

3. CONCENTRAÇÃO DO MINÉRIO DE ZINCO DE VAZANTE

por:

V. F. CAMPOS
C.M. MENDES
L. F. V. RAMOS
F. V. FONSECA

UFMG / IPR / CBTN

Apresentado no 1º ENCONTRO NACIONAL DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS
COPPE/UFRJ 24-25 de maio de 1973 Ilha do Fundão

CONCENTRAÇÃO DO MINÉRIO DE ZINCO DE VAZANTE

V.F.Campos (1)

C.M.Mendes (2)

L.F.V.Ramos (3)

F.V.Fonseca (4)

INTRODUÇÃO

O Brasil produz zinco a partir de minério silicatado por processos hidrometalúrgicos. Este tipo de tecnologia é de operação delicada e dispendiosa e, para minérios silicatados, seria ideal o tratamento pirometalúrgico para a obtenção do zinco "prime western" (metodo das retortas verticais) ou do óxido de zinco (processo Waelz). Em qualquer dos dois processos pirometalúrgicos, principalmente no de retortas verticais, a presença de ferro é altamente nociva.

As pesquisas em andamento visam concentrar o minério com o objetivo de tratá-lo posteriormente por um processo pirometalúrgico. Os resultados obtidos até o momento demonstram a possibilidade da produção de zinco no Brasil a partir do minério de Vazante em retortas verticais. Isto foi concluído através de testes realizados com amostras de minério lavado fornecido pela Cia. Mercantil e Industrial INGÃ.

MÉTODO

O presente trabalho relata os testes iniciais realizados com o objetivo de se estabelecer o esquema geral de tratamento do minério e levantar problemas específicos para pesquisas pos-

(1) Professor Assistente da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Eng. de Minas e Metalurgista (UFMG-1963); M.Sc. (Colorado School of Mines-1968); Ph.D. (Colo. School of Mines-1971).

(2) Engenheiro Pesquisador do Instituto de Pesquisas Radioativas da Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear-IPR/CBTN; Eng. Mecânico (UFMG-1967); M.Sc. (UFMG-1972).

(3) Eng. Pesquisador IPR/CBTN; Eng. Metalurgista (UFMG-1968); M.Sc. (UFMG-1973).

(4) Eng. Pesquisador IPR/CBTN; Eng. Metalurgista (UFMG-1968).

teriores mais detalhadas.

Foi realizado uma série de testes de termogravimetria, separação magnética e análises química e mineralógica. Foi utilizado o microscópio eletrônico de varredura na observação da liberação dos diversos minerais.

RESULTADOS

O Quadro I mostra a análise química média das amostras do minério lavado utilizadas nas experiências bem como a composição mineralógica aproximada destas.

QUADRO I- Composição química e mineralógica aproximada.

COMPOSTO	%	MINERAL	FORMULA	%
ZnO	37	Smithsonita	ZnCO ₃	17
SiO ₂	18	Hemimorfita	Zn ₄ (Si ₂ O ₇)(OH) ₂ .H ₂ O	38
Fe ₂ O ₃	18	Hematita	Fe ₂ O ₃	18
CaO+MgO	6	Dolomita	(Ca,Mg)CO ₃	12
Al ₂ O ₃	3	Alumina	Al ₂ O ₃	3
Outros	3	Sílica	SiO ₂	9
Perda Fogo	15	Outros	-	3

A observação deste quadro já indica que a calcinação do minério lavado eliminará aproximadamente 15% do peso e que se a hematita estiver liberada, pode-se esperar a eliminação de outra fração de 15%.

A Figura 1 mostra o teste termogravimétrico efetuado a pressão atmosférica e em presença de ar. Observa-se que a temperatura mínima de calcinação será aproximadamente 1000°C. Muito embora as temperaturas de decomposição da Smithsonita e Hemimorfita não concordem com dados termodinâmicos disponíveis, estas foram confirmadas por testes termogravimétricos dos diversos cristais do minério de Vazante que foram separados manualmente e cuja identificação foi feita por difração de Raios-X.

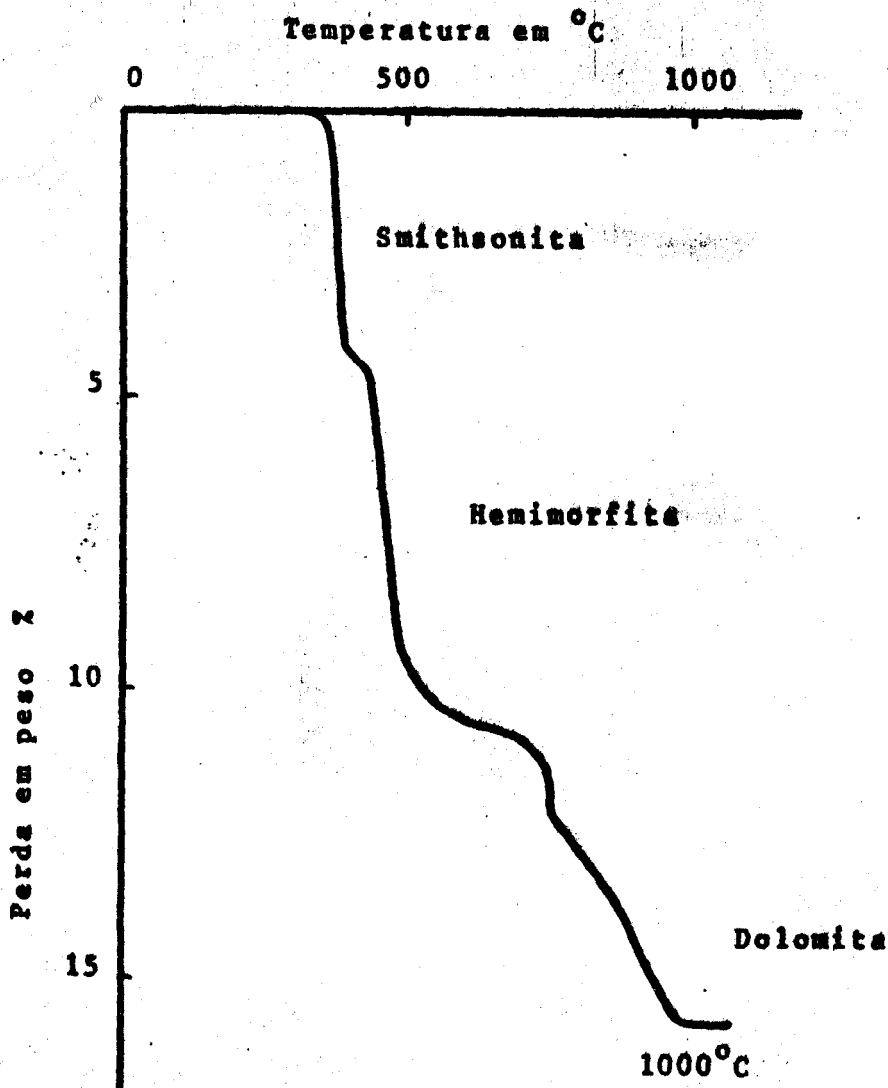


Figura 1 - Perda de peso da amostra de minério lavado em função da temperatura

Em seguida, após a verificação da liberação da hematita, no microscópio eletrônico de varredura, realizou-se um teste de separação magnética de alta intensidade de campo a úmido para a eliminação dos cristais magnéticos do minério. Os resultados deste teste estão mostrados no Quadro II.

QUADRO II- Resultados do teste de separação magnética.

TESTE	MATERIAL	PÊSO(g)	%
I	Magnético	11,18	22,36
	Não-Magnético	34,46	68,92
	Médio	0,84	1,68
	Finos	3,52	7,04
II	Magnético	11,19	22,38
	Não-Magnético	34,30	68,60
	Médio	1,05	2,10
	Finos	3,46	6,92

Foi realizado um teste conjunto de separação magnética e calcinação que mostrou os resultados apresentados na Figura 2.

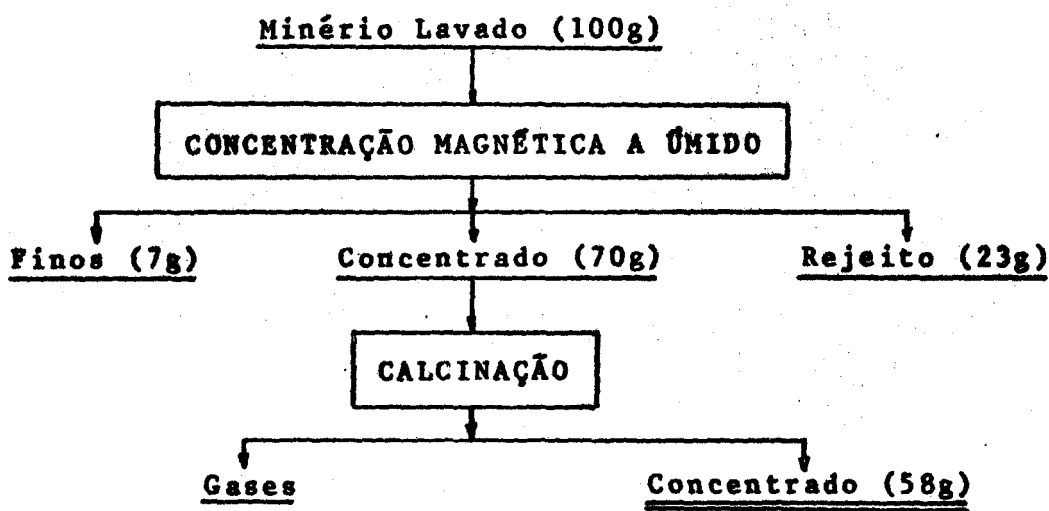


Figura 2- Balanço de massas na concentração do minério lavado de Vazante.

As diversas frações deste teste conjunto foram analisadas por via úmida, fluorescência de Raios-X e absorção atômica. Os resultados, que mostraram ótima concordância pelos vários métodos analíticos, conduziram aos resultados do balanço de massas para o ferro, magnésio e zinco mostrados no Quadro III.

QUADRO III- Balanço de massas para o Fe, Mg e Zn durante a separação magnética e calcinação.

ELEMENTO	RESULTADO
Fe	90% eliminado
Mg	30% eliminado
Zn	91% recuperado

Os resultados mostrados acima trazem uma nova perspectiva para a economia da produção de zinco no Brasil. De um lado, na fase inicial da aplicação da nova tecnologia, pode-se esperar economia substancial no transporte do minério, bem como uma sensível melhoria no rendimento do processo hidrometalúrgico. De outro lado, contendo o concentrado final aproximadamente 45% Zn e 3,2% Fe ele se torna uma carga de digestão relativamente fácil para as retortas verticais. Portanto, parece estar próximo o dia em que estes fornos serão utilizados no País. A Figura 3 mostra o diagrama inicial proposto para a produção de zinco a partir do minério de Vazante.

AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho desejam agradecer a Companhia Vale do Rio Dôce por intermédio de seus engenheiros do Centro de Pesquisas pela inestimável ajuda na fase de separação magnética e a Cia. Mercantil e Industrial INGA pela autorização da publicação deste relatório.

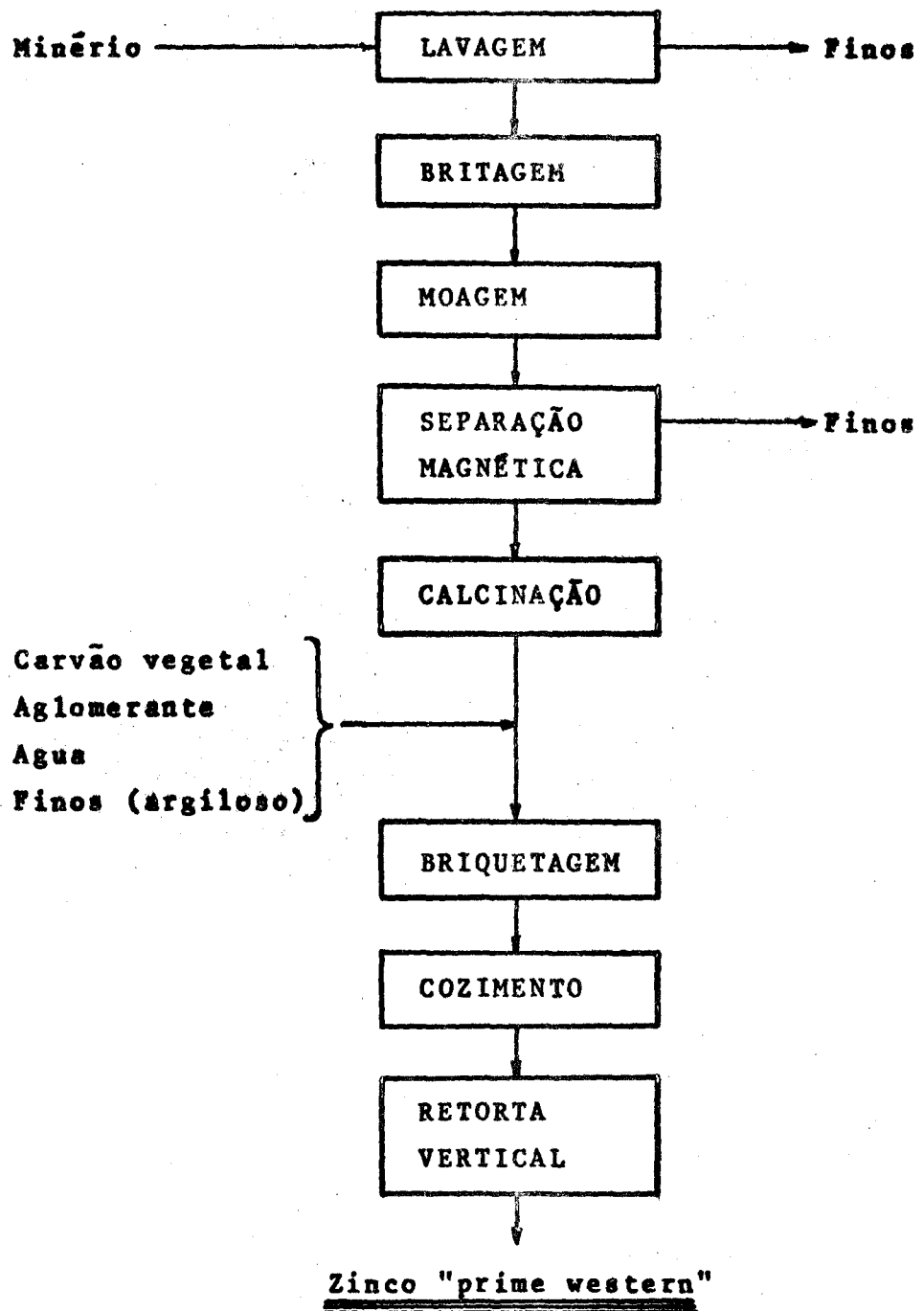


Figura 3- Diagrama proposto para o tratamento pirometalúrgico do minério de zinco de Vazante.