014	1.960	1.998	738	500
Mundo	15.119	10.736	8.344	10.060	13.452	14.696	11.720	13.766	13.578	11.200

Fonte: IISI, Sinferbase / * Estimado

As importações americanas relativas ao ferro gusa do Brasil evoluíram significativamente de 392 mil t em 1993 para 2.491 mil t em 1999.

Na figura a seguir observa-se a origem das importações dos Estados Unidos em 1999, com a predominante participação brasileira.



Cenário Nacional

No Brasil, os produtores independentes de ferro gusa utilizam mini alto-fornos tendo o carvão vegetal como combustível, enquanto as usinas integradas utilizam o coque proveniente do carvão mineral, importado.

O gusa a carvão vegetal tem menos impurezas, porém impõe a necessidade de reflorestamento. Grandes siderúrgicas que operavam alto-fornos a carvão vegetal promoveram a reversão para coque, face ao elevado custo de obtenção do carvão vegetal com a manutenção da atividade de reflorestamento em extensa área.

Alguns anos atrás, a atividade dos pequenos guseiros independentes ainda era bastante informal com baixa conscientização sobre aspectos ambientais, empresariais e trabalhistas. A preocupação com reflorestamento era restrita, assim como a organização das empresas era insatisfatória. A mão de obra não especializada, necessária em grande quantidade devido ao baixo índice de mecanização da atividade, era pouco respeitada em seus direitos.

Nos últimos anos os guseiros independentes evoluíram, estando grande parcela organizada e consciente, trabalhando no sentido de mudar a imagem desta indústria.

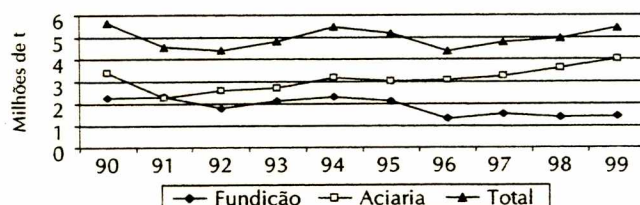
As empresas de Minas Gerais, que são responsáveis por 70% da produção nacional, se reúnem no Sindifer – Sindicato da Indústria de Ferro no Estado de Minas Gerais. Ressalta-se também que 13 (treze) produtores de Minas Gerais constituíram a Minas Metais, visando atuação conjunta mais fortalecida para exportar.

Na região de Carajás, cuja produção vem crescendo significativamente nos últimos anos, 10 (dez) empresas reúnem-se na Asica – Associação das Siderúrgicas de Carajás. Ressalta-se também a existência de um pool (VPS – Viena, Pindaré e Simasa) para exportação.

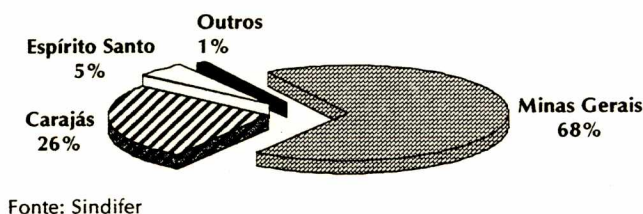
Produção Brasileira de Ferro Gusa

A produção brasileira de ferro gusa de mercado apresentou taxa média de evolução decrescente de 0,4% no período 1990/99 atingindo 5,4 milhões de t em 1999. O crescimento médio de 1,9%, no mesmo período, da produção de gusa de aciaria foi obliterado pelo decréscimo da produção de gusa de fundição cuja demanda decresceu pelo desaquecimento do setor de autopeças.

Produção Brasileira de Gusa de Mercado - 1990/99



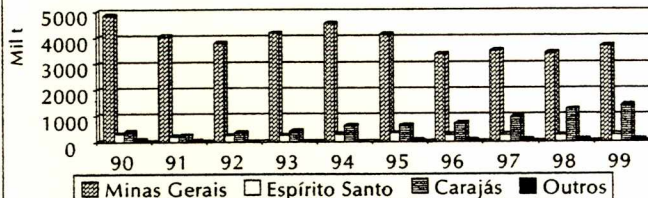
Produção de Gusa de Mercado por Região - 1999



Cabe observar que o estado de Minas Gerais vem perdendo posição em relação à região de Carajás face aos custos mais elevados de frete internacional e portuários para exportação do produto mineiro. Deste modo o gusa de Minas Gerais vem sendo mais direcionado ao mercado interno.

A região de Carajás, onde o primeiro alto-forno iniciou operação em 1988, apresentou posteriormente o maior crescimento da produção de gusa de mercado.

Produção de Gusa de Mercado por Região - 1990/99



Capacidade Instalada

A capacidade instalada brasileira é de 6,6 milhões de t de gusa, com uma taxa de utilização da capacidade global de 82%.

Capacidade de Produção de Gusa por Região - 1999

Estado/Região	Nº Empresas	Capacidade Milhões t	Total de Fornos	Fornos em Operação	Utiliz. de Capac. (%)
Minas Gerais	41	4,50	74	60	81
Espírito Santo	3	0,50	8	4	50
Região Sudeste	44	5,00	82	64	78
Maranhão	7	1,25	14	12	86
Pará	2	0,35	4	4	100
Região de Carajás	9	1,60	18	16	89
Total	53	6,60	100	80	82

Fonte: Metal Bulletin – 2nd Latin American Steel & Iron Ore Conference – Abr/2000; Sindifer

Principais Produtores de Gusa - 1999 (Seleção)

Empresas	Localização	Altos Fornos	Cap. Nom. Mil t/ mês
Viena Sid. do Maranhão S/A	Açailândia / MA	4	36,0
CBF – Indústria de Gusa Ltda	Viana / J. Neiva / ES	4	32,0
Cosipar-Cia. Sid. do Pará	Marabá / PA	3	27,0
Metalsider Ltda	Betim / MG	7	24,3
Cia. Sid. Pitangui	Pitangui / MG	3	22,5
Cia. Sid. Vale do Pindaré	Açailândia / MA	2	22,0
AVG Siderúrgica Ltda	Sete Lagoas / MG	2	20,0
Itasider-Usina Sid. Itaminas S/A	Sete Lagoas / MG	2	20,0
Insivi – Ind. Sid. Viana Ltda	Sete Lagoas / MG	4	20,0
Gusa Nordeste S/A	Açailândia / MA	2	20,0

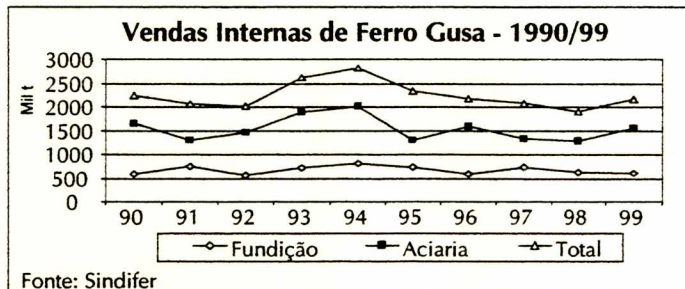
Fonte: Sindifer

Na região de Carajás, as expansões em andamento devem propiciar o atingimento de 2 milhões de t de capacidade em 2001.

Vendas Internas de Ferro Gusa

Atualmente cerca de 40% do gusa de mercado produzido no país, e equivalente a 2,2 milhões de t, destina-se ao consumo interno.

No gráfico a seguir observa-se a evolução das vendas internas de gusa as quais decresceram à taxa média anual de 0,4% no período 1990/99, com a abertura para gusa de fundição e de aciaria.

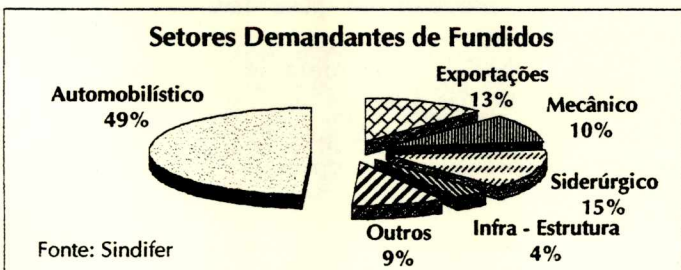


O mercado interno de gusa de aciaria é dependente do comportamento do mercado siderúrgico nacional e internacional, visto que nas fases de maior demanda de aço, para consumo no país e para exportação, as siderúrgicas integradas utilizam o gusa de mercado para elevar a produção de aço. Entretanto é pouco significativo o consumo de gusa de mercado para aciaria (1,6 milhões de t) em relação ao gusa produzido pelas usinas integradas a coque (17,7 milhões de t) e pelas usinas integradas a carvão vegetal (1,4 milhões de t), considerando-se o ano de 1999.

Ressalta-se também a dependência do consumo de gusa de mercado com o preço e a disponibilidade de sucata, visto tratar-se de carga metálica alternativa na operação das siderúrgicas não integradas que utilizam fornos elétricos para produção de aço. Ver informe setorial sobre sucata em publicação por esta Gerência Setorial de Mineração e Metalurgia.

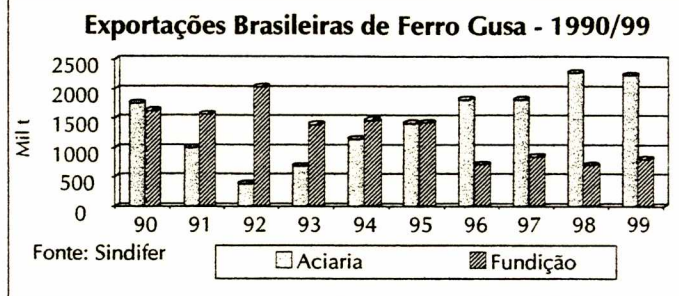
Convém entretanto salientar que o consumo de gusa de aciaria nos fornos elétricos no Brasil é bastante inferior ao de sucata. Em 1999 o consumo interno de sucata atingiu 7,7 milhões de t.

Em relação ao gusa de fundição reafirma-se a sua dependência da performance da indústria automobilística, que consome quase 50% da produção brasileira de fundidos de ferro.



Exportações Brasileiras de Ferro Gusa

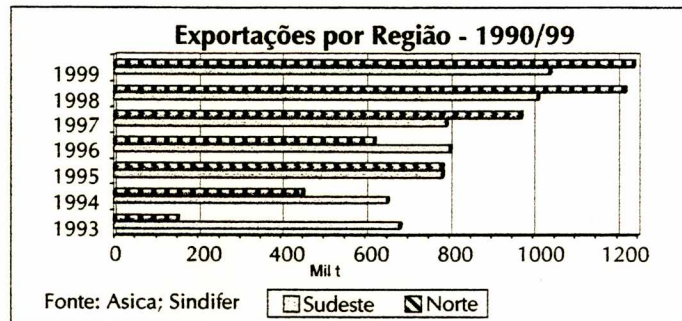
As exportações brasileiras totais de ferro gusa, englobando gusa de aciaria e de fundição decresceram de 3.382 mil t em 1990 para 3.048 mil t em 1999 a uma taxa média anual de 1,2%.



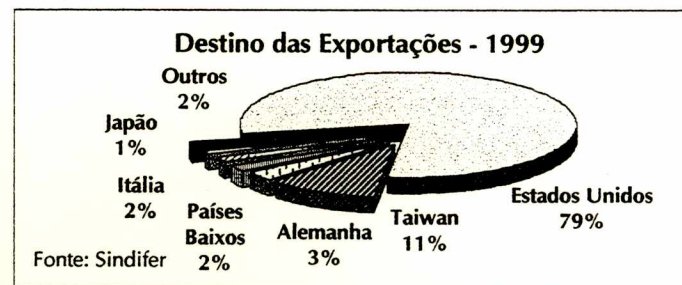
Observa-se que as vendas externas do gusa de fundição vem decrescendo a partir de 1992, enquanto as referentes ao gusa de aciaria são crescentes.

As exportações das empresas da região de Carajás são realizadas através do porto de Ponta de Madeira-Maranhão, enquanto as da região sudeste são embarcadas pelo porto de Vitória-ES.

A seguir pode-se observar a evolução das exportações por região com o crescimento significativo da participação da região norte.



As exportações brasileiras de ferro gusa têm como principal destino os Estados Unidos com participação de 79% das vendas externas totais em 1999. Os Estados Unidos importam principalmente o gusa de aciaria, enquanto o gusa de fundição destina-se ao Taiwan, Europa e Japão.

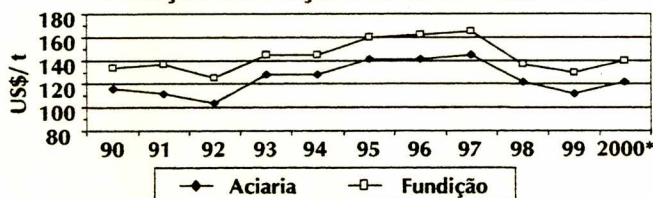


Preço do Ferro Gusa

O preço do ferro gusa no mercado internacional é dependente não apenas dos ciclos de demanda e preço da siderurgia como também do preço dos metálicos alternativos ao gusa de aciaria: sucata e pré-reduzidos.

O preço do gusa de aciaria é cerca de 15% superior ao preço dos pré-reduzidos (DRI/HBI). Comparando-se ao preço da sucata *shredder*, o preço do gusa de aciaria deve ser acrescido ao desta sucata de melhor qualidade, de um prêmio (de cerca de US\$ 15,00 por mil t) devido à sua maior pureza, que confere maior qualidade à carga de metálicos no forno. Portanto o preço do gusa é dependente das oscilações do mercado e dos preços dos metálicos alternativos.

Evolução dos Preços Médios de Ferro Gusa



Fonte: Sindifer / Nota: Gusa brasileiro FOB -Porto de Vitória * Até agosto.

Observa-se que os preços do gusa de fundição são cerca de US\$ 20,00/t superiores aos do gusa de aciação, pelo custo decorrente da incorporação de maior teor de silício no processo produtivo.

Os preços do ferro gusa acompanham a evolução dos preços dos produtos siderúrgicos. Consta-se, à semelhança do aço, a queda nos preços verificada de final de 1997 até julho de 1999, devido às crises financeiras mundiais em especial a asiática. Com a retomada do mercado siderúrgico os preços do gusa encontram-se em recuperação.

Ressalta-se que preços inferiores a US\$ 120,00/t para o gusa de aciação e US\$ 140,00/t para o gusa de fundição, dificilmente viabilizam economicamente a atividade dos guseiros independentes.

Considerações Finais

As perspectivas para a demanda internacional de gusa são promissoras considerando o início de um novo ciclo de retomada do mercado siderúrgico mundial associado ao maior crescimento esperado para a produção de aço através de mini-mills.

Estima-se que a participação da aciação elétrica na produção global de aço cresça de 33,4% no ano 2000 para 40% em 2010. Considerando que a produção total de aço atinja 998 milhões de t em 2010, crescendo a uma taxa média de 2,2% ao ano, os produtos de aço obtidos através de forno elétrico se elevariam para 400 milhões de t. Atualmente a utilização média de gusa nos fornos elétricos ainda é inferior a 4% dos metálicos, porém dependendo da sua competitividade este índice pode alcançar 10%, com vantagens técnicas e propiciando uma demanda teórica potencial de cerca de 40 milhões de t de gusa de aciação em 2010.

Cabe também considerar a possibilidade do crescimento da demanda interna de gusa de fundição, tendo em vista a retomada de indústria automobilística e do setor de implementos agrícolas, impactando em maior produção de fundidos no país.

Porém as dificuldades para a elevação da produção de gusa de mercado a carvão vegetal são diversas. No que se refere ao Brasil a análise da economicidade do reflorestamento e da produção do gusa são primordiais.

O investimento fixo para produção de gusa a carvão vegetal é relativamente reduzido (em média US\$ 60,00/t por ano), comparando-se com os pré-reduzidos e com o gusa a coque, que impõe também inversões nas instalações de coqueria.

O item de maior peso no custo final do gusa é o carvão vegetal com 70%. Para se produzir uma tonelada de ferro gusa são necessários de 3 a 3,5 m³ de carvão vegetal, considerando uma média nacional. Isto

equivaleria a cerca de 7 esteres de madeira, demandando 0,15 ha/ano considerando rendimento florestal em torno de 40 esteres/ha/ano. Deste modo a produção brasileira de 1999 (5,4 milhões de t de ferro gusa), utilizando 90% de carvão de reflorestamento, necessitaria de cerca de 810 mil ha de área plantada, que corresponderia a cerca de 1.100 mil ha de área bruta total.

Estes valores podem ser inferiores face à meta de redução do consumo de carvão vegetal nas usinas de gusa para índices de 2,5 a 3 m³ t/gusa. Ressalta-se também que, segundo informações de empresas da região de Carajás, estas obtêm rendimentos florestais superiores, de cerca de 60 esteres/ha/ano.

Portanto pode-se avaliar a importância do custo do carvão vegetal e do reflorestamento, o que vem motivando solicitações do Sindifer / BDMG para apoio ao Programa de Reflorestamento de Minas Gerais. O BIRD, que já apoiou programa semelhante anteriormente, tem interesse em renovar o apoio dentro de sua linha de meio ambiente, dependendo da comprovação da economicidade da produção de gusa a carvão vegetal proveniente de reflorestamento.

Outros aspectos que dificultam a atividade no Brasil são a ainda incipiente organização das empresas e o não cumprimento dos requisitos básicos da legislação trabalhista. A mão de obra representa cerca de 25% do custo de produção.

Por outro lado a viabilidade da produção de gusa a carvão vegetal traria diversos benefícios:

↳ Meio Ambiente – Observa-se vantagens como a redução da pressão remanescente sobre a floresta nativa, a utilização de áreas alternativas para fazer reflorestamento, o sequestro de carbono pelas florestas e a menor emissão de CO₂ na operação do alto-forno a carvão vegetal em relação ao alto-forno a coque.

↳ Balança de Pagamentos – As exportações de gusa, que representaram US\$ 347,5 milhões em 1999 são significativas e contribuem positivamente para a balança comercial brasileira. Acrescenta-se que a não utilização do carvão mineral importado também diminui a pressão sobre a balança.

↳ Emprego – Trata-se de atividade altamente empregadora de mão de obra. Para 1999 computa-se 70 mil empregos diretos e 14 mil indiretos.

↳ Renda – A produção de gusa agrega valor ao minério de ferro, sendo de grande interesse exportar produtos mais nobres, agregando-se renda. O setor independente produtor de gusa faturou US\$ 593,4 milhões em 1999.

Deste modo considera-se primordial o aprofundamento das questões relativas à economicidade do processo de produção de gusa a carvão vegetal, tendo em vista o aproveitamento do potencial brasileiro para ampliar sua participação no mercado internacional em expansão.

Ficha Técnica:

Maria Lúcia Amarante de Andrade – Gerente
 Luiz Maurício da S. Cunha – Economista
 Guilherme Tavares Gandra – Engenheiro
 Caio Cesar Ribeiro – Estagiário

Tel: (021) 277-7184/ 277-6891 /Fax: (021) 240-3504