

# PANORAMA DA INDÚSTRIA DE LÍTIO NO BRASIL

Paulo F. A. Braga A.<sup>1</sup>, Sílvia C. A. França A., Ronaldo L. C. dos Santos

## RESUMO

A indústria do lítio no Brasil data do final dos anos 60, quando a empresa Orquima iniciou a produção de carbonato de lítio a partir do minério de amblygonita. Em 1987, a Nuclemon (sucessora da Orquima) paralisa a produção de sais de lítio, devido a dificuldades operacionais no suprimento regular de minério, bem como pela depreciação de suas instalações e, ainda, a problemas ambientais em suas instalações industriais.

Ao ser detectado, no Brasil, um crescimento acentuado nas importações de carbonato e hidróxido de lítio, foi constituída a Cia Brasileira de Lítio, em 1985, com objetivo de suprir o mercado nacional de derivados de lítio. Os principais fatores determinantes para a implantação de uma indústria de lítio totalmente verticalizada, isto é, partindo-se do minério de espodumênio até o carbonato e hidróxido de lítio, foram a disponibilidade da matéria-prima mineral, de insumos e a existência de um mercado promissor crescente.

Devido a sua utilização na área nuclear, as atividades de industrialização, importação e exportação de minérios e minerais de lítio, produtos químicos orgânicos e inorgânicos, lítio metálico e ligas de lítio estão sujeitas, no Brasil, a um regime de anuência prévia, supervisionado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), conforme Decreto nº 2.413, de 04/12/97.

Neste trabalho é apresentado um histórico da indústria de lítio no Brasil, incluindo as tecnologias empregadas na concentração de seus minerais, bem como na produção de carbonato e hidróxido de lítio e considerações finais sugerindo alternativas para a consolidação de uma indústria de lítio auto-sustentável.

Palavras Chaves: lítio, processamento de minerais, pegmatitos, espodumênio.

## ABSTRACT

The lithium industry in Brazil exists since 1960, when the Orquima Chemicals began the production of lithium carbonate by processing the amblygonite ore. In 1967, the Nuclemon, which succeeded the Orquima Company, stopped the production of lithium salts, due to operational difficulties in supplying, regularly, the amblygonite ore, as well as by the depreciation of their industry installation, and the environmental problems in its industrial factory.

In 1985, it was established the Lithium Brazilian Company, motivated by the significant growing of the lithium hydroxide and carbonate importing, in order to supply the national market of lithium products. The factors which determine the construction of a lithium industry, totally vertical, for

---

<sup>1</sup> CETEM – Centro de Tecnologia Mineral, Ministério de Ciência e Tecnologia  
Av. Pedro Calmon, 900 - Cidade Universitária, CEP: 21941-908, Rio de Janeiro/RJ – Brasil  
E-mail: pbraga@cetem.gov.br

example, by processing the spodumene and obtain the lithium carbonate and hydroxide, can be attributed to the availability of the lithium ore, inputs and a promising growing market.

Due to its use in the nuclear area, the industrial activities, importing and exporting of lithium ore and minerals, organic and inorganic chemical derivatives, metallic lithium and lithium alloys depends, in Brazil, on a preview agreement supervised by the Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), according to the law 2413, published in April/2007.

In this paper is presented the history of lithium industry in Brazil, including the technology used for concentrating its minerals, as well as the production of lithium carbonate and hydroxide and the final considerations, suggesting the alternatives for consolidating a lithium industry in a sustainable way.

Key words: lithium, mineral processing, pegmatites, spodumene.

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, as ocorrências de lítio estão associadas às rochas pegmatíticas localizadas nos estados de Minas Gerais, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. Os principais minerais pegmatíticos são a amblygonita, o espodumênio, a petalita e a lepidolita.

Os pegmatitos são rochas ígneas com granulometria grossa, que foram formadas pela cristalização de líquidos pós-magmáticos. Os pegmatitos estão associados, geneticamente, com seus vizinhos intrusivos. Quanto à mineralogia, os pegmatitos graníticos contêm feldspato, quartzo e mica, como os seus componentes principais, e uma variedade de elementos acessórios, como lítio, berílio, tântalo, estanho e céσιο, que podem ocorrer ou não em concentrações economicamente significativas (Luz *et al.*, 2003).

No Brasil, a Companhia Brasileira de Lítio – CBL faz a lavra subterrânea de minério de lítio, em pegmatitos, nos municípios de Araçuaí e Itinga-MG. O concentrado de lítio (espodumênio) produzido é transferido para a fábrica da CBL em Divisa Alegre, MG, onde é transformado em carbonato e hidróxido de lítio.

## 2. MINERAIS DE LÍTIO

Alguns pegmatitos já eram conhecidos no Brasil desde 1924, mas, só em 1942, iniciou-se a pesquisa e a lavra de alguns minerais de lítio. A exploração comercial começou em 1966, pelo pesquisador Khalil Afgouni, que encontrou corpos lenticulares de pegmatitos (espodumênio) em Araçuaí, Minas Gerais (Afgouni e Silva Sá, 1977).

Na década de 70, o Brasil já utilizava petalita, lepidolita e espodumênio, na fabricação de cerâmicas, esmaltes e vidros especiais. A amblygonita era utilizada na fabricação de sais de lítio, pela Nuclemon.

Atualmente, os minerais de lítio, como a petalita e o espodumênio, têm seu uso exclusivo como um mineral industrial, com aplicações específicas na indústria de vidros e cerâmicas, sendo

pouco utilizados na produção de compostos de lítio como o carbonato e o hidróxido (Braga e Sampaio, 2009). A Tabela 1 mostra os principais minerais de lítio encontrados no Brasil.

Tabela 1 – Principais minerais de lítio encontrados no Brasil

Minerais	Fórmula	Dureza	Densidade	%Li <sub>2</sub> O	
				Teórica	Típica
Ambligonita	LiAl(PO <sub>3</sub> )(F,OH)	3	5,5 - 6	11,9	5
Lepidolita	K(Li,Al <sub>3</sub> )(Si,Al) <sub>2</sub> O <sub>10</sub> (F,OH) <sub>2</sub>	2,8 – 3,3	2,5 – 3	3,3 – 7,8	3,0 – 4,0
Petalita	LiAl(Si <sub>2</sub> O <sub>6</sub> )	2,3 – 2,5	6 – 6,5	4,9	3,0 – 4,5
Espodumênio	LiAl(Si <sub>2</sub> O <sub>6</sub> )	3 – 3,2	6,5 – 7,5	8	1,5 – 7,0

Fonte: Harben (2002)

### 3. A INDÚSTRIA DE LÍTIO

A indústria de lítio no Brasil teve início na década de 40, quando foi criada a Orquima Indústria Química, com o objetivo de beneficiar areia monazítica, rica em urânio. No final da década de 50, a Orquima foi adquirida pela CNEN- Comissão Nacional de Energia Nuclear, e passa a se chamar APM-Administração da Produção de Monazita. Em 1970 é criada a CBTN- Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear- vinculada a CNEN. A partir de 1975 a CBTN passa a se chamar Nuclebrás, vinculada à CNEN. A Orquima/APM passa a ser denominada Nuclemon, vinculada à Nuclebrás. Em 1988, a Nuclebrás é transformada em INB - Indústrias Nucleares do Brasil e a Nuclemon passa a ser reconhecida como USAM - Usina Santo Amaro (Nogueira, Barbosa e Filipone, 2009).

A USAM / Nuclemon era constituída de 4 unidades produtoras: TFM (Tratamento físico de minérios); TQM (Tratamento químico da monazita); TQA (Tratamento químico da ambligonita) e STR (Separação das terras raras).

A unidade produtora de sais de lítio, TQA, processava minério de ambligonita (LiAl(PO<sub>3</sub>)(F,OH) contendo de 3,5 a 4,2% Li, por meio do suprimento efetuado por pequenas empresas (lavra por catação manual) ou por meio de garimpagem nos estados de Minas Gerais e Ceará. A TQA tinha capacidade para processar 120 t/mês de ambligonita e, geralmente, operava com 60% de sua capacidade.

Os principais produtos da TQA eram o carbonato, hidróxido, cloreto e fluoreto de lítio, o sulfato de sódio (sal de Glauber), aluminato de sódio e o fosfato trissódico. O diagrama em blocos da Figura 1 ilustra o fluxograma de produção da TQA da Nuclemon (Almeida, 1973).

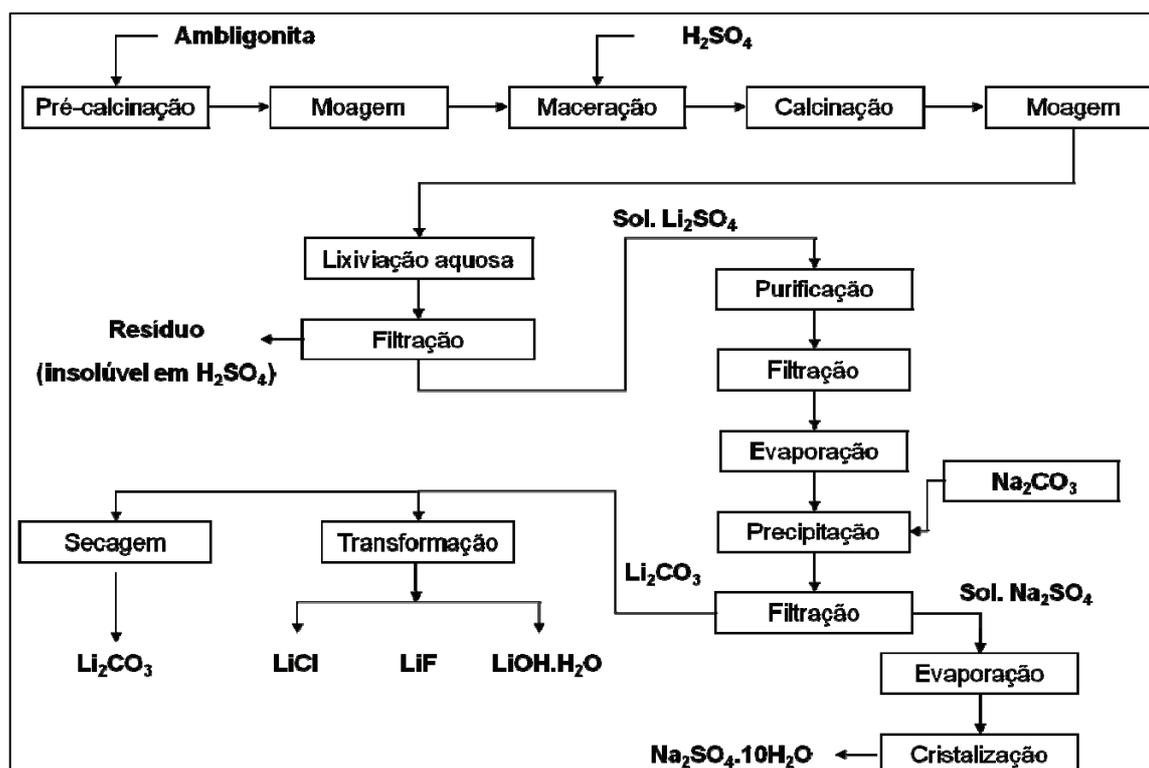


Figura 1 – Diagrama em blocos da unidade de TQA da Nuclemon

O gráfico da Figura 2 mostra o consumo aparente (produção + importação) de produtos de lítio no período de 1974 a 1995. Verifica-se que na década de 70, a Nuclemon produzia cerca de 100 t/ano de compostos de lítio e o Brasil importava 250 t/ano. Na década de 80, a produção nacional decaiu para 30 t/ano e as importações estavam superiores a 500 t/ano. Em 1987, a Nuclemon paralisa a produção de sais de lítio, devido a dificuldades operacionais para garantir o suprimento de minério de amblyonita (pequena e irregular), depreciação e problemas ambientais em sua usina em São Paulo

A CBL – Cia Brasileira de Lítio foi criada no final dos anos 80, após fechamento da Nuclemon, com o objetivo de produzir compostos de lítio e derivados. Os principais fatores que motivaram a criação da CBL foram: disponibilidade de matéria-prima (espodumênio); existência de mercado promissor, caracterizado pela dependência das importações; incentivos do Governo Federal e Estadual e oportunidade de investimento no setor produtivo, uma vez que, o setor especulativo financeiro estava paralisado (Plano Cruzado).

Em 1986, após acordos comerciais com a Arqueana Minérios e Metais, a CBL assume o controle da Mina da Cachoeira (espodumênio) e inicia o desenvolvimento do processo de concentração de minério de espodumênio, (flotação, separação magnética e em meio denso), optando, entretanto, por iniciar sua operação com minério concentrado (3% Li<sub>2</sub>O) oriundo/proveniente de catação manual (*hand sorting*).

Na planta química, a CBL desenvolve sua própria tecnologia, escolhendo a rota ácida para extração do lítio do minério de espodumênio, realizando testes, em escala de bancada e piloto,

nas instalações industriais da Nuclemon, que se encontravam paralisadas. Por fim adquire por meio de licitação pública, toda a usina de carbonato de lítio da Nuclemon e a transfere para sua fábrica em Minas Gerais.

A CBL inicia a produção de compostos de lítio no ano de 1992, concomitantemente com a proibição e/ou restrição governamental à importação de compostos de lítio. Esses fatos permitiram que a produção aumentasse num curtíssimo prazo, conforme pode ser observado no gráfico da Figura 2.

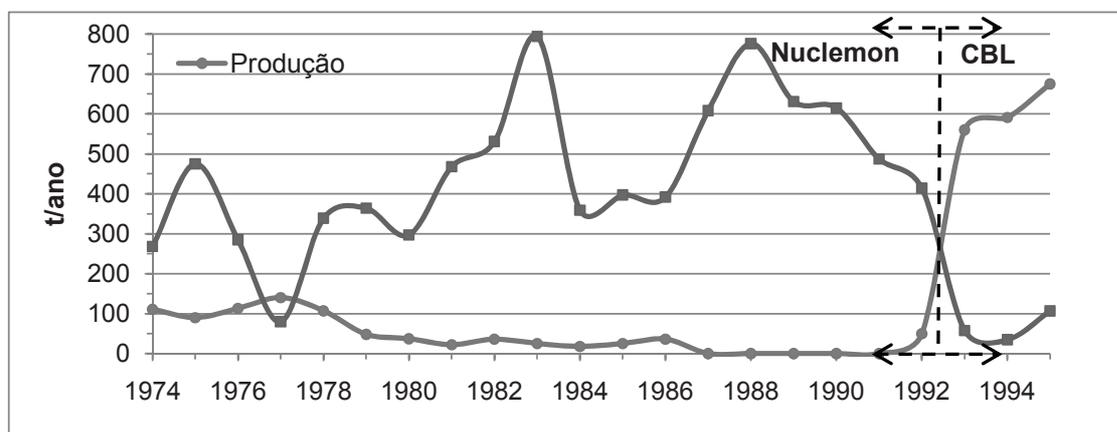


Figura 2 – Consumo aparente de produtos de lítio de 1974 – 1995

#### 4. PROCESSAMENTO MINERAL DE LÍTIO NO BRASIL

O minério de espodumênio é lavrado na Mina da Cachoeira no município de Araçuaí, estado de Minas Gerais. A produção atual da CBL é de cerca de 84.000 t/ano de ROM. Atualmente está sendo lavrado minério do corpo 5 (principal) com mineralogia formada por 20% espodumênio, 40% feldspato, 30% quartzo e 10% moscovita.

O plano de lavra é o *sublevel-stoping* com galerias (+ 5 km) de dimensões 4x4 m (alt.x larg.) que permite o tráfego de máquinas e caminhões. As rampas possuem 12% de inclinação. Existe comunicação entre as galerias de níveis superiores e inferiores (Reis, 2004).

O processamento do minério lavrado inicia com as etapas de cominuição/ classificação realizadas com britadores de mandíbula e cônicos, sendo o fechamento do circuito realizado com peneiras vibratórias. A etapa de concentração mineral é realizada com minério (1,5%  $\text{Li}_2\text{O}$ ) na granulometria de 6,35 a 19,05 mm, em um circuito usando ciclone de meio denso. O concentrado produzido contém cerca de 5%  $\text{Li}_2\text{O}$ , correspondendo a um enriquecimento de 3,3 vezes. O diagrama da Figura 3 mostra o circuito de beneficiamento mineral da CBL (Viana, 2004).

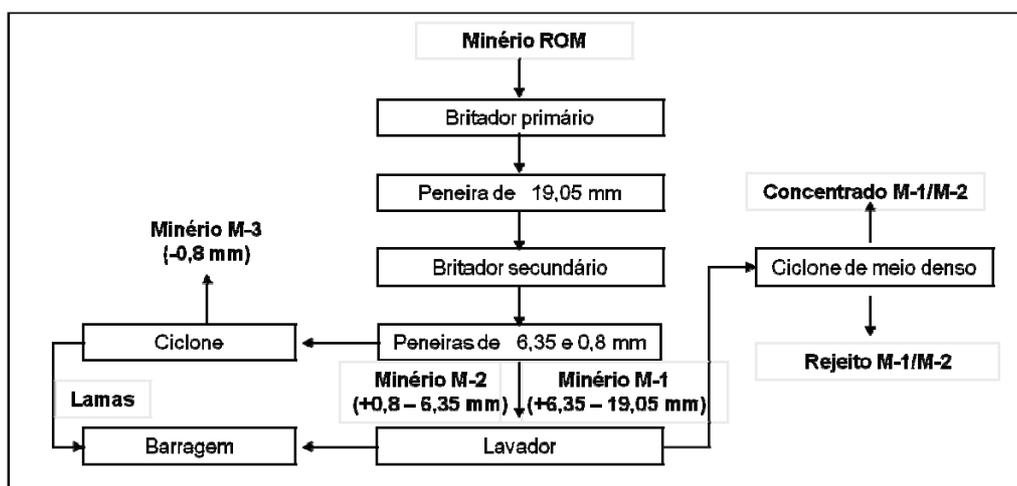


Figura 3 – Circuito de beneficiamento mineral da CBL

## 5. PRODUÇÃO DE CARBONATO E HIDRÓXIDO DE LÍTIO

A planta química da CBL está localizada em Divisa Alegre, a 180 km de Araçuá, onde está localizada a mina. Processa cerca de 8.000 t/ano de minério com 5,4%  $\text{Li}_2\text{O}$  e produz cerca de 250 t/ano de  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  e 400 t/ano de  $\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$  (Ramos, 2008). O diagrama em blocos da Figura 4 mostra todas as etapas do processo ácido de produção de carbonato de lítio.

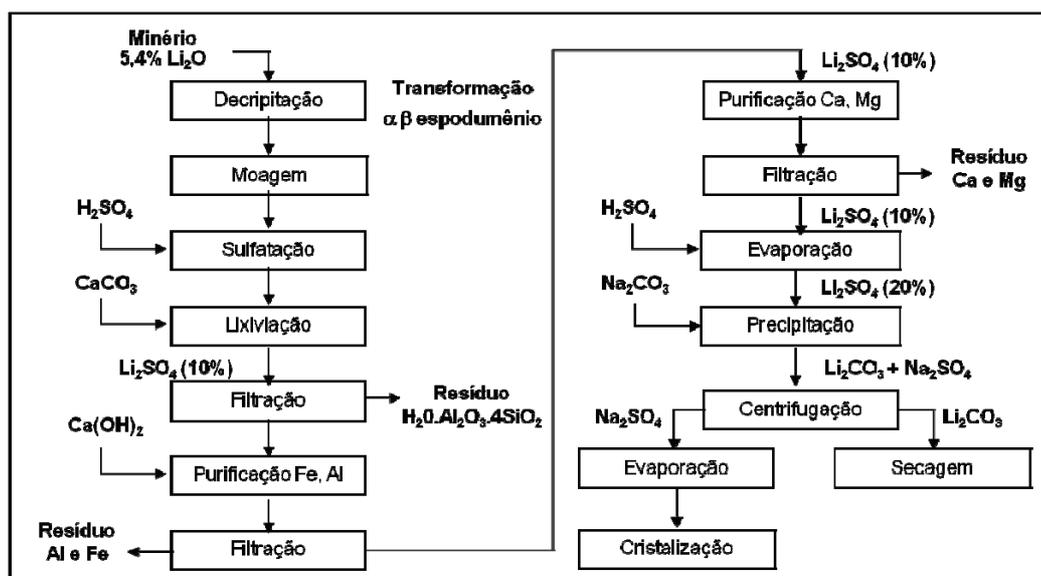
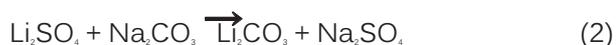


Figura 4 – Diagrama em blocos da unidade de carbonato de lítio da CBL

A obtenção do concentrado de lítio, com teor de 5,4% em  $\text{Li}_2\text{O}$ , requer uma etapa específica de tratamento térmico (decrepitação), em fornos calcinadores rotativos a 1000-1100°C, para conversão do  $\alpha$ -espodumênio em  $\beta$ -espodumênio que é a forma menos densa e mais reativa do minério. A seguir, acontece a digestão do concentrado de espodumênio calcinado, que pode ser realizada com ácido ou álcali, sendo que o produto final obtido será um carbonato ou um hidróxido de lítio. No processo de digestão ácida, utiliza-se o ácido sulfúrico (98% p/p), em excesso (30%), como digestor, sendo a reação realizada a 250°C em fornos sulfatadores. O sulfato

de lítio formado é lixiviado com água, sendo, em seguida submetido a uma reação de precipitação com barrilha ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), para obtenção do carbonato de lítio (Braga e Sampaio, 2009). As principais reações do processo ácido são:



O carbonato de lítio, que é o segundo produto de lítio mais consumido no Brasil, é usado diretamente na indústria de vidro e cerâmica e na indústria de alumínio primário.

O hidróxido de lítio é o produto de maior uso direto e é obtido a partir do carbonato de lítio ou diretamente de concentrados minerais. É utilizado na produção de graxas lubrificantes especiais para assegurar um maior índice de viscosidade em diferentes temperaturas e, na forma anidra, é um absorvente ideal para o gás carbônico.

O processo de caustificação do carbonato de lítio com cal hidratada, para a produção de hidróxido de lítio monohidratado, ocorre segundo a reação:



## 6. PRODUÇÃO NACIONAL E CONSUMO SETORIAL

No ano de 2008, foram produzidos 628 t de compostos químicos (235 t de carbonato de lítio e 393 t de hidróxido de lítio monohidratado). Por outro lado, no ano de 2009, foram produzidos 144 t de carbonato de lítio e 414 t de hidróxido de lítio monohidratado (Ramos, 2009). Conforme ilustrado na Figura 5, vê-se que ocorreu uma redução na produção de compostos de lítio, a qual se agravou em 2007, face à gradual diminuição da produção de alumínio primário pela Valesul, culminando com o encerramento de suas atividades em 2009. Ressalte-se que a Valesul era a única empresa nacional a utilizar o carbonato de lítio na produção de alumínio primário (Abiquim, 2009).

Por outro lado, a produção de hidróxido de lítio tem se mantido na faixa entre cerca de 400 e 500 t/ano, no período entre 2000 e 2009, mostrando que há um consumo razoavelmente estável desse insumo, em especial, pelo setor de óleos lubrificantes e graxas.

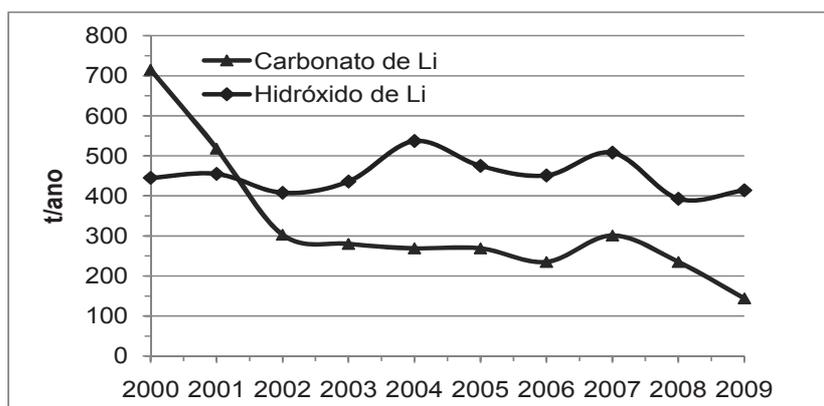


Figura 5- Produção de carbonato e hidróxido de lítio no período de 2000 a 2009

O consumo setorial do carbonato e do hidróxido de lítio no mercado brasileiro, no ano de 2008, encontra-se apresentado na Figura 6. A principal aplicação do carbonato de lítio reside na produção de alumínio primário, mediante a adição na proporção de 1-3% ao banho de criolita ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ), reduzindo a temperatura do banho, diminuindo o consumo de energia por meio do aumento da condutividade elétrica, resultando, ainda, numa menor viscosidade do eletrólito (Chemetall, 2008).

Por outro lado, o hidróxido de lítio que tem uso majoritário na produção de graxas de lítio, proporcionando elevada resistência à umidade e à alta temperatura, resultando em produtos lubrificantes que apresentam viscosidades adequadas que justificam sua utilização em temperaturas de até 200°C.

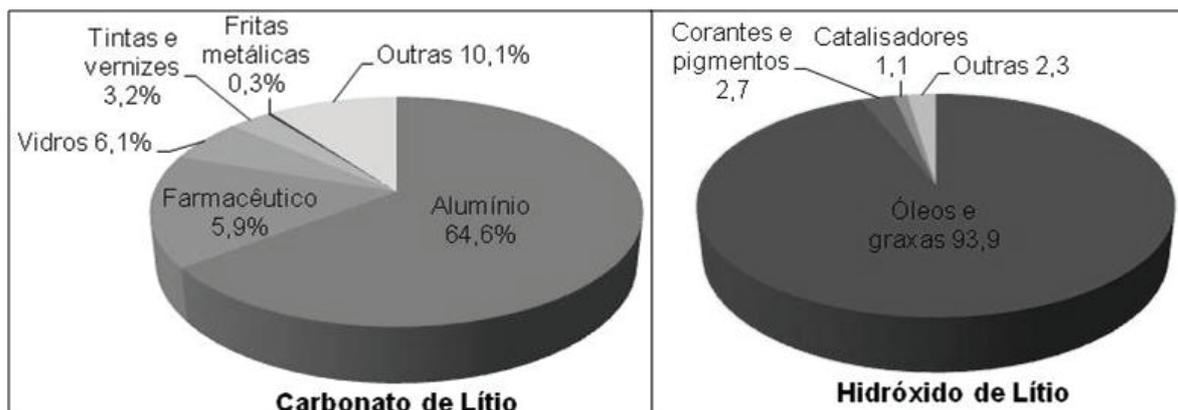


Figura 6 – Panorama setorial da utilização do carbonato e hidróxido de lítio

## 7. FORMAÇÃO DE PREÇOS DO CARBONATO E HIDRÓXIDO DE LÍTIO

A composição dos preços do carbonato e hidróxido de lítio praticados no mercado brasileiro, são indexados aos valores cotados no mercado internacional, atualmente, são de US\$ 5,0 e 6,40 /kg para o carbonato e hidróxido, respectivamente (ROSKILL (2009)). A Tabela 2 mostra como são formados os preços dos principais produtos de lítio produzidos no Brasil.

Tabela 2- Estrutura de preços do carbonato e hidróxido de lítio no Brasil

	Carbonato de lítio		Hidróxido de lítio	
preço/kg internacional US\$	5,00		6,40	
custo/kg de internacional US\$	1,25	25%	1,60	25%
BDI US\$	12,50	200%	16,00	200%
preço/kg final Brasil US\$	18,75		24,00	

Verifica-se, a partir da Tabela 2, que o preço final praticado no mercado brasileiro chega a alcançar valores superiores a 250%, em relação ao praticado no mercado internacional. Por outro lado, informações que foram coletadas junto à Valesul e indústrias de produção de graxas e óleos lubrificantes, mostraram que o carbonato e o hidróxido de lítio eram internalizados em suas

unidades fabris, ao preço de US\$ 19,40/kg ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ , 2º semestre 2008) e US\$ 35,00/kg ( $\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$ , 1º semestre 2009).

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as restrições ainda existentes no Brasil, visando ao controle da exploração e comércio de lítio no Brasil, conforme o Decreto nº 2.413, de 04/12/97, publicado no Diário Oficial da União (DOU), em 05/12/97 e prorrogado pelo Decreto 5.473 de 21/06/2005 até 31/12/2020, entendemos ser pertinente apresentar algumas questões de modo a trazer o tema para um novo foro de discussão. O projeto Lítio no Brasil está atingindo a maioria (18 anos) e será que necessita de proteção governamental permanente? Será que esta proteção não está gerando uma comodidade empresarial?

Assim, nos cabe, pelo menos perguntar se as restrições anteriormente sancionadas ainda se impõem face as mais novas tecnologias do setor nuclear. Ainda, nos cabe questionar se essas questões são compatíveis com as perspectivas de aumento de consumo de lítio no Brasil e no mundo.

A concorrência no mundo globalizado está aberta, os mais ágeis e competentes permanecerão. O mercado de lítio apresenta novos *players* e as tecnologias são mundiais e estão disponíveis.

## 9. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Uma das alternativas para o desenvolvimento auto-sustentável da indústria do lítio no Brasil seria o aproveitamento integral do minério pegmatítico, onde o lítio está presente na forma do concentrado de espodumênio. Esse produto pode ser utilizado diretamente na indústria de vidros e cerâmicas, bem como se propõe o aproveitamento dos concentrados de mica, quartzo e feldspato, em decorrência da obtenção do concentrado de espodumênio.

A concentração integral desse pegmatito envolveria processos clássicos gravíticos, tais como; flotação e separação magnética de alta intensidade.

No processo ácido, o produto final obtido é o carbonato de lítio, que é um produto de menor valor agregado e de menor consumo. Por outro lado, no processo alcalino o produto final é o hidróxido de lítio, que é um produto de maior valor agregado e com grande mercado. Uma mudança na rota de processamento, de ácida para alcalina, poderia aumentar a competitividade do produto nacional frente ao produto importado, que está disponível no mercado internacional, embora sendo esse produto importado proveniente de salmouras. As principais reações do processo alcalino são:



## 10. PERSPECTIVAS DE MERCADO

O consumo de lítio aumentou mais de 8% ao ano, entre 2003 e 2007. Entretanto, esse crescimento diminuiu em 2008 (4% ao ano) devido à crise mundial. Os grandes mercados consumidores de lítio como o de cerâmica, vidro, alumínio, graxas e borracha, se beneficiaram com as elevadas taxas de crescimento do PIB dos países emergentes. Contudo, a principal alavancagem no consumo de lítio, tem sido a sua utilização nas baterias recarregáveis. A procura de bens de consumo portátil em países desenvolvidos e em desenvolvimento, ocasionou um aumento de 25% na produção de pilhas secundárias de lítio, entre 2000 e 2007. Atualmente, o mercado de pilhas e baterias representa 20% do consumo total de lítio, quando no ano 2000 era de apenas 6% (Roskill, 2009).

O mercado brasileiro de produtos de lítio não está crescendo na mesma proporção que o mercado mundial, provavelmente, em função dos altos preços dos produtos (carbonato e hidróxido de lítio) praticados no mercado nacional, o que acaba inviabilizando novas demandas, não obstante o crescimento do PIB nacional.

As reservas brasileiras de minerais de lítio são abundantes e deve-se fomentar o uso de concentrados minerais de alta qualidade, pois o Brasil é o 5º produtor mundial de cerâmica de revestimento e tem o 2º mercado consumidor. A indústria de vidros no Brasil representa 3% da produção mundial. O Brasil é, ainda, o 5º maior produtor de automóveis no mundo e os cenários mais favoráveis apontam que em breve, os veículos elétricos e híbridos logo estarão disponíveis para oferta no Brasil

Em 2009, o Brasil produziu de 2,5 milhões de automóveis (5º produtor mundial) e em breve necessitará de baterias de lítio para os novos veículos híbridos e/ou elétricos (OICA, 2010).

A utilização de carbonato de lítio na indústria de alumínio encontra-se em declínio, em função do fechamento da VALESUL. O Brasil tem grandes reservas de bauxita e a maior refinaria de alumina do mundo. Em virtude do elevado custo da energia, a produção de alumínio primário no Brasil, muito provavelmente, tenderá a diminuir, a menos que se reverta à situação relativa a esse insumo. Assim, contrariamente ao observado para o setor automobilístico, se pode esperar a diminuição de compostos de lítio pelo setor de produção de alumínio no Brasil.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIQUIM. Associação Brasileira da Indústria Química. Anuário da Indústria química Brasileira, 2009. São Paulo.
- AFGOUNI, K e SILVA SÁ, J. H. Minério de Lítio no Brasil. *Mineração e Metalurgia*, Rio de Janeiro, nº 392, nov, 1977.
- ALMEIDA, A. L. (1973). Lítio – Processos de obtenção, aplicações e perspectivas de produção no Brasil. São Paulo: Centro Técnico Aeroespacial. 40 p.

- BRAGA, P. F. A e SAMPAIO, J. A. Lítio. In: Rochas e Minerais Industriais, Usos e Especificações, ed: LUZ, A. B. e LINS, F. A. F., 2ª edição, CETEM/MCT, Rio de Janeiro, 2009.
- CHEMETALL, Lithium Division (2008). Applications. Disponível em <http://www.chemetallithium.com/>> Acessado em 09/06/2008.
- HARBEN, P. W. (2002). Lithium Minerals and Compounds. In: The Industrial Minerals HandyBook IV – A Guide to Markets, Specifications, & Prices, 4ª Edition, p.184-192.
- LUZ, A. B. et al. Pegmatitos do Nordeste: diagnóstico sobre o aproveitamento racional e integrado. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2003. 49p.
- NOGUEIRA, E. B., BARBOSA, S., FILIPONE, S.M.N. Desafios para gestão socioambiental: o caso Nuclemon um passado no presente. V Congresso Nacional de Excelência em Gestão, jul 2009.
- RAMOS, L. J. (2008 e 2009). Lítio. Sumário Mineral - DNPM.
- REIS R. G. O Pioneirismo da CBL com o "Petróleo do Futuro". *Brasil Mineral*, número 234, páginas 34-39, 2004.
- ROSKILL (2009). The Economics of Lithium. 11 ed. London: Roskill information Services Ltd, 255p.
- VIANA, P.R.M et al. Concentração de silicatos de lítio-uma revisão. In: XX Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, 2004, Santa Catarina v. 2. p. 325-332.
- <http://www.oica.net/> I Organization Internationale des Constructeurs d'Automobiles.