

CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL - CETEM

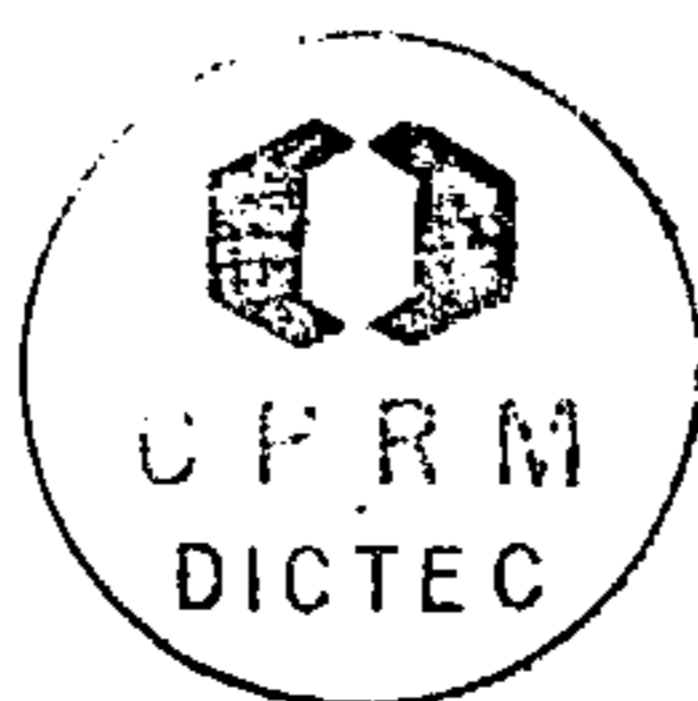
CONCENTRAÇÃO GRAVIMÉTRICA DO MINÉRIO DE
OURO DE ITAPETIM-PE

Márcio Tôrres Moreira Penna
Eng^o de Minas
CREA 22016/D - 4^a Região

Ney Hamilton Porphírio
Lic. Ciências Naturais
DR-2 Reg. "L" n^o 4209/973

Rio de Janeiro
Abril/1984

REL 3575



Í N D I C E

Página

1.	RESUMO	01
2.	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	02
3.	CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA	03
	3.1- Análises Químicas	03
	3.2- Composição Mineralógica	04
	3.3- Determinação do Grau de Liberação	05
4.	CONCENTRAÇÃO GRAVIMÉTRICA	06
	4.1- Concentração em Jigue	06
	4.2- Concentração em Mesa Vibratória	08
5.	CONCLUSÕES	10

1. RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido com a amostra enviada ao CETEM, referente ao Convênio assinado entre a SETEC-MME e a CPRM, para a implantação de uma unidade protótipo hidrometalúrgica visando a produção de ouro com o minério de ITAPETIM. Da amostra original, que pesava aproximadamente 3 toneladas, foram fornecidos ± 1.000 kg para a realização de ensaios de concentração gravimétrica que permitiram avaliar esta alternativa para o beneficiamento físico do minério de ouro de Itapetim.

Foram então estudadas duas alternativas para o processo de concentração: jigagem e mesagem. Os testes de jigagem foram realizados com o minério britado à $-1,65$ mm e apresentaram recuperações inferiores a 40%. Já nos testes de mesagem foram obtidos concentrados com teores de 543 g/t de Au e recuperação em torno de 76% de ouro. A recuperação em massa no concentrado foi da ordem de 1%.

2. PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

Para os ensaios de concentração gravimétrica foram recebidos ± 1.000 kg do minério de ouro de Itapetim, sendo ± 500 kg do minério(A) e ± 500 kg do minério(B).

A sequência utilizada na preparação de amostras está esquematizada no fluxograma da figura 1.

3. CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA

As amostras recebidas pelo CETEM vieram identificadas como minério(A) e minério(B). Os estudos de caracterização foram então realizados em cada uma das duas amostras separadamente, e concluíram que tanto o minério (A) como o minério (B) tinham composição mineralógica semelhante e neste caso, poderiam ser misturadas para o beneficiamento físico.

As amostras foram então misturadas em quantidades iguais, e todos os testes de concentração gravimétrica foram realizados com o minério (A+B).

3.1- Análises Químicas

Foram realizadas análises químicas por fusão (FIRE-ASSAY) em amostras do minério (A), minério (B) e minério (A+B), ver tabela 1.

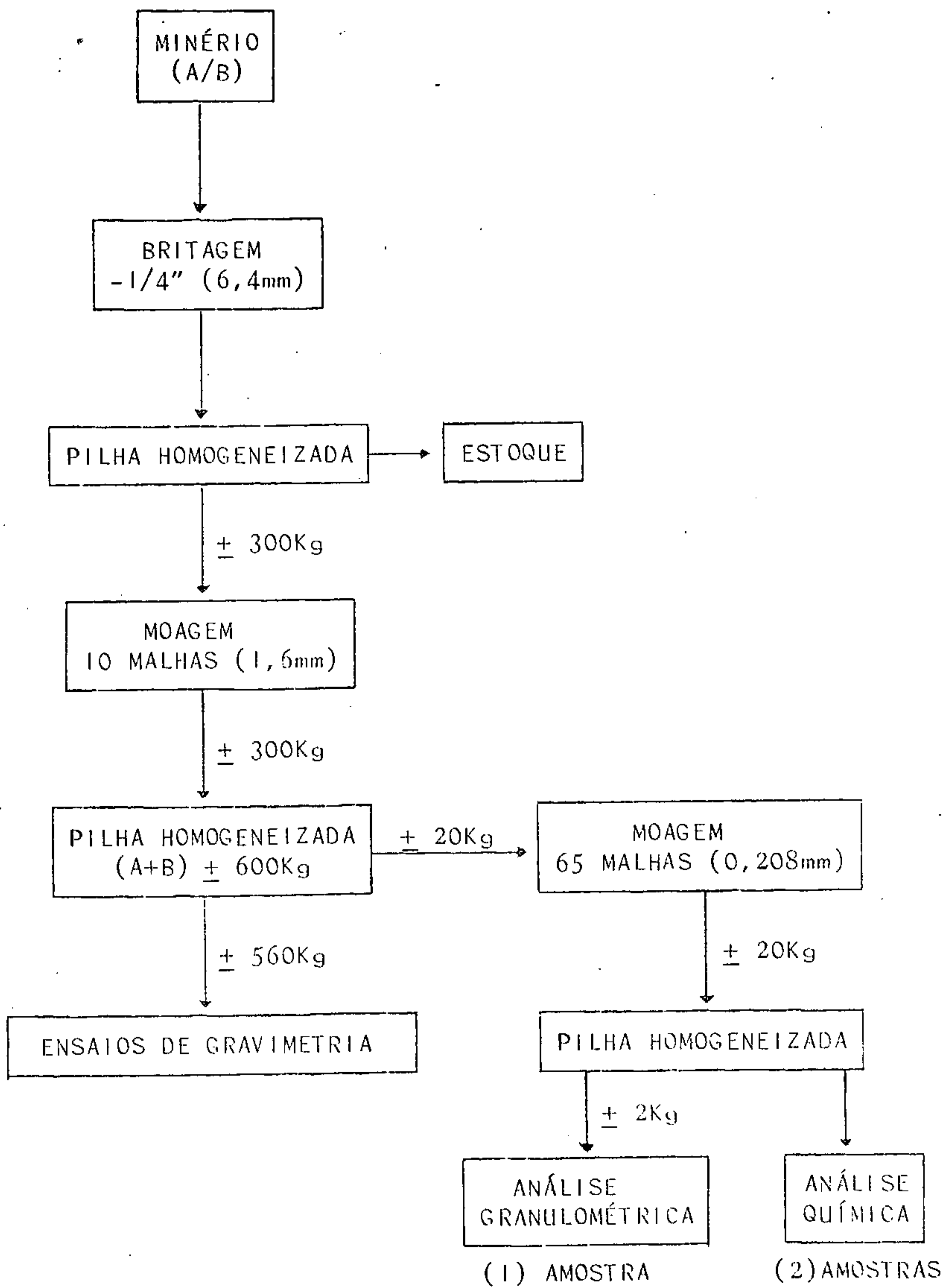


FIG. 1 - SEQUÊNCIA UTILIZADA NA PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS (A e B)

Minério	Au (g/t)	Ag (g/t)
(A)	11,0	< 10
(B)	4,0	< 10
(A+B)	8,1	< 10

Tabela 1 - Resultados de Análises Químicas do Minério de Itapetim

3.2- Composição Mineralógica

As amostras do minério (A) e do minério (B), foram estudadas através de microscopia ótica e difração de raios-X, sendo estes resultados compatibilizados com aqueles encontrados nas análises químicas. Este procedimento forneceu a seguinte composição mineralógica para o minério de Itapetim:

MINERAIS	MINÉRIO (A) (% Peso)	MINÉRIO (B) (% Peso)
Quartzo	58,0	55,0
Feldspatos	27,0	24,0
Biotita	12,0	11,0
Óxidos de Ferro (hematita e Goethita)	2,0	8,9
Pirita	0,8	1,0
Outros (Galena, Turmalina, Zirconita, Granada)	0,2	0,1

3.3. - Determinação do Grau de Liberação

Para se calcular o grau de liberação do minério de Itapetim foi necessário um processo de concentração em cada uma das frações granulométricas. Utilizou-se o meio denso e através do bromofórmio e iodeto de metilênio obtiveram-se produtos afundados, nos quais foi possível a identificação de grãos de ouro liberados ou não.

Devido a natureza deste minério e a quantidade estudada, só foi possível a aplicação parcial do método clássico de determinação do grau de liberação do prof. Gaudin, porém conseguiu-se uma indicação desta liberação, através de observações em microscópio.

Este estudo foi realizado apenas com o minério (A), que apresentou um maior teor de ouro. Os resultados estão apresentados a seguir:

FRAÇÃO	GRAU DE LIBERAÇÃO (%)
65 X 100	80 - 85
100 X 150	85 - 90
150 X 200	90 - 95

Resultado do grau de liberação minério A

4. CONCENTRAÇÃO GRAVIMÉTRICA

Como alternativas para o processo de beneficiamento do minério de ouro de Itapetim foram realizados testes de concentração em jigue e mesa vibratória.

4.1. - Concentração em Jigue

Para os ensaios de concentração em jigue, o minério (A+B) de Itapetim foi recebido já previamente britado abaixo de 1,6 mm. Os testes realizados não apresentaram bons resultados, sendo as recuperações inferiores a 40%, talvez devido a granulometria fina em que o minério se encontra. Os resultados são apresentados na tabela 2.

TESTE	PRODUTO	MALHA	(%) PESO	Au (g/t)	DISTRIBUIÇÃO
1	Concentrado Rejeito Alimentação	10 X 65	6,3 93,7 100,0	7,8 5,0 5,18*	9,5 90,5 100,0
2	Concentrado Rejeito Alimentação	10 X 65	2,4 97,6 100,0	28,0 6,4 6,92*	9,7 90,3 100,0
3	Concentrado Rejeito Alimentação	10 X 100	4,0 96,0 100,0	26,8 4,0 4,91*	21,8 78,2 100,0
4	Concentrado Rejeito Alimentação	10 X 100	5,1 94,9 100,0	32,8 5,0 6,42*	26,1 73,9 100,0
5	Concentrado Rejeito Alimentação	10 X 150	2,9 97,1 100,0	55,8 4,0 5,5	29,4 70,6 100,0
6	Concentrado Rejeito Alimentação	10 X 150	5,0 95,0 100,0	50,6 6,1 8,32*	30,4 69,6 100,0
7	Concentrado Rejeito Alimentação	10 X 200	3,3 96,7 100,0	42,8 7,0 8,17*	17,3 82,7 100,0
8	Concentrado Rejeito Alimentação	10 X 200	5,3 94,7 100,0	24,2 6,7 7,63*	16,8 83,2 100,0

Tabela 2 - Resultados dos Testes de Concentração em Jigue

* Teores Calculados

4.2- Concentração em Mesa Vibratória

Para os ensaios de concentração em mesa vibratória, o minério (A + B) de Itapetim foi moído abaixo de 0,3mm, 0,2mm e 0,15mm para a realização dos testes. Os resultados estão apresentados a seguir:

PRODUTO	GRANULOMETRIA	(%) PESO	Au(g/t)	Ag(g/t)	DISTRIBUIÇÃO	
					Au	Ag
Concentrado		0,4	579,0	300,0	57,9	-
Misto	- 0,3mm	2,2	8,4	<10,0	3,7	-
Rejeito	(48 malhas)	97,4	2,0	<10,0	38,4	-
Alimentação		100,0	5,0*	-	100,0	-
Concentrado		0,21	2.119,0	700,0	71,4	-
Misto	- 0,2mm	0,45	20,6	34,0	1,5	-
Rejeito	(65 malhas)	99,34	1,7	<10,0	27,1	-
Alimentação		100,00	6,23*	-	100,0	-
Concentração		0,33	850,0	411,0	64,5	-
Misto	- 0,15mm	0,55	11,5	<10,0	1,4	-
Rejeito	(100 malhas)	99,12	1,5	15,0	34,1	-
Alimentação		100,00	4,35*	-	100,0	-

* Teores Calculados

O melhor resultado foi obtido com o minério (A + B) moído abaixo de 65 malhas (0,2mm), que apresentou uma recuperação global de 72,9% de ouro (concentrado + misto).

Na tentativa de aumentar a recuperação do ouro foi então realizado um teste onde o minério (A + B) de Itapetim foi ensaiado nas frações -65 +200 malhas e -200 malhas. Os resultados são apresentados a seguir:

PRODUTO	GRANULOMETRIA	(%) PESO	Au(g/t)	Ag(g/t)	DISTRIBUIÇÃO	
					Au.	Ag
Concentrado	(-65+200 malhas)	0,35	1806,0	590,0	79,3	-
Misto		0,65	25,4	28,0	2,1	-
Rejeito		99,00	1,5	<10,0	18,6	-
Alimentação		100,00	7,97*	-	100,0	-
Concentrado	(-200 malhas)	0,20	590,0	343,0	57,3	-
Misto		0,58	8,7	19,0	2,5	-
Rejeito		99,22	0,83	<10,0	40,2	-
Alimentação		100,00	2,06*	-	100,0	-

* Teores Calculados

Os resultados obtidos forneceram um teor médio de 543 g/t Au com uma recuperação total de 76.8% , considerando-se também os mistos.

5. CONCLUSÕES

- Os testes realizados com o minério (A+B) de Itapetim, permitiram obter um concentrado com teor de 543 g/t Au e uma recuperação de 76,8%, considerando-se os mistos.

- O descarte de massa nas operações de concentração foi da ordem de 99%. Para a etapa da extração dos metais, restará apenas 1% em massa.

- Não foi possível calcular a recuperação da prata, já que os teores analisados da alimentação e alguns rejeitos de testes realizados foram < 10 g/t.

Relatório Elaborado por:

- Márcio Tôrres Moreira Penna
- Ney Hamilton Porphírio

Trabalho Experimental por:

- Márcio Tôrres Moreira Penna
- Ney Hamilton Porphírio - Caracterização Mineralógica
- Geraldo Donizetti Furquim de Oliveira
- Antonio Odilon da Silva

Supervisão: Adão Benvido da Luz

Período: Outubro de 1983 a Março de 1984

Superintendente do CETEM
Roberto C. Villas Bôas

Departamento de Processos
José Farias de Oliveira

Divisão de Tratamento de Minérios
Adão Benvido da Luz