

RELATÓRIOS
VIAGEM
67.

RELATÓRIO DE VIAGEM

por

Antonio Rodrigues de Campos

RELATÓRIO DE VIAGEM

VIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE BENEFICIAMENTO DE CARVÃO
URSS, DONETSK, 21 A 26/05/1979

Antonio Rodrigues de Campos



RELATÓRIO DE VIAGEM

VIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE BENEFICIAMENTO DE CARVÃO URSS, DONETSK, 21 A 26/05/1979

O VIII Congresso Internacional de Beneficiamento de Carvão foi realizado em Donetsk, Região da Ucrânia, União Soviética, no período de 21 a 26 de maio de 1979.

Participou desse Congresso pelo CETEM/CPRM, o Engenheiro Antonio Rodrigues de Campos, Chefe Substituto da Divisão de Tratamento de Minérios, do CETEM, com a apresentação do trabalho: "FROTH FLOTATION AS A PROMISING METHOD OF COAL PREPARATION IN BRAZIL".

A) SESSÕES DO CONGRESSO

SESSÃO I - A. STATE AND PROSPECTS OF COAL PREPARATION

Chairman - D. Leininger (FRG)

Cochairman - A.R. Molyavko (USSR)

A.1 - Planning and Design of Coal Preparation Plants With Health and Safety in Mind

G.F. Morris, J. Roberts GREAT BRITAIN

A.2 - State and Trends of Coal Preparation in the Hungarian People's Republic

Bella Lászlóné, Herrfurth Ernő,
Pethő Szilveszter, Tompos Endre,

Wolf György, Szabó Lászlóné HUNGARY

A.3 - Development of Coal Preparation Technology in the People's Republic of China

Lo In-Tsai CHINA

SESSÃO 2 - A. STATE AND PROSPECTS OF COAL PREPARATION

Continuation

Chairman - D.E.Jenkinson (Great Britain)

Cochairman - G.V.Zhovfyuk (USSR)

A.4 - Techniques and Technology of Coal Preparation in the USSR

I.S.Blagov, I.E.Cherevko, G.N.Dudnik,
L.S.Zarubin USSR

A.5 - Control and Prevention of Noise at Coal Preparation Plants

G.Faure, J.Santamaria FRANCE

A.6 - Modern Coal Preparation Techniques As Practised in the Saar Coal Field

W.Lessmöllmann, W.Padberg FRG

A.7 - Cleaning of Coal-Lignite Prior to Burning in Power Generating Plants

M.Mitrović, S.Tomašić,
S.Bratuljević YUGOSLAVIA

SESSÃO 3 - B. PRELIMINARY RAW COAL TREATMENT, PREPARATION OF COARSE AND FINE COALS

Chairman - I.S.Blagov (USSR)

Cochairman - V.A.Ruban (USSR)

- B.1 - New Technique for the Treatment of Fine Coal 0 - 1 mm by Means of Heavy-Media Cyclones
 J.Mengelers, C.Dogge NETHERLANDS
- B.2 - Physical and Chemical Coal Desulphurization' Research
 S.R.Taylor, R.E.Hucko, K.J.Miller,
 A.W.Deurbrouck USA
- B.3 - Washing Smalls With Low Ash Content
 M. Kah FRANCE
- B.4 - Technology, Operating Experience, Costs and Benefits of Homogenization of Run-of-Mine Coal in Blending Installations and Bunkers, Taking the Level of Daily Output as the Homogenization Capacity
 M.Becker, W.P.Bethe, K.H.Kubitza FRG
- B.5 - How to Predict and Optimalize the Pulsation in the Air-Pulsated Jigs
 Y.Jinnouchi, S.Kawashima JAPAN

SESSÃO 4 - C. COAL FROTH FLOTATION

Chairman - A.W.Deurbrouck (USA)

Cochairman - A.L.Vertikov (USSR)

C.1 - Vibrohydrodynamic Emulsifier

Sht. Dzhendova, St. Stoev,

M.Metodiev, M.Radeva BULGARIA

C.2 - Froth Flotation as a Promising Method

of Coal Preparation in Brazil

A.R. de Campos, S.L. Made Almeida

A.T. Santos

BRAZIL

C.3 - Flotation and Filtration Reagents - An Alternative System

G.F. Brookes, P.J. Bethell GREAT BRITAIN

C.4 - Theory and Industrial Practice of Coal Flotation in the USSR

G.V. Zhovtyuk, L.A. Liber, V.A. Polotsky,

V.I. Tyurnikova

USSR

C.5 - New Developments in Froth Flotation

W.J. Halvorsen

USA

C.6 - Determination of the Flotation Characteristics of Several Turkish Bituminous Coal Seams

G. Özbayoğlu, M.H. Erten

TURKEY

C.7 - Development of Theory and Practice of Coal Flotation in Czechoslovakia

F. Dedek, M. Bartsal,

V. Bortlik

CZECHOSLOVAKIA

SESSÃO 5 - D. COAL DEWATERING AND SLIME WATER TREATMENT

Chairman - Ju. Wistel (Poland)

Cochairman - N.F. Nolikov (USSR)

D.1 - Beneficiation Studies on High-Ash Coking Coals, Middlings and Slurries by Oil Agglomeration Process

G.G. Sarkar, B.B. Konar, S. Sakha, K.P. Das

Chowdhury, D.C. Mitra, D.P. Nag,

R. Biswas, K. Raja

INDIA

D.2 - Technical Possibilities of Effective
Water Clarification of Coal Prepara-
tion Plants

Nad' Bela, Syrbu Romulus

RUMANIA

D.3 - Thickening and Clarification of Coal
and Refuse Slurries

D.A. Dahlstrom, Ch.E. Silverblatt,

R.P. Klepper

USA

E. RESEARCH AND QUALITY CONTROL

Chairman - M. Carta (Italy)

Cochairman - V.V. Kochetov (USSR)

E.1 - The Automatic Control of Coal Flota-
tion Circuits

K.W. Bateman, G.J. Lyman, C.K. McKenzie,

G.W. Walter, K.R. Leach,

A.J. Lynch

AUSTRALIA

E.2 - Methods for Controlling Moisture and
Ash Contents in the Brown Coal Briquet-
ting Process

F. Knauth

GDR

E.3 - Coal Quality Control Systems

S. Cierpiesz, W. Mironowicz,

Cz. Mirkowski

POLAND

E.4 - Research and Development of Methods
and Means for Continuous Coal Quality
Control

I.F. Zaitsev, V.K. Polkovnikov,
L.P. Starchik, V.A. Ulshin USSR

SESSÃO 6 - F. UTILIZATION OF COAL AND COAL PREPARATION PRODUCTS

Chairman - M. de Vergeron (France)

Cochairman - I.G. Lurye (USSR)

F.1 - Retreatment in Situ of Coal Preparation Refuse and Utilization of Products Extracted. Achievements in Slurries Recirculation of a Coal Preparation Plant in Retreatment of Preparation Wastes

F. Moiset BELGIUM

F.2 - Optimum Utilization of Coals with High Carbon and Sulphur Contents for Energy

M. Carta, C. Del Fa, M. Agus,

P. Carbini ITALY

F.3 - Complex Utilization of Coal Preparation Wastes and Environmental Protection

N.D. Grishechko, A.A. Krichko, A.R.

Molyavko, A.B. Shlyamovich USSR

F.4 - Treatment and Disposal of Wastes in the Federal Republic of Germany

D. Leininger, W. Erdmann,

R. Köhling, Th. Schieder,

P. Wilczynski FRG

SESSÃO 7 - G. MODELLING AND DESIGNING OF PRODUCTION PROCESSES

Chairman - G.G. Sarkar (Índia)

Cochairman - V.V. Poltavets (USSR)

G.1 - Optimization of Coal Preparation Design Based on Exploration Data

A.J. Le Page, J.B. Sedgman AUSTRALIA

G.2 - Experience on the Design and Operation of a Computer-Based Monitoring, Control and data logging System for Preparation Plants

D.E. Jenkinson, P. Cammack,
R. Crosland GREAT BRITAIN

G.3 - Applications of Computer Technology and Special Analytical Methods Developed for the Design, Commissioning and Operation of Plants Treating Highly Friable Canadian Coals

S.G. Butcher CANADA

SESSÃO 8 - G. MODELLING AND DESIGNING OF PRODUCTION PROCESSES

Continuation

Chairman - G.E. Edwards (Australia)

Cochairman - L.A. Liber (USSR)

G.4 - Methodology of Statistical Procedures Application in the Modelling of Coal Conversion Processes

R. Nipl, K. Shtaba, K. Trybalski,
T. Tumidajski POLAND

G.5 - Development of the Technological Machine Systems for Preparation Plants of

High Capacity in Poland

A. Jendo, Z. Mósciński, S. Raizer,
Z. Szarafinski

POLAND

G.6 - A Phased Approach to Coal Preparation
Plant Design

D.F. Symonds, W.V. Bluck

USA

B) VISITAS TÉCNICAS

USINA DE BENEFICIAMENTO DE XISTO BETUMINOSO DA MINA
"OKTJABRSKY" - URSS (Fluxograma à pag. 8.A)

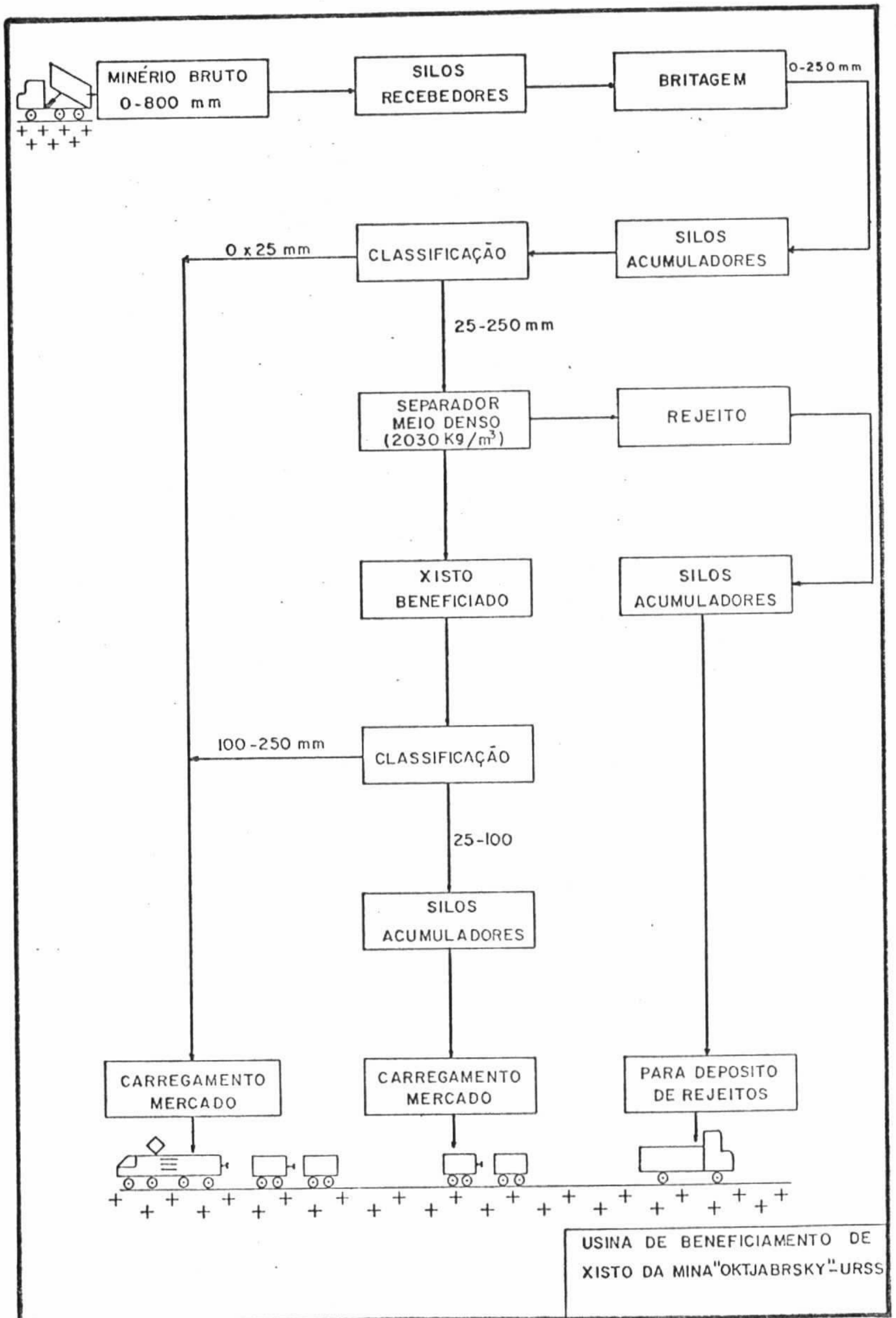
O método de lavra empregado é a céu aberto.

O minério bruto extraído da mina é transportado por caminhões até a usina de beneficiamento. O minério chega à usina à uma granulometria de 0 - 800 mm; seu poder calorífico está em torno de 2.000 Kcal/kg.

A capacidade da usina é de 8,2 milhões de toneladas/ano ou 1.370 t/hora. O método de concentração usado é o de separação em meio denso, onde se usa suspensão de magnetita, como meio de separação.

Logo que o minério bruto chega à usina de concentração, ele é submetido a uma britagem à 250 mm e colocado nos chamados "silos acumuladores" de 8.000 t de capacidade.

Depois de classificado e deslamado em peneiras, a fração entre 25 e 250 mm é conduzida aos silos de ali-



mentação do circuito de meio denso.

A fração entre 0 e 25 mm, não é submetida à nenhum beneficiamento.

O produto já beneficiado no circuito de meio denso, e cuja granulometria está entre 25 e 250 mm, é posteriormente classificado em peneiras de 100 mm. A fração 25 - 100 mm é transportada por via férrea até o mercado consumidor, para sua utilização industrial. A fração 100 - 250 mm é misturada com a fração 0 - 25 mm não beneficiada, e a mistura é conduzida às termoelétricas para combustão pulverizada e geração de energia elétrica.

Os rejeitos da instalação são transportados e repostos de volta à mina, onde o solo é recuperado e aproveitado para reflorestamento.

A regeneração da magnetita (material usado para fazer a suspensão do meio denso), é feita em dois estágios, com o uso de separadores magnéticos de tambor.

A usina conta com um circuito fechado de recuperação da água usada, e o seu retorno à instalação.

O sistema de ventilação industrial empregado, conforme foi informado, assegura a purificação do ar de acordo com as normas sanitárias.

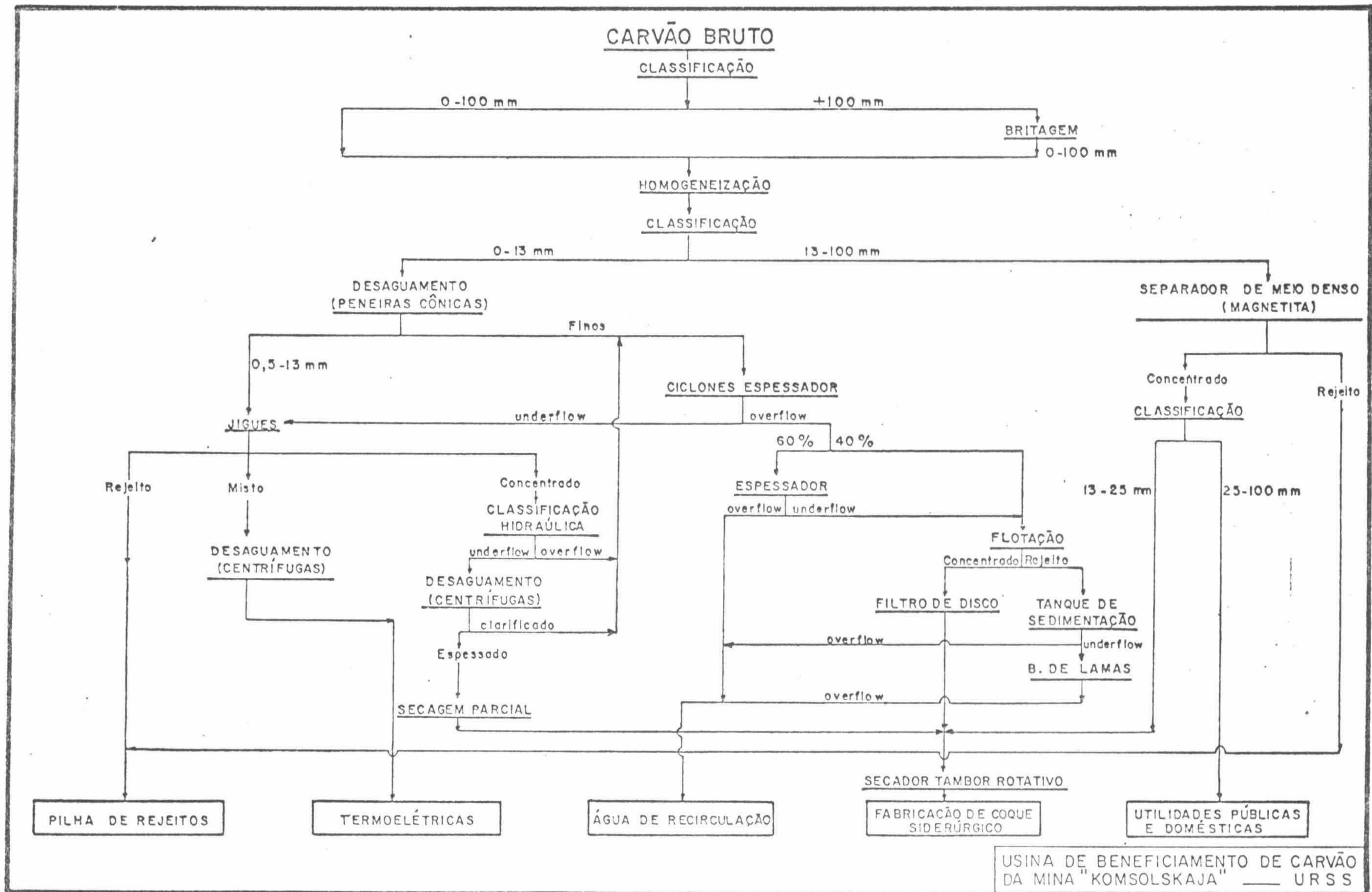
As características dos produtos são mostradas no quadro abaixo:

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	RENDIMENTO		PODER CALORÍFICO Kcal/kg	UMIDADE %
	%	Milhões de t/ano		
Xisto tecnológico (25 - 100) mm	15,2	1,25	3.300	11
Xisto para geração de energia elétrica (0 - 250) mm	46,0	3,77	2.800	12 - 14
R E J E I T O	38,5	3,16	520	6 - 8
P E R D A S	0,3	0,02	3.000	-

USINA DE BENEFICIAMENTO DE CARVÃO (RICO EM GAS), DA MINA
"KOMSOLSKAJA" - URSS (Fluxograma à pag. 10.A)

O carvão bruto é submetido a uma classificação preliminar, em peneiras, em duas frações: 0 - 100 mm e maior que 100 mm. A fração maior que 100 mm é submetida a uma britagem abaixo de 100 mm. Depois do material estar todo abaixo de 100 mm, ele é submetido a uma homogeneização e é ensilado. Em seguida, todo material vai sendo classificado em peneiras a umido, dispostas em série, nas frações: 0 - 13 mm e 13 - 100 mm.

A fração 13 - 100 mm é processada em separado -



res de meio denso, cuja suspensão é feita com magnetita. Obtem-se com esta operação dois produtos: Concentrado e rejeito.

Depois de separado da magnetita, o concentrado que sai do separador de meio denso é desaguado em peneiras, e então é classificado em duas frações: 13 - 25 mm e 25 - 100 mm. O rejeito, após ser separado da magnetita, sofre também um desaguamento e é conduzido às pilhas de rejeitos.

A recuperação do meio denso (magnetita) é feita através de circuito de separação magnética.

Depois de ser deslamado em peneiras cônicas o carvão 0 - 13 mm é submetido a uma concentração em jigues, com a separação em três produtos finais: concentrado, misto e rejeito.

O concentrado de jigue 0,5 - 13 mm é submetido à uma classificação hidráulica e desaguamento em centrífugas e secado parcialmente. O produto misto é desaguado nos próprios elevadores de canecos perfurados dos jigues e também por centrífugas, e posteriormente enviado às termoelétricas. O rejeito do jigue sofre desaguamento apenas nos elevadores de canecos do próprio jigue. Depois de desaguado o rejeito é conduzido às pilhas de rejeito. Os finos de carvão ("over flow") dos tanques de decantação, clarificado ou efluente das centrífugas, "underflow" das peneiras cônicas), são espessados em ciclones espessadores e enviados diretamente aos jigues. Parte do "over flow" dos ciclones espessadores (~60%) é espessado em espessadores, onde o "over flow" destes consti-

tue água de recirculação da usina. O restante "over flow" dos ciclones espessadores (~ 40%) é misturado com o "underflow" dos espessadores e enviado ao circuito de flotação.

O Concentrado de flotação é desaguado em filtros a vácuo, de discos, e secado juntamente com o concentrado dos jigues e o concentrado 13 - 25 mm da separação por meio denso, em secadores rotativos. Os rejeitos da flotação são espessados em tanques estáticos de sedimentação de 30 m de diâmetro, com o uso do flocculante poliacrilamida. O "over flow" destes espessadores constitui também água de recirculação da usina. Os rejeitos espessados são bombeados para as barragens de rejeitos, onde o transbordo ("over flow") destas, constitui água de reposição da usina.

O concentrado grosseiro (25 - 100 mm), oriundo do circuito de separação por meio denso, é enviado ao mercado para utilização doméstica e utilidades públicas.

Os concentrados de granulometria inferior (0 - 25 mm) são usados para a fabricação de coque siderúrgico.

O produto misto produzido nos jigues é usado para geração de energia elétrica nas termoelétricas.

C) COMENTÁRIOS GERAIS E CONCLUSÕES

O VIII Congresso Internacional de Beneficiamento de Carvão, na opinião geral dos participantes, foi classificado como de um bom nível técnico. Foi uma boa oportuni-

dade para os técnicos, das mais variadas partes do mundo, se encontrarem e dialogarem sobre o problema da crise energética mundial, onde o carvão é uma das boas alternativas.

Para o CETEM, o Congresso foi de grande utilidade, não só pelos interessantes contatos feitos e divulgações, mas também com relação aos projetos que ora executamos, pois grande parte das sessões foi dedicada ao beneficiamento de finos de carvão (aglomeração por óleo, flotação etc), que fazem parte da linha de pesquisa do CETEM.

Observou-se uma grande preocupação com relação ao controle dos diversos tipos de poluição, proteção ao meio ambiente e preservação da natureza.

As visitas técnicas foram bastante interessantes, pois houve, por parte dos anfitriões, boa vontade no tocante a fornecimento dos dados relativos aos processos usados.

Houve bastante interesse, por parte de representantes de firmas estrangeiras, que participaram do Congresso, em desenvolver projetos de pesquisas tecnológicas em conjunto com firmas brasileiras. De um modo geral o interesse dos pesquisadores e firmas estrangeiras em torno do Brasil é muito grande.

Rio de Janeiro, 14 de agosto de 1979

Antonio Rodrigues de Campos
ANTONIO RODRIGUES DE CAMPOS