

CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA EM MINÉRIO DE FERRO ITABIRÍTICO ⁽⁰¹⁾

Maria Manuela Maia Lé Tassinari ⁽⁰²⁾

Henrique Kahn ⁽⁰³⁾

RESUMO

Este trabalho refere-se a estudos de caracterização em amostras de minério de ferro itabirítico, de ocorrência no Quadrilátero Ferrífero, MG.

O objetivo básico dos estudos foi verificar a qualidade dos produtos passíveis de serem obtidos, com vistas a sua utilização na indústria siderúrgica (tipo bitolado, "pellet feed" e "sinter feed").

As amostras foram submetidas a análise granulométrica, com determinação de teores de Fe, SiO₂, P, Al₂O₃, MnO e PF, separações minerais em líquidos densos e em separador magnético isodinâmico Frantz, com apoio de análises mineralógicas por difração de raios X e microscopia óptica por luz refletida.

Constatou-se, com os estudos realizados, a presença de significativa parcela de partículas de hematita com alta suscetibilidade magnética, fato este que acarreta em um comportamento similar ao da magnetita nas separações minerais. Como consequência, ocorre seu carreamento em baixas intensidades de campo magnético. Esta particularidade pode afetar os processos usuais de beneficiamento industrial, provocando entupimento dos separadores utilizados, tipo separadores Jones, originalmente dimensionados para retirada de pequenas porcentagens de magnetita, como usual em minérios itabiríticos.

Palavras chave: Caracterização, Minério de Ferro

(01) Trabalho a ser apresentado ao I Simpósio Brasileiro de Minério de Ferro: Caracterização, Beneficiamento e Pelotização, Ouro Preto, MG., 14 a 17 de outubro de 1996.

(02) Pesquisador do Laboratório de Caracterização Tecnológica, Departamento de Engenharia de Minas - EPUSP

(03) Coordenador do Laboratório de Caracterização Tecnológica, Departamento de Engenharia de Minas - EPUSP

1- INTRODUÇÃO

A caracterização tecnológica de minérios ou matérias primas minerais compreende o estudo das propriedades físicas, químicas e físico-químicas frente a um processo de beneficiamento ou uso final. Caracterizar um minério, em outras palavras, significa determinar seus componentes mineralógicos, suas respectivas composições químicas e formas de associações, de modo a sugerir alternativas para o seu beneficiamento ou para a otimização de um processo já existente, bem como obter estimativas de recuperação ou avaliar a qualidade dos produtos finais gerados nesse processo.

Para os minérios de ferro, a caracterização deve ser efetuada no sentido de determinar a granulometria e a composição química dos produtos passíveis de serem obtidos, visando a sua utilização na indústria siderúrgica (tipo bitolado, “pellet feed” e “sinter feed”).

Esses estudos foram efetuados em amostras provenientes do Quadrilátero Ferrífero, correspondentes a vários tipos de minério, conforme discriminado a seguir:

- *hematita friável*;
- mistura de *itabirito rico* com *hematita friável*;
- *itabirito sílico-carbonático*;
- *itabirito carbonático*;
- *itabirito rico*.

2- PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

As amostras foram submetidas a:

- análise granulométrica, com determinação de teores de Fe, SiO₂, P, Al₂O₃, MnO e PF,
- separações minerais em líquidos densos (até a fração 0,044 mm; +325 malhas Tyler) e em separador magnético isodinâmico Frantz do produto afundado obtido (a partir da fração 1,19 mm; -14 malhas Tyler),
- análises mineralógicas por difração de raios X e por microscopia óptica de luz refletida.

3- RESULTADOS OBTIDOS

3.1- Composição Química

A composição química das amostras estudadas está exposta na TABELA 1.

A amostra *hematita friável* apresenta o teor de ferro mais elevado, vindo a seguir as amostras *itabirito rico + hematita friável* e o *itabirito rico*, sendo a amostra *itabirito carbonático* a de teor mais baixo.

Os teores de SiO_2 são bastante variáveis (1,5 a 21,6%) e inversamente proporcionais aos de ferro, estando na *hematita friável* o teor mais baixo e no *itabirito carbonático* o mais elevado.

TABELA 1
COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS AMOSTRAS ESTUDADAS

AMOSTRA	TEORES (%)					
	Fe	SiO_2	P	Al_2O_3	MnO	PF
<i>Hematita friável</i>	64,0	1,53	0,038	2,87	0,45	2,73
<i>Itabirito rico</i> + <i>Hematita friável</i>	62,0	6,02	0,057	2,36	0,15	1,03
<i>Itabirito sílico-carbonático</i>	60,4	10,4	0,023	0,97	<0,05	1,25
<i>Itabirito carbonático</i>	49,0	21,6	0,085	1,08	<0,05	8,60
<i>Itabirito rico</i>	62,9	6,73	0,024	0,43	<0,05	1,03

Para todas as amostras, os teores de P são inferiores a 0,1%, sendo que o teor mais elevado (0,085%) está associado a amostra *itabirito carbonático*.

Os teores de Al_2O_3 variam entre 0,43% (*itabirito rico*) e 2,9% (*hematita friável*).

Os valores de perda ao fogo (PF) são da ordem de 1% para as amostras *itabirito rico+hematita friável*, *itabirito sílico-carbonático* e *itabirito rico* e da ordem de 2,7% na amostra *hematita friável* (devido ao maior conteúdo de gibsita), enquanto que na amostra *itabirito carbonático* é de 8,6% (resultante do maior grau de hidratação dos óxidos de ferro).

3.2- Análise Granuloquímica

A distribuição de teores, para os produtos +1/4" (+6,35 mm); -1/4"+100 malhas (-6,35+0,149 mm); -100 malhas deslamada (-0,149+0,007 mm) e lama (-0,007mm), para cada uma das amostras estudadas, está exposta na TABELA 2.

Para as amostras *itabirito rico + hematita friável*, *itabirito sílico-carbonático* e *itabirito carbonático*, a fração +1/4" corresponde a valores compreendidos entre 13,8 e 16,3% em peso; para a amostra *hematita friável* é de 28,7%, atingindo 31,2% no *itabirito rico*.

O teor de ferro, para essa fração, atinge 66,8% para a amostra *itabirito rico*; 65,3% para o *itabirito silico-carbonático*; 63,4% para a amostra *itabirito rico + hematita friável* e 61,1% para a *hematita friável*; na amostra *itabirito carbonático* esse valor é de apenas 52,1%.

TABELA 2

DISTRIBUIÇÃO DE TEORES POR FAIXA GRANULOMÉTRICA

FRAÇÃO/AMOSTRA	%PESO	TEORES (%)				
		Fe	SiO ₂	P	Al ₂ O ₃	P.F.
+1/4"						
<i>Hematita friável</i>	28,74	61,1	1,55	0,045	5,86	4,26
<i>Itabirito rico + Hematita friável</i>	16,33	62,6	2,95	0,030	2,72	2,13
<i>Itabirito silico-carbonático</i>	13,82	65,3	3,05	0,037	0,42	1,06
<i>Itabirito carbonático</i>	14,63	50,1	15,5	0,095	0,89	7,85
<i>Itabirito rico</i>	31,19	65,1	2,42	0,024	0,73	0,64
-1/4"+100#						
<i>Hematita friável</i>	37,63	65,2	2,11	0,026	1,63	1,25
<i>Itabirito rico + Hematita friável</i>	33,76	61,5	4,99	0,034	1,14	0,93
<i>Itabirito silico-carbonático</i>	33,64	65,5	4,11	0,025	0,27	0,82
<i>Itabirito carbonático</i>	27,28	49,8	15,7	0,092	0,97	8,52
<i>Itabirito rico</i>	37,43	64,9	4,20	0,024	0,54	0,64
-100#+0,007mm						
<i>Hematita friável</i>	25,13	67,1	1,30	0,021	0,75	1,05
<i>Itabirito rico + Hematita friável</i>	39,48	61,5	7,43	0,040	1,25	1,09
<i>Itabirito silico-carbonático</i>	45,97	55,3	18,4	0,021	0,78	0,82
<i>Itabirito carbonático</i>	27,79	43,2	29,3	0,091	0,74	7,72
<i>Itabirito rico</i>	28,63	50,4	13,4	0,038	0,46	0,87
-0,007mm						
<i>Hematita friável</i>	8,77	54,5	2,50	0,274	4,64	11,4
<i>Itabirito rico + Hematita friável</i>	10,43	47,1	8,06	0,251	1,39	12,1
<i>Itabirito silico-carbonático</i>	6,57	50,0	9,34	0,152	7,27	7,98
<i>Itabirito carbonático</i>	30,30	49,4	18,1	0,109	1,39	9,41
<i>Itabirito rico</i>	2,75	21,3	8,97	0,281	8,81	10,1

Na amostra *itabirito carbonático*, o teor de SiO₂ na fração +1/4", é bastante elevado (15,5%), enquanto que nas demais amostras esse teor oscila entre 1,55% (*hematita friável*) e 3,05% (*itabirito silico-carbonático*).

A proporção em peso da fração $-1/4''+100$ malhas para a amostra *itabirito carbonático* é de 27%; para as amostras *itabirito rico + hematita friável* e *itabirito silico-carbonático* é da ordem de 33% e para as amostras *hematita friável* e *itabirito rico* é de 37%.

Para esta fração, o teor de ferro varia entre 49,8% (*itabirito carbonático*) e 65,5% (*itabirito silico-carbonático*).

O teor de SiO_2 , junto a esse produto, é de 4-5% para as amostras *itabirito rico + hematita friável*, *itabirito silico-carbonático* e *itabirito rico*; para a *hematita friável* é de cerca de 2%, enquanto que para o *itabirito carbonático* é de 15,9%. O teor de Al_2O_3 varia entre 0,3% (*itabirito silico-carbonático*) a 1,6% (*hematita friável*). A perda ao fogo é elevada para a amostra *itabirito carbonático* (8,5%), sendo inferior a 1,5% para as demais amostras.

A fração -100 malhas $+0,007$ mm para as amostras *hematita friável*, *itabirito carbonático* e *itabirito rico* representa entre 25 e 29% em peso; para a amostra *itabirito rico + hematita friável* é de 39% e de 46% para o *itabirito silico-carbonático*.

Os teores de ferro, para essa fração, variam entre 50 e 55% (amostras *itabirito silico-carbonático* e *itabirito rico*) e 61,5% para a *itabirito rico + hematita friável*; na amostra *hematita friável* atinge-se 67% e 43% para o *itabirito carbonático*. Nesta última amostra o teor de SiO_2 é de 29%, enquanto que para o *itabirito silico-carbonático* é de 18%; de 13% para o *itabirito silico-carbonático*; para a amostra *itabirito rico + hematita friável* é de 7,4% e de 1,3% para a *hematita friável*.

3.2- Ensaios de Separação Mineral por Líquidos Densos

Os resultados das análises químicas dos produtos afundados obtidos nos ensaios de separações minerais por líquidos densos (densidade $2,80 \text{ g/cm}^3$), que foram efetuados até a fração $-100 +325$ malhas (acima de $0,044$ mm), estão expostos na TABELA 3.

Para a fração $+1/4''$, esse produto, para todas as amostras, corresponde a mais de 98% em peso da fração, à exceção da amostra *itabirito carbonático*, onde atinge-se apenas 82%.

O teor de ferro é da ordem de 62,5-63% para a fração afundada das amostras *hematita friável* e *itabirito rico + hematita friável*; 65-66% para as amostras *itabirito silico-carbonático* e *itabirito rico* e de 51% para o *itabirito carbonático* (onde o teor de SiO_2 permanece da ordem de 14%).

Para a fração -1/4"+100 malhas, o produto afundado obtido em todas as amostras é superior a 96% em peso (na fração), à exceção da amostra *itabirito carbonático*, onde esse produto é de apenas 82%.

Os teores de ferro associados a esse produto, para todas as amostras, são superiores a 64,5%, atingindo-se, no entanto, 47% na amostra *itabirito carbonático*.

TABELA 3

DISTRIBUIÇÃO DE TEORES NOS PRODUTOS AFUNDADOS

FRAÇÃO/AMOSTRA	%PESO		TEORES (%)		
	ensaio	amostra	Fe	SiO ₂	Al ₂ O ₃
+1/4"					
<i>Hematita friável</i>	99,96	28,73	62,5	1,30	3,82
<i>Itabirito rico +Hematita friável</i>	98,02	16,01	63,1	2,17	1,71
<i>Itabirito sílico-carbonático</i>	99,62	13,77	65,5	3,21	0,31
<i>Itabirito carbonático</i>	83,65	12,24	50,9	14,0	0,46
<i>Itabirito rico</i>	99,61	31,07	65,9	2,42	0,53
-1/4"+100#					
<i>Hematita friável</i>	98,51	36,80	66,0	1,34	1,31
<i>Itabirito rico +Hematita friável</i>	96,34	32,53	64,8	2,14	0,64
<i>Itabirito sílico-carbonático</i>	97,33	32,74	66,4	2,26	0,11
<i>Itabirito carbonático</i>	82,44	22,49	53,4	8,01	1,20
<i>Itabirito rico</i>	97,50	36,49	65,6	2,30	0,29
-100+325#					
<i>Hematita friável</i>	99,55	14,58	66,4	1,34	0,17
<i>Itabirito rico +Hematita friável</i>	92,94	22,25	66,5	2,84	0,15
<i>Itabirito sílico-carbonático</i>	76,50	22,38	64,0	4,31	0,09
<i>Itabirito carbonático</i>	74,48	7,67	55,4	7,29	0,77
<i>Itabirito rico</i>	84,04	15,29	67,1	2,76	0,36

O produto afundado da fração -100 +325 malhas representa 74,5 a 76,5% para as amostras *itabirito sílico-carbonático* e *itabirito carbonático*; 84% para a amostra *itabirito rico*; 93% para a amostra *itabirito rico + hematita friável* e 99,5% para a amostra *hematita friável*.

Nesse produto, os teores de ferro são superiores a 66% para as amostras *hematita friável*, *itabirito rico + hematita friável* e *itabirito rico*; 64% na amostra *itabirito sílico-carbonático* e 55% na amostra *itabirito carbonático* (que apresenta teor de 7% de SiO₂).

3.3- Separações Magnéticas em Frantz no Produto Afundado

Os resultados dos ensaios de separação magnética em separador Frantz, nos produtos afundados (abaixo de 14 malhas) estão expostos na TABELA 4.

Para a fração $-1/4''+100$ malhas, a separação magnética gerou um produto magnético correspondente a 2% em peso para a amostra *itabirito carbonático*, 22% para a *Itabirito rico*, 34% para a *hematita friável* e superior a 62% para as amostras *hematita friável* e *itabirito rico + hematita friável*. Os teores de ferro, nesse produto, variam entre 65,7% (*itabirito rico + hematita friável*) e 67,6% (*itabirito sílico-carbonático*), à exceção da amostra *itabirito carbonático*, onde é de apenas 60%.

Em todas as amostras o teor de SiO_2 é inferior a 1,9%, à exceção da amostra *itabirito carbonático*, onde esse teor é de 9,3%.

Para essa fração a proporção em peso do produto fortemente magnético varia entre 24% (*itabirito carbonático*) até 71% (*itabirito rico*). Os teores de ferro junto a esse produto são ligeiramente inferiores aos do produto magnético, o mesmo ocorrendo com os teores de SiO_2 .

Para a fração $-100+325$ malhas, o produto magnético atinge 0,5% em peso para a amostra *itabirito carbonático*, 15% para a *itabirito rico* e da ordem de 60-65% para as demais amostras.

Nesse produto o teor de ferro é superior a 67% para todas as amostras, à exceção da *itabirito sílico-carbonático* (65%) e da *itabirito carbonático* (59%). Os teores de SiO_2 variam entre 1,5% e 2,5%, atingindo 3,8% na amostra de *itabirito carbonático*.

Na fração $-100+325$ malhas, o produto fortemente magnético representa 9% em peso para a amostra *itabirito carbonático*, 31 a 37% para as amostras *hematita friável*, *itabirito rico + hematita friável* e *itabirito sílico-carbonático*, atingindo 81% na amostra *itabirito rico*.

Os teores de ferro são da ordem de 68% para as amostra *itabirito rico + hematita friável* e *itabirito rico*, 65% para as amostras *hematita friável* e *itabirito sílico-carbonático* e 63% para a *itabirito carbonático*. Os teores de SiO_2 são da ordem de 1,8-1,9% para as amostras *hematita friável*, *itabirito rico + hematita friável* e *itabirito rico*; 2,4% para a *itabirito sílico-carbonático* e 3% para a *itabirito carbonático*.

TABELA 4

RESULTADOS DA SEPARAÇÃO MAGNÉTICA NOS PRODUTOS
AFUNDADOS

FRAÇÃO/AMOSTRA	PRODUTO	%PESO		TEORES (%)			
		ensaio	amostra	Fe	SiO ₂	Al ₂ O ₃	
-14+100#	<i>Hematita friável</i>	Magnético	34,42	5,43	66,4	1,20	0,66
		Fort. Magn	58,31	9,19	66,6	1,18	0,37
		Não Magn	7,27	1,15	61,3	3,50	1,41
	<i>Itabirito rico +Hematita friável</i>	Magnético	61,83	11,35	65,7	1,55	0,23
		Fort. Magn	33,23	6,11	63,9	1,81	0,75
		Não Magn	4,94	0,91	54,2	8,50	1,09
	<i>Itabirito silico-carbonático</i>	Magnético	66,27	11,28	67,6	1,88	-
		Fort. Magn	32,45	5,52	66,7	1,99	0,20
		Não Magn	1,28	0,22	42,8	22,4	1,35
	<i>Itabirito carbonático</i>	Magnético	1,92	0,20	60,3	9,27	0,13
		Fort. Magn	23,87	2,42	60,3	7,42	0,14
		Não Magn	74,20	7,53	53,7	8,83	0,93
	<i>Itabirito rico</i>	Magnético	22,59	3,21	67,2	1,81	0,37
		Fort. Magn	70,87	10,06	66,5	1,72	0,38
		Não Magn	6,54	0,93	58,6	9,02	0,80
-100+325#	<i>Hematita friável</i>	Magnético	59,50	8,68	67,2	1,84	0,04
		Fort. Magn	37,50	5,47	64,9	1,79	0,15
		Não Magn	3,00	0,44	60,9	2,53	3,10
	<i>Itabirito rico +Hematita friável</i>	Magnético	62,00	13,79	67,3	1,46	0,11
		Fort. Magn	30,60	6,81	68,0	1,88	0,31
		Não Magn	7,40	1,65	53,6	18,4	0,77
	<i>Itabirito silico-carbonático</i>	Magnético	65,07	14,56	65,4	2,49	0,10
		Fort. Magn	30,66	6,86	65,1	2,42	0,05
		Não Magn	4,27	0,96	35,7	45,6	0,33
	<i>Itabirito carbonático</i>	Magnético	0,48	0,04	59,3	3,75	0,25
		Fort. Magn	9,27	0,71	62,8	2,95	0,06
		Não Magn	90,25	6,92	54,6	7,75	0,85
	<i>Itabirito rico</i>	Magnético	14,84	2,27	67,9	1,72	0,30
		Fort. Magn	81,21	12,42	67,9	1,85	0,33
		Não Magn	3,94	0,60	46,4	25,4	1,18

3.4- Composição Mineralógica

Todas as amostras estudadas apresentam praticamente os mesmos minerais, variando apenas a proporção relativa entre eles.

Para a amostra *itabirito carbonático* tem-se como minerais principais a hematita, goethita e limonita, além de magnetita (pouca), com quantidades menores de quartzo e traços de gibsita.

A amostra *itabirito rico* é constituída basicamente por hematita (com quantidades menores de magnetita e goethita). Secundariamente ocorre quartzo e traços de gibsita.

A amostra *itabirito silico-carbonático* é composta por hematita e goethita, além de magnetita, com quantidades menores de quartzo e gibsita.

A amostra *itabirito rico + hematita friável* é constituída por hematita, com magnetita e goethita ocorrendo secundariamente. Quantidades menores de quartzo e traços de gibsita também estão presentes.

A amostra *hematita friável* apresenta predominantemente hematita (com goethita e magnetita subordinadas), além de quartzo e gibsita.

3.5- Características da Hematita

A hematita apresenta como característica marcante, em todas as amostras estudadas, uma elevada susceptibilidade magnética, fazendo com que uma parcela significativa desse mineral seja removido pelo Frantz, em intensidades de campos magnéticos suficientes apenas para a retirada da magnetita, conforme evidenciado nos difratogramas expostos na FIGURA 1 e FIGURA 2.

Os estudos efetuados por microscopia de luz refletida nos produtos Magnético (+0,0 A) e Fortemente Magnético (-0,0+0,2 A), indicam que a hematita aí presente ocorre na forma de grãos liberados e isentos de inclusões que pudessem justificar a sua separação nessas intensidades de campos magnéticos.

Conclui-se, portanto, que a hematita presente é naturalmente magnética, o que ocasiona a sua separação em intensidades de campo magnético baixas. Esta característica assume importância significativa em instalações industriais de beneficiamento de minérios de ferro, pela possibilidade da ocorrência de entupimento dos separadores utilizados (tipo separadores Jones), originalmente dimensionados para retirada de pequenas porcentagens de magnetita, como usual em minérios itabiríticos.

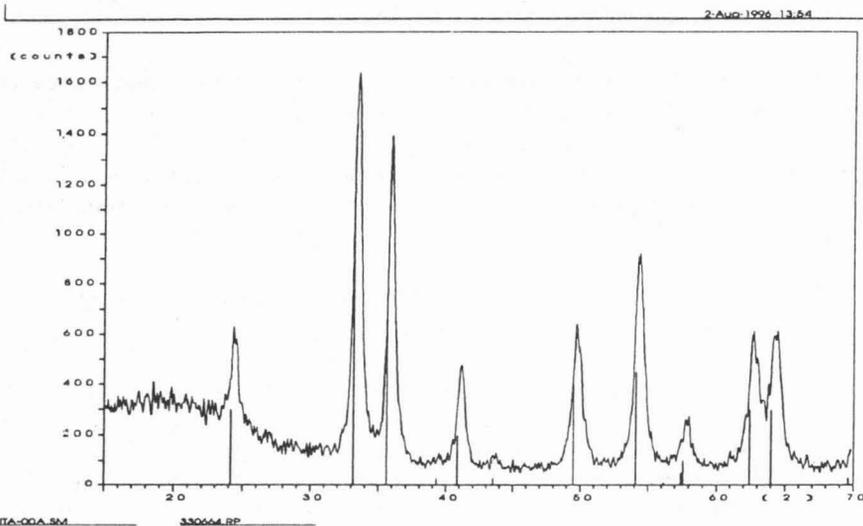


FIGURA 1
AMOSTRA: HEMATITA FRIÁVEL PRODUTO +0,0 A
DIFRATOGRAMA DE RAIOS-X EVIDENCIANDO UNICAMENTE A
PRESENÇA DE HEMATITA

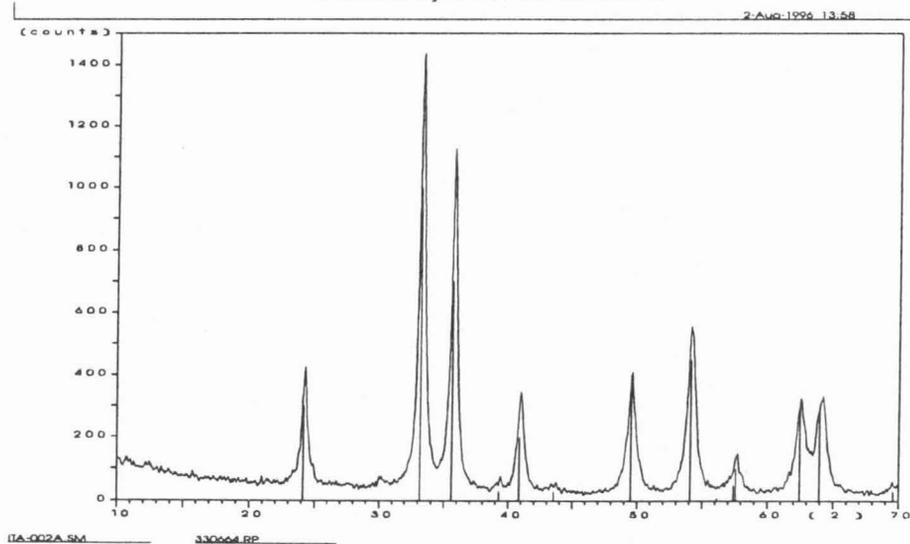


FIGURA 2
AMOSTRA: HEMATITA FRIÁVEL PRODUTO +0,20 A
DIFRATOGRAMA DE RAIOS-X EVIDENCIANDO UNICAMENTE A
PRESENÇA DE HEMATITA

4- ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados de distribuições granuloquímicas das 5 amostras estudadas, é possível agrupá-las em três tipos básicos quanto a critérios de similaridade frente ao processo mineral, ou seja:

- com alto teor de alumina e baixo teor de sílica;
- com baixo teor de alumina e alto teor de sílica;
- com alto teor de sílica e conteúdo elevado de minerais hidratados de ferro.

O primeiro tipo englobaria as amostras *hematita friável* e *itabirito rico + hematita friável*; muito embora os teores de SiO_2 sejam diferentes, ambas as amostras apresentam teores elevados de alumina e de perda ao fogo. Diferentemente dos outros tipos, a maior concentração de alumina ocorre nas frações granulométricas grosseiras. Esta característica vai provocar a geração de um produto bitolado (+1/4”), com alto conteúdo de alumina, conteúdo esse muito superior às especificações, que limitam esse teor a 1%. Esta alumina ocorre na forma de gibsita, o que explica também o elevado conteúdo de perda ao fogo. A gibsita e o quartzo presentes nessa granulometria não se encontram liberados, o que impossibilita a concentração dos óxidos de ferro por meios físicos.

O fósforo, para as duas amostras, concentra-se preferencialmente abaixo de 0,007 mm, o que, numa operação de deslamagem do “pellet feed”, acaba resultando numa diminuição significativa nos teores desse elemento.

Na faixa granulométrica de “sinter feed”(-1/4”+100 malhas), os teores de sílica são inferiores na amostra *hematita friável*, mas na amostra *itabirito rico + hematita friável* os teores desse elemento podem ser reduzidos para valores similares aos da primeira amostra, através de separações densitárias.

O segundo tipo compreenderia as amostras *itabirito sílico-carbonático* e a amostra *itabirito rico*.

Tais amostras apresentam elevados conteúdos de SiO_2 e teores baixos de Al_2O_3 e de P.

A sílica concentra-se sobretudo nas frações finas, especialmente na faixa de “pellet feed”. Como nessa granulometria a sílica encontra-se essencialmente liberada, ela pode ser separada, quer por flotação ou por separação magnética na faixa granulométrica do “pellet feed”.

O fósforo, por sua vez, concentra-se sobretudo nas lamas, o que facilita a sua remoção e um consequente aprimoramento do “pellet feed”, através de operações de deslamagem.

O terceiro tipo seria constituído pela amostra *itabirito carbonático*, onde os principais minerais portadores de ferro são a goethita e a limonita, o que justifica os baixos teores de ferro obtidos nas separações minerais.

Com base no exposto acima, conclui-se que:

- a qualidade química dos produtos bitolados (+1/4”) passíveis de serem obtidos não atende às especificações, quanto aos teores de sílica e alumina, mesmo excluindo-se a amostra *itabirito carbonático*;
- todas as amostras, à exceção do *itabirito carbonático*, podem gerar produtos de boa qualidade na faixa de “sinter feed” (-1/4”+100#), desde que submetidos à concentração densitária e/ou à separação magnética, objetivando a redução dos contaminantes (sílica e alumina);
- na faixa granulométrica do “pellet feed”, todas as amostras, à exceção do *itabirito carbonático*, podem gerar produtos de boa qualidade, desde que submetidos a processos de beneficiamento por flotação e/ou separação magnética.

TECHNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF ITABIRITIC IRON ORE

ABSTRACT

The present paper describes applied mineralogical studies performed with itabiritic iron ore samples from Iron Quadrangle, MG.

The main objective was to verify if mineral processing techniques could produce a final concentrate with quality that could be achieved the siderurgical industry requirements.

Five samples were processed by wet size screening with chemical analysis of Fe, SiO₂, P, Al₂O₃, MnO and L.O.I. Which fraction sizes were submitted to heavy media separation and Frantz isodinic magnetic separation. Mineralogical analysis by reflected ore microscopy and X-ray diffraction were performed on the final product of mineral separation.

Results showed a significant amount of hematite particles with uncommon highly magnetic susceptibility, giving a similar magnetite behaviour on the magnetic separations. This property can affect the typical industrial mineral processing circuit with Jones magnetic separators, showing an obstruction of the separation device, usually designed to remove small amount of highly magnetic material - magnetite .

key-words: applied mineralogy, iron ore

