

# **QUARTZO (CRISTAL)**

Lourival Cruz Diniz Filho - DNPM/ RN – Tel.: (84) 4006 4703/4700 Ramal 203 – E-mail – diniz@dnpm.gov.br

## **I - OFERTA MUNDIAL – 2007**

O cristal de quartzo pode ser obtido na natureza (ocorrências ou jazidas) ou por crescimento hidrotérmico (*cultured quartz*) na indústria de cristais cultivados. Os recursos mundiais de grandes cristais naturais ocorrem quase exclusivamente no Brasil e, em quantidades menores, em Madagascar, China, África do Sul, Canadá e Venezuela. Estes países continuaram fornecedores eventuais para os EUA no exercício de 2007. O Canadá continua, ano a ano, aumentando suas exportações de lascas para o mercado consumidor norte-americano. No exercício de 2007, o consumo de lascas e cristais piezoeletricos para a indústria norte-americana de cristal cultivado e quartzo fundido foi atendido pelos estoques existentes e pelas importações. Em 2007, não houve produção de cristal cultivado no Brasil, continuando assim a dependência brasileira deste produto de importância estratégica para a indústria eletrônica nacional. O Japão continua como maior produtor mundial de quartzo cultivado. A indústria de crescimento hidrotérmico de cristais de quartzo utilizando cristais naturais tem substituído em parte o cristal natural pela barras sintéticas cultivadas. Entretanto ainda continua a dependência do mercado consumidor supracitado aos produtores mundiais dos grandes blocos naturais piezoeletricos que são usados exclusivamente para a geração de sementes usadas nos autoclaves das indústrias de cristais cultivados. A tendência do mercado mundial é aumentar cada vez mais a dependência por lascas de boa qualidade química.

## **II - PRODUÇÃO INTERNA**

Os recursos e reservas de quartzo no Brasil estão associados a dois tipos de jazimentos: depósitos primários (quartzo de veios hidrotermais e de pegmatitos) e secundários (quartzo ocorrente em sedimentos eluviais, coluviais e aluviações resultantes do trabalho geológico pelas forças da natureza em depósitos primários).

No processo de produção brasileira de quartzo (cristal) predomina o pequeno minerador e o minerador informal (não legalizado), tanto na produção de lascas (fragmentos de quartzo selecionados manualmente pesando menos de 200 gramas) quanto na produção de cristais. Os cristais de grau eletrônico (usados na indústria de cristal cultivado) são mais raros e de produção esporádica. A ausência de capacitação tecnológica (na maioria dos mineradores) não permite a agregação de valor ao bem mineral nas etapas de lavra e beneficiamento. Esta situação está sendo mudada, no Nordeste, como consequência do Projeto de Pesquisa “Desenvolvimento em rede do Arranjo Produtivo em pegmatitos do Rio Grande do Norte e Paraíba - Estratégias e Ações”.

Os fabricantes nacionais de cristais osciladores e filtros a cristal continuam importando as barras de cristais cultivados necessários ao processo industrial.

## **III - IMPORTAÇÃO**

O mercado de quartzo de manufaturados, no que diz respeito ao dispêndio de divisas com importações, cresceu 65% no exercício de 2007, quando comparado ao do exercício de 2006. Isto ocorreu em função da desvalorização do dólar frente ao real. Em quantidade o crescimento das importações foi de 78%. Os dados oficiais de importação incluem outros tipos de quartzo além daqueles com propriedade piezoeletrica e devem ser observados com reservas.

As principais importações pela cadeia produtiva industrial de quartzo no Brasil são de produtos manufaturados. Estes produtos são: cristais piezoeletricos montados e suas partes, e em menor valor, cristal cultivado bruto e usinado. O valor total das importações de manufaturados foi de US\$ FOB 66.065.000 no ano de 2007. Os principais países exportadores de manufaturados de quartzo para o Brasil foram: Japão, China, Coréia do Sul, USA, Alemanha e Malásia. No exercício de 2007, a quase totalidade das importações de manufaturados foram de cristais piezoeletricos para a indústria eletroeletrônica que tem uma grande demanda insatisfeita de produtos específicos, em função do crescimento do mercado brasileiro de computadores pessoais, telefones celulares, jogos eletrônicos, GPS, equipamentos médicos e da indústria automotiva que se moderniza cada vez mais nas linhas de fabricação e/ou de montagem.

## **IV – EXPORTAÇÃO**

A indústria de telemática e cenários de guerra no mundo estimularam um forte aumento nas exportações de quartzo, que cresceram 59% em relação ao exercício de 2006 quando comparadas as quantidades exportadas. Continua sendo forte a concorrência dos mercados estrangeiros alternativos, tais como; China, África do Sul, Venezuela, Madagascar e Canadá. Reiteramos a necessidade de uma política de estímulo à industrialização interna visando agregação de valor a matéria prima mineral e solução da dependência externa de produtos industrializados importados que tornam nosso setor de telecomunicações e informática totalmente vulnerável ao mercado internacional.

As exportações brasileiras de quartzo atingiram o montante de 22.561 t para um correspondente valor em divisas de US\$ FOB 4.901.000. As exportações de cristais piezoeletricos montados totalizaram dez toneladas, correspondendo a cifra de US\$ FOB 622.000. O total das exportações brasileiras de quartzo (bens primários e manufaturados) foi de US\$ FOB 5.523.000. O destino dos bens primários de quartzo exportados foi: Espanha (31,6%), Japão (13,7%), Israel (10,4%), Itália (7,7%), Bélgica (6,8%), Chile (5,2%) e Estados Unidos da América (4%).

## QUARTZO (CRISTAL)

### V – CONSUMO

No Brasil em 2007 não houve consumo de lascas para crescimento de cristal sintético. O cristal de quartzo é utilizado na confecção de dispositivos piezoeletricos controladores de freqüência. A indústria de cristais osciladores, osciladores de quartzo e filtros de quartzo são os consumidores das barras de quartzo cultivado importadas. Os principais setores de consumo dos cristais osciladores e filtros de quartzo produzidos no Brasil são as indústrias de relógios eletrônicos, de jogos eletrônicos, de automóveis, equipamentos de telecomunicações, computadores e equipamentos médicos.

**Tabela I: Principais Estatísticas – Brasil**

Discriminação			2005 <sup>(r)</sup>	2006 <sup>(r)</sup>	2007 <sup>(p)</sup>
Produção	Quartzo Cristal <sup>(1)</sup>	t	-	-	27
Importação:	Bens Primários:				
	Lascas e quartzo em bruto	t	1361	1445	1081
		10 <sup>3</sup> US\$ FOB	482,00	565,00	613,00
	Manufaturados:				
	Cristais Piezo. Mont. e partes	t	118	130	232
		10 <sup>3</sup> US\$ FOB	40.254	39.934	66.065
Exportação	Bens Primários:	t	17.860	14.195	22.561
		10 <sup>3</sup> US\$ FOB	3.602	2.838	4.901
	Manufaturados:	t	2	1	10
		10 <sup>3</sup> US\$ FOB	522	492	622
Consumo Aparente:	Cristal Cultivado Bruto <sup>(2)</sup>	t	118	130	222
Preço	Lascas e quartzo em bruto <sup>(3)</sup>	US\$-FOB / t	173	164	217
	Cristal cultivado barra bruta <sup>(4)</sup>	US\$-FOB / t	552,00	552,00	550,00
	Cristal cultivado barra usinada <sup>(5)</sup>	US\$-FOB / kg	-	-	215,00

Fontes: DNPM/DIDEM; SECEX-MF; Mineral Commodity Summaries 2008.

Notas: (1) Produção = estimativa feita com as quantidades minerais comercializadas; (2) Considerando e convertendo para barras brutas, as importações de cristais osciladores montados, considerando uma relação de 1 kg = 1.000 peças. (3) Preço médio FOB das exportações de lascas e quartzo em bruto; (4) Preço médio (FOB) das importações brasileiras de cristal cultivado (barra bruta), (5) Preços médios de cristal a usinada) – EUA; (r) revisado; (p) dados preliminares; (-) dado não disponível.

Continuou no exercício de 2007 a dependência brasileira de “vidro ótico” (vidro de precisão utilizado em instrumentos, lentes, microscópios, etc.). Este material é produzido a partir de pó de quartzo de alta pureza física e química, normalmente fabricados no exterior a partir das lascas de quartzo. Neste mercado os Estados Unidos concorrem com um produto chamado IOTA QUARTZ, resultante de processos de beneficiamentos de rochas ígneas do Arkansas – USA.

### VI - PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Continuou, no exercício de 2007, a implantação do **Projeto “Cooperativismo Mineral na Província Pegmatítica Borborema, Região Seridó”**, fruto conseqüente do **“Projeto Desenvolvimento Rede do Arranjo Produtivo em Pegmatitos – RN/PB”**, convênio entre MME, MCT, UFRN, CEFET, SEDEC/RN e Cooperativas de Garimpeiros.

Ocorreram concomitantemente em Natal/RN, no período de 15 a 18/11/2007, o **XXII Simpósio de Geologia do Nordeste, o III Congresso Brasileiro de Rochas Ornamentais e o VI Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste**. Entre os assuntos apresentados e discutidos podemos destacar: Formalização da mineração em APLs (arranjos produtivos), caracterizações tecnológicas, aproveitamento de rejeitos dos processos de lavra e industrialização de rochas ornamentais, a influencia de parâmetros ambientais no setor produtivo “versus” desenvolvimento sustentável. Os produtos e rejeitos de quartzo fizeram parte dos aspectos abordados nas supracitadas palestras.

Os Estados Unidos da América do Norte continua investindo em pesquisa tecnológica visando substituir o quartzo piezoeletrico por cristais alternativos, tais como: ortofosfato de alumínio (a partir da berlinita), tantalato de lítio, niobato de lítio, óxido de germânio e bismuto.

### VII - OUTROS FATORES RELEVANTES

Permanecem vigentes as taxas de 4% “ad valorem” para importações de quartzo piezelétricos ( T. E. C. 25 06.10 00) e de tubos de quartzo ou fundidos de quartzo ( T. E. C. 70 02.31 00) para o Brasil.

As importações de areia de alta pureza, quartzo (blocos piezelétricos e lascas) continuam livres de taxas de importação pelo Governo dos Estados Unidos. Somente a importação de quartzo piezelétrico cultivado (“cultured quartz”) continua taxada com 3,0% “ad valorem”.