



Pesquisa para produção de silício grau solar a partir do quartzo do Ceará

CSRenováveis
FIEC

João César de Freitas Pinheiro
Geólogo, Ph.D

FORTALEZA, 14 DE JULHO DE 2017

Um grupo de cientistas da Unicamp acaba de obter, pela primeira vez no Brasil, o silício purificado para a fabricação de células solares fotovoltaicas (FVs). Apesar de possuir as maiores reservas mundiais do quartzo – a matéria-prima bruta para o silício – o país importa, a altos custos, as lâminas do elemento químico purificado para a produção dos painéis FVs.

Os dispositivos FVs são responsáveis pela captação e transformação da energia solar em elétrica. Matriz “limpa”, gratuita e inesgotável, a energia solar fotovoltaica tem conquistado relevo mundial.

Os trabalhos são coordenados pelos docentes Francisco das Chagas Marques, do Laboratório de Pesquisas Fotovoltaicas, do Instituto de Física Gleb Wataghin (IFGW), e Paulo Roberto Mei, do Laboratório de Fusão por Feixe de Elétrons e Tratamentos Termomecânicos, do Departamento de Engenharia de Materiais da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM).



Os professores Paulo Mei (à esq.), Francisco Marques (centro) e a pesquisadora Andresa Côrtes, autora de tese, em laboratório da FEM: abordagem multidisciplinar



**O silício metalúrgico, a lâmina (centro)
e as células solares (à dir.)**

O silício purificado obtido nos laboratórios da Universidade apresenta os requisitos necessários para a fabricação de células solares eficientes. Francisco Marques explica que, até certo nível, quanto maior é a pureza do silício, mais eficiente será a célula solar. O índice de pureza ideal começa a partir de 99,9999%, segundo o cientista. “Nós conseguimos purificar o silício até o nível de 99,9993%, que é suficiente para a produção de painéis fotovoltaicos se adicionarmos outras técnicas de redução de impurezas durante o processo de fabricação das células solares”

“No momento, estamos fabricando células solares com silício nacional com eficiências entre 10% e 13%, que representam os maiores valores obtidos no Brasil e semelhantes aos melhores índices reportados na literatura em todo mundo, utilizando processos similares aos empregados na Unicamp. Tais valores indicam que este material pode ser aplicado na fabricação de células solares comerciais para produção de painéis FVs”

O Brasil possui tecnologia para a fabricação de células solares, mas importa o silício purificado, encarecendo o custo dos painéis solares. Nós temos, no entanto, as maiores jazidas de quartzo do mundo, localizadas, principalmente, em Minas Gerais, Ceará e na Bahia.

Somos produtores e exportadores de silício metalúrgico, produzido a partir do quartzo, mas que tem um índice de pureza muito baixo. Após a purificação, principalmente nos Estados Unidos e na Europa, compramos o silício a um preço maior do que a matéria-prima exportada.



TRABALHOS DE
PESQUISA MINERAL DE
QUARTZO DA GF EM
SOLONÓPOLE, CE



4 MILHÕES
DE
TONELADAS
EM 40
CAVAS

CENTRAL ANALÍTICA DO INSTITUTO DE QUÍMICA DA USP

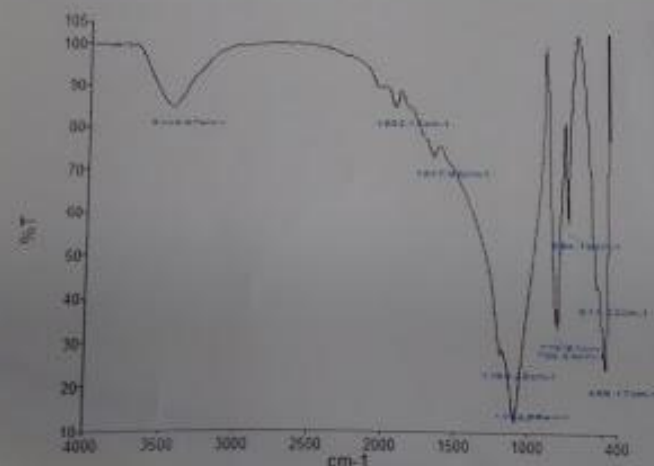
15077-AQZ MOR 2

Resultados:

Detalhes:

Nome do pico	X	Y
1	3442,97	85,31
2	1882,13	85,69
3	1617,95	73,65
4	1169,25	27,67
5	1081,99	12,36
6	796,84	34,69
7	778,57	33,72
8	694,16	58,18
9	511,32	42,77
10	459,17	24,49

15077-2-T Espectro:



Nome: 15077-2-T
Descrição: AQZ MOR 2



OBJETIVOS CEARENSES

O objetivo do projeto é desenvolver uma rota química de análise e purificação de quartzo para obtenção de um produto purificado com a finalidade de produzir um silício grau metalúrgico SiGM melhorado;

E deste SiGM melhorado partir-se para obtenção de um SiGS;

Com a obtenção do SiGS, tornar possível a fabricação de painéis fotovoltaicos a baixo custo, viabilizando o uso da energia fotovoltaica.

Mercado

O contexto mundial para a produção de painéis FVs é bastante oportuno. Na última década, o mercado de energia solar fotovoltaica tem crescido, em média, 40% ao ano, estimulado, principalmente, pelos países europeus e asiáticos. O crescimento está relacionado a diversos fatores, entre os quais os custos cada vez mais elevados do petróleo e aquecimento global. Alguns países estão trocando suas matrizes energéticas que poluem por fontes alternativas ‘limpas’. As principais são a solar e a eólica

A Alemanha e o Japão estão empenhados em desativar algumas de suas usinas nucleares, principalmente após o acidente radioativo em Fukushima, causado pelo terremoto e tsunami de 2011. Haverá uma corrida na produção de painéis fotovoltaicos. E quanto mais se aumenta a escala de produção, mais os custos são reduzidos. Estudos indicam que, entre cinco e dez anos, a energia fotovoltaica já estará competitiva com quase qualquer outra fonte de energia

Grau de desenvolvimento	SIM	NÃO
Prova da existência de que o produto, processo e/ou serviço possa ser realizado	X	
Protótipo/Escala laboratorial	X	
Pode ser comercializado	X	
Foi comercializado alguma vez		X
Possui patente ou pedido de privilégio		X
Possui registro de marca		X

ETAPA I DO PROJETO
PURIFICAÇÃO DE QUARTZO E OBTENÇÃO DE SIGM MELHORADO
R\$ 690 MIL
24 MESES

ETAPA II DO PROJETO
OBTENÇÃO DE SIGS A PARTIR DE SIGM MELHORADO
R\$ 2,5 MILHÕES
24 MESES

ETAPAS I E II PODEM SER DESENVOLVIDAS CONCOMITANTEMENTE
PRODUTO: PROCESSOS TECNOLÓGICOS – ROTAS ECONÔMICAS
COM VIABILIDADE FINANCEIRA

PESQUISADORES BRASILEIROS DA UFC, NUTEC, GF CONSULTORIA
CONSULTORES BRASILEIROS E ESTRANGEIROS

MUITO OBRIGADO!

João César de Freitas Pinheiro

Geólogo, Ph.D

GF Consultoria Geologia e Mineração Ltda

Rua Castro e Silva, 121, Sala 503, Centro

Fortaleza, Ce, Brasil; CEP 60.030-010;

Fone +55 85 3121-2810

<http://www.gfconsultoria.com>