



# **SENADO FEDERAL**

## **PARECER Nº 1.496, DE 2013**

Da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática, sobre o Relatório da Subcomissão Temporária de Elaboração do Projeto de Lei do Marco Regulatório da Mineração e da Exploração de Terras-Raras no Brasil – CCTSTTR (criado pelo Requerimento nº 22, de 2013 – CCT).

RELATOR: Senador **LUIZ HENRIQUE**

### **I – RELATÓRIO**

Chega para análise desta Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), o Relatório da Subcomissão Temporária de Elaboração do Projeto de Lei do Marco Regulatório da Mineração e da Exploração de Terras Raras no Brasil – CCTSTTR, criada a partir da aprovação, em 23 de maio de 2012, do Requerimento nº 22, de 2012-CCT.

O Relatório foi aprovado pela Subcomissão em 10 de setembro de 2013 e, nos termos do art. 73, § 2º, do Regimento Interno do Senado Federal, vem à CCT para deliberação do Plenário.

### **II – ANÁLISE**

Cabe a esta Comissão apreciar o relatório da CCTSTTR, que inicia afirmando que o propósito da Subcomissão foi o de conhecer o setor e avaliar os melhores caminhos para a criação de uma legislação específica sobre os elementos terras-raras. O grande objetivo dos Senadores integrantes da CCTSTTR é o de evitar que o País perca a oportunidade de desenvolver um setor estratégico, como aconteceu com a tecnologia nuclear nos anos de

1940 e 1950. Por isso, desejam que o Estado dê apoio ao setor privado, integrando-se com as empresas na pesquisa e atuando como força incentivadora e dinamizadora do desenvolvimento tecnológico e da inovação no setor produtivo.

A seguir, é feito um resumo dos principais temas levantados nas cinco audiências públicas e das sugestões oferecidas pelos especialistas.

Na análise feita das audiências, ressaltou-se que o objetivo é assegurar ao Brasil, independentemente de oscilações de preço de mercado, o domínio do conhecimento científico e tecnológico em relação aos elementos terras-raras. Para tanto, é preciso haver a decisão política de investir no desenvolvimento científico e tecnológico dos elementos terras-raras e apoiar a iniciativa privada. O Estado deve procurar estimular o setor e reduzir obstáculos de natureza regulatória, fiscal e financeira.

O propósito da Subcomissão foi o de dotar o setor de um marco regulatório que estimule a produção interna desses elementos, com crescente competitividade, e avance na cadeia produtiva, de modo a elevar o valor agregado internamente. Parte importante desse processo é o papel do Estado como articulador de ações de pesquisa geológica, mineração e transformação mineral por intermédio do tripé Ministério de Minas e Energia (MME), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), e Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

O Estado deve também incentivar projetos inovadores, articulando a cooperação entre os Ministérios de Ciência, Tecnologia e Inovação, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, e de Minas e Energia com centros de excelência como o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), a Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI) e o Instituto Alberto Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE), criando assim redes de trabalho que reúnam empresas, institutos de pesquisa aplicada, parques tecnológicos, incubadoras de empresas e universidades.

O relatório concluiu com uma série de recomendações, tais como o estímulo ao domínio científico e tecnológico de todas as fases de exploração e industrialização dos 17 elementos terras-raras, a cooperação público-privada para acelerar projetos no setor, a descentralização de certos procedimentos para Estados e Municípios, e a ampliação do conhecimento geológico do território nacional.

Por fim, sugeriu a apresentação de emenda ao Projeto de Lei nº 5.807, de 2013, para incluir no futuro Código de Mineração um capítulo específico instituindo Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Exploração de Terras-Raras e da Criação de Cadeia Produtiva no Brasil para os Minerais Estratégicos.

Considero muito oportunas e pertinentes as recomendações feitas e, em particular, apoio firmemente a iniciativa de incluir na legislação mecanismos de apoio ao desenvolvimento da cadeia produtiva dos elementos de terras-raras. Creio, contudo, não ser o Código de Mineração, por sua natureza mais geral, o veículo normativo mais adequado para esse fim. Por isso, proponho a apresentação de projeto de lei específico para tratar da matéria.

### **III – VOTO**

Em face do exposto, o meu voto é pela aprovação do Relatório e apresentação do seguinte projeto de lei.

#### **PROJETO DE LEI DO SENADO Nº     , DE 2013**

Institui o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico dos Minerais de Elementos Terras-Raras e à Criação de Cadeia Produtiva – PADETR.

O SENADO FEDERAL resolve:

**Art. 1º** Fica instituído o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico dos Minerais de Elementos Terras-Raras e à Criação de Cadeia Produtiva (PADETR), nos termos e condições estabelecidos nos artigos seguintes, com o objetivo de assegurar o domínio científico e tecnológico de todas as fases de produção.

**Art. 2º** Para os fins desta Lei, consideram-se elementos terras-raras os 17 elementos químicos que apresentam propriedades físico-químicas

semelhantes, sendo 15 do grupo dos lantanídeos: lantânio, cério, praseodímio, neodímio, promécio, samário, európio, gadolínio, térbio, disprósio, hólmio, érbio, túlio, itérbio e lutécio, aos quais se juntam o escândio e o ítrio.

**Art. 3º** O PADETR, a ser implementado pelo Poder Executivo, deverá apoiar a articulação de empresas, institutos de pesquisa, parques tecnológicos e universidades, no intuito de criar redes de trabalho que fomentarão projetos piloto e projetos de pesquisa aplicada para os elementos terras-raras, privilegiando, inclusive, o desenvolvimento de novas aplicações para esses minerais.

**Art. 4º** O Poder Executivo regulamentará os critérios de habilitação das empresas que solicitarem participação no PADETR, bem como as exigências em termos de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, em inovação tecnológica e na transformação mineral em território brasileiro.

**Art. 5º** O Poder Executivo poderá instituir regime especial de incentivo ao desenvolvimento da cadeia produtiva dos elementos terras-raras, com a concessão da redução de alíquotas da CFEM, PIS/PASEP, COFINS, IPI e imposto de importação, além de financiamentos em condições favorecidas, regimes especiais de depreciação e procedimentos simplificados para contratação de serviços e aquisição de bens.

Parágrafo único. Os estímulos mencionados no *caput* serão concedidos de forma proporcional ao grau de transformação no território nacional e ao valor adicionado aos produtos com elementos terras-raras.

**Art. 6º** O Poder Executivo poderá determinar a cobrança de imposto de exportação, regulamentado pela Lei nº 9.716, de 26 de novembro de 1998, para a venda ao exterior de minérios de elementos terras-raras cuja cadeia produtiva de transformação possa ser desenvolvida no país.

**Art. 7º** O programa receberá aportes do orçamento anual e seus créditos adicionais do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, instituído pelo Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e restabelecido pela Lei nº 8.172, de 18 de janeiro de 1991.

**Art. 8º** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

## JUSTIFICAÇÃO

Os elementos de terras-raras, um grupo seletivo de 17 minerais que envolvem os elementos químicos de números atômicos situados entre 57 e 71, são fundamentais para a produção de aparelhos de alta tecnologia, como TVs digitais, aparelhos de ressonância magnética, *laptops*, catalisadores para a indústria petrolífera e ímãs permanentes para uso em geradores eólicos e no transporte do futuro. Nos últimos anos, em razão de mudanças de política na China, principal fornecedor desses elementos, os preços têm sofrido fortes oscilações no mercado internacional.

A preocupação com o abastecimento e a expansão do uso interno desses elementos levou a CCT a criar uma Subcomissão para conhecer o setor e avaliar os desafios. Esta realizou cinco audiências públicas com especialistas e, no curso das apresentações, ficou evidenciado que a exploração e o aproveitamento dos elementos terras-raras enfrentam desafios tecnológicos tão grandes que exigem uma ação planejada e conjunta dos diversos setores da sociedade, notadamente o governo, o meio acadêmico, os investidores do setor privado e os consumidores.

Em seu relatório, a Subcomissão propôs uma série de iniciativas. Seu principal objetivo foi o de oferecer um marco regulatório que assegure ao Brasil, independentemente de oscilações de preço no mercado internacional, o domínio do conhecimento científico e tecnológico e também da cadeia produtiva desses elementos.

De posse do relatório da Subcomissão, a CCT agora apresenta projeto de lei destinado a criar Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico dos Minerais de Elementos Terras-Raras e à Criação de Cadeia Produtiva (PADETR). O objetivo da proposição é o de proporcionar um meio de reunir empresas, institutos de pesquisa, parques tecnológicos e universidades, com vistas a criar redes de trabalho que fomentarão projetos piloto e projetos de pesquisa aplicada para os elementos terras-raras,

privilegiando, inclusive, o desenvolvimento de novas aplicações para esses minerais.

O grande foco do programa será a criação de um regime especial de incentivo ao desenvolvimento da cadeia produtiva desses minerais, com previsão de estímulos fiscais, financiamentos em condições favorecidas e procedimentos simplificados para contratação de serviços e aquisição de bens.

Somente um programa amplo de apoio a longo prazo pode viabilizar os pesados investimentos em pesquisa e desenvolvimento capazes de aumentar a competitividade da produção brasileira e assegurar o domínio tecnológico de toda a cadeia produtiva. Sem esse domínio da cadeia produtiva, nossa soberania fica comprometida, pois os elementos terras-raras têm uma multiplicidade de usos, inclusive na área de defesa e na indústria petrolífera.

Estima-se que o mercado mundial dessa atividade possa chegar a US\$ 9 bilhões em 2013. O país só tem a ganhar com o desenvolvimento de conhecimento de ponta, para transformar os minérios que possui em seu território em insumos para a criação de produtos complexos e sofisticados, com alto valor agregado, gerando mais empregos de qualidade e mais renda para a população brasileira.

Sala da Comissão, 10 de dezembro de 2013.

**ZEZE PERRELLA**

Senador da República  
Presidente



**LUIZ HENRIQUE DA SILVEIRA**

Senador da República  
Relator

## SENADO FEDERAL

### Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática - CCT REQUERIMENTO DA COMISSÃO DE CIÊNCIA, TEC., INOV., COM. E INFORMÁTICA Nº 22, de 2012

ASSINAM O PARECER, NA 45ª REUNIÃO, DE 10/12/2013, OS(AS) SENHORES(AS) SENADORES(AS)

PRESIDENTE:

(Sen. Zezé Perrella)

RELATOR:

(Sen. Luiz Henrique)

| Bloco de Apoio ao Governo(PSOL, PT, PDT, PSB, PCdoB) |                                  |
|--|----------------------------------|
| Angela Portela (PT)                                  | 1. Delcídio do Amaral (PT)       |
| Zeze Perrella (PDT)                                  | 2. Rodrigo Rollemberg (PSB)      |
| Walter Pinheiro (PT)                                 | 3. Cristovam Buarque (PDT)       |
| João Capiberibe (PSB)                                | 4. Lídice da Mata (PSB)          |
| Anibal Diniz (PT)                                    | 5. Eduardo Lopes (PRB)           |
| Bloco Parlamentar da Maioria(PV, PSD, PMDB, PP)      |                                  |
| Lobão Filho (PMDB)                                   | 1. Vital do Rêgo (PMDB)          |
| João Alberto Souza (PMDB)                            | 2. Ricardo Ferraço (PMDB)        |
| Valdir Raupp (PMDB)                                  | 3. Ivo Cassol (PP)               |
| Luiz Henrique (PMDB)                                 | 4. Benedito de Lira (PP)         |
| Ciro Nogueira (PP)                                   | 5. Sérgio Souza (PMDB)           |
| Sérgio Petecão (PSD)                                 | 6. VAGO                          |
| Bloco Parlamentar Minoria(PSDB, DEM)                 |                                  |
| Aloysio Nunes Ferreira (PSDB)                        | 1. VAGO                          |
| Flexa Ribeiro (PSDB)                                 | 2. Cícero Lucena (PSDB)          |
| José Agripino (DEM)                                  | 3. Maria do Carmo Alves (DEM)    |
| Bloco Parlamentar União e Força(PTB, PRB, PSC, PR)   |                                  |
| Gim (PTB)  | 1. Antonio Carlos Rodrigues (PR) |
| Alfredo Nascimento (PR)                              | 2. Osvaldo Sobrinho (PTB)        |
| Eduardo Amorim (PSC)                                 | 3. VAGO                          |

**SUBCOMISSÃO TEMPORÁRIA DE ELABORAÇÃO DO  
PROJETO DE LEI DO MARCO REGULATÓRIO DA  
MINERAÇÃO E DA EXPLORAÇÃO DE TERRAS RARAS  
NO BRASIL - CCTSTTR**

**Presidente: Senador Anibal Diniz (PT-AC)**

**Relator: Luiz Henrique da Silveira (PMDB-SC)**

**RELATÓRIO**

Referente aos trabalhos da Subcomissão da Comissão de Ciência e Tecnologia, constituída com o objetivo de elaborar ante-projeto de lei no intuito de estabelecer o marco regulatório da mineração de TERRAS RARAS no Brasil, e demais processos que as transformem em produtos de valor agregado, promovendo uma cadeia produtiva para os metais estratégicos.

## **1. DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS**

Com o objetivo de conhecer a matéria, e avaliar os melhores caminhos para a criação de uma legislação específica sobre os TRs, a Subcomissão realizou cinco audiências públicas, ouvindo vinte e quatro personalidades, a maioria delas especialistas na área.

Com essas oitivas, obtivemos subsídios importantes que garantam ao País o domínio da tecnologia de produção de bens a partir de terras-raras e não fique sujeito a flutuações de mercado.

O que se deseja é que o País não perca a oportunidade que perdeu, nos anos 1940 e 1950, em relação à tecnologia nuclear, e, nos anos 1980 e 1990, quanto a esses minerais estratégicos. O Estado deve dar seu apoio ao setor privado, integrando-se com as empresas na pesquisa e na exploração. Sua função deve ser sempre incentivadora, e, jamais, obstaculizadora, com as conhecidas normas, que, criadas com a intenção de dinamizar, acabam cerceando o dinamismo das empresas.

## 1.1. Resumo das Audiências

### 14.05.13 - 1ª Audiência Pública

#### Convidados:

**Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral - Ministério de Minas e Energia - MME**

Senhor Carlos Nogueira

**Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI**

Senhor Álvaro Toubes Prata

**Diretor do Centro de Tecnologia Mineral - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - CETEM/ MCTI**

Senhor Fernando Antônio Freitas Lins

**Superintendente Geral - Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras - CERTI**

Senhor Carlos Alberto Schneider

**Chefe do Departamento de Indústria de Base - Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES**

Senhor José Guilherme da Rocha Cardoso

O Sr. CARLOS NOGUEIRA, representante do Ministério de Minas e Energia (MME), iniciou com uma apresentação das propostas do governo para o setor, a saber, a reprogramação do mapeamento geológico do País, a modernização do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), e a mudança nos procedimentos para outorga de títulos minerários. Ele salientou que *é na transformação mineral que os melhores ganhos, a transferência de renda, de valores, de geração de emprego acontece no Brasil*. Por essa razão, uma das funções de sua Secretaria é a de *propor políticas voltadas para a maior participação da indústria nacional de bens e serviços do setor de geologia e mineração*.

Ressaltou que o grande desafio não é a pesquisa e a exploração das terras-raras, atividades já bem conhecidas, e sim a transformação mineral em toda a cadeia produtiva, para que se possa agregar valor aos produtos, ao invés de simplesmente exportá-los como *commodities*. Para ele, o desafio é *ampliar e fortalecer a articulação federativa nas ações de geologia, mineração e transformação mineral através do tripé SGM/DNPM/CPRM*. Um primeiro passo, essencial nessa direção, consiste em *ampliar o conhecimento do território brasileiro emerso e imerso. Hoje nós conhecemos apenas em torno de 30% do território nacional*.

Para ele, o potencial geológico do Brasil deve ser aproveitado a) de forma socialmente responsável e sustentável; b) agregando tecnologia à produção de modo a aumentar valor interno e fortalecer a cadeia doméstica de produção; c) com vistas a ampliar a competitividade do País em todos os segmentos da mineração.

Ele afirmou que é importante o Brasil posicionar-se, o quanto antes, fortemente no setor, pois o mercado mundial de TRs é da ordem de apenas 200 mil toneladas, e o país que antecipar-se na oferta de seu produto terá uma vantagem comparativa em relação aos demais fornecedores. No entanto, o problema não é de geologia e mineração. O que falta ao Brasil é a tecnologia para viabilizar a cadeia produtiva desses minerais internamente.

Por causa dessa preocupação, foi criado um Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) entre o MME e o MCTI que, em fevereiro de 2011, apresentou um Plano Nacional de Mineração (PNM-30) com propostas de *integração, coordenação e aprimoramento das políticas e diretrizes voltadas para esses minerais estratégicos, especialmente nesse caso, para terras-raras e lítio*.

O PNM-2030 tem como base três diretrizes: i). **governança pública** eficaz, para promover o uso dos bens minerais extraídos no País, no interesse nacional; ii). **agregação de valor** e adensamento de conhecimento em todas as etapas do setor mineral; e iii). **sustentabilidade** em todas as etapas da cadeia produtiva. Esse é o primeiro plano governamental de longo prazo, que contempla a primeira etapa de industrialização dos minérios. Segundo o PNM-30, para viabilizar todos esses avanços, dois grandes objetivos são vistos como da maior importância:

- **governança pública**, para a consolidação do novo marco regulatório do setor mineral, com a criação do Conselho Nacional de Política Mineral, mudanças no modelo de outorga e a criação da Agência Nacional de Mineração, além de revisão da política para a Compensação Financeira pela exploração de recursos minerais (os *royalties* da mineração).
- **ampliação do conhecimento geológico**, com metas e escalas diferentes, buscando mapear 100% do território nacional, sendo o território não-amazônico na escala 1:100.000, o território amazônico, 1:250.000 e a Plataforma Continental Jurídica Brasileira (PCJB), 1:1.000.000. Os investimentos apresentados contemplam também as atividades relacionadas à geofísica, geoquímica, geodiversidade e recursos hídricos.

Especificamente para os TRs, o Sr. Nogueira destacou a continuidade dos mapeamentos geológicos para identificar possíveis depósitos de mais fácil acesso e de mais fácil extração. Em particular, chamou a atenção para o fato de que conhecemos bem a ocorrência de terras-raras leves, mas não as de terras-raras pesadas, justamente as que têm maior valor de mercado.

Foram também destacadas as seguintes recomendações do GTI:

- uma articulação e coordenação de atividades entre MME, MCTI e MDIC;
- programas de pesquisa envolvendo Cetem e MCTI;

- formatação de programas de longo prazo nas áreas de tecnologia mineral e desenvolvimento de produtos com valor agregado;
- integração de projetos inovadores com MCTI, MDIC, MME e empresas (envolvendo a Fundação Certi e o Coppe entre outros);
- articulação público-privada na identificação de nichos de oportunidades para a produção no País de produtos de alta tecnologia

O representante do MME finalizou indicando que, no setor de TRs, temos apenas 17 concessões de lavra, a maioria na mão da Indústrias Nucleares do Brasil (INB), e um total de 165 processos em análise no DNPM, em diversas fases.

O Sr. ÁLVARO PRATA, representante do MCTI, abriu sua apresentação afirmando que a missão do Ministério é a de *promover o desenvolvimento tecnológico, que possa beneficiar o setor industrial, dotando-o de competitividade, sobretudo através a inovação*. Salientou que o grande problema dos TRs é sua baixa concentração, o que significa que a tecnologia de extração e transformação é de grande importância. Ele revelou que, em anos recentes, tem crescido muito o domínio da tecnologia associado à utilização desses elementos.

Lembrou que, a partir de 2005, a disponibilidade dos TRs se tornou mais e mais crítica em função de o mundo, de certa forma, ter ignorado seu aspecto estratégico e passado a depender apenas de um grande produtor mundial, a China.

Hoje, há uma crescente consciência de que cada país deve ser independente, não só em relação à produção dos TRs, mas ao domínio das tecnologias associadas aos diversos usos desses elementos. Há um renovado

interesse nas TRs, o que se revela numa série de iniciativas, de projetos em diferentes fases e em diferentes partes do mundo, que retomam a produção desses elementos.

O Professor Prata ressaltou que a cadeia produtiva dos TRs envolve processos trabalhosos, que requerem conhecimento extremamente especializado, e o MCTI trabalha para que o País venha a dominar cada uma das etapas dessa cadeia, com vistas a integrar o mercado mundial desses produtos avançados.

Informa que acaba de ser finalizado um estudo que analisa as diferentes aplicações desses elementos, o que é vital para que se possa estabelecer diretrizes que norteiem o governo em relação aos aspectos que precisam ser explorados.

Para cada elemento, foi identificado o estágio de desenvolvimento nas seguintes cinco fases:

- escala laboratorial;
- escala pré-industrial, a escala piloto;
- escala de inovação, com introdução do produto no mercado;
- escala de produção;
- escala de comercialização, de domínio completo do produto.

Quanto aos ímãs permanentes (essenciais para a indústria dos próximos anos), o Professor Prata apontou como importante fragilidade o fato de o Brasil ter uma competência incipiente na redução dos óxidos que vão dar origem às ligas e que, por sua vez, permitirão a sua fabricação.

Finalizou mencionando que há uma série de iniciativas voltadas para o domínio dessa tecnologia, envolvendo também o MME. No final de

2012, voltou-se a qualificar e capacitar o CETEM, nosso laboratório de maior excelência para esse desafio tecnológico. Deseja-se ampliar esse tipo de iniciativa. Em 2013, pretende-se lançar um edital no valor de R\$ 9 milhões, para capacitar e qualificar os grupos de pesquisa.

A seguir, foi dada a palavra ao Sr. FERNANDO LINS, do CETEM, o mais abalizado instituto de pesquisa do Brasil com foco em tecnologia mineral. Sua missão é a de desenvolver tecnologias para uso sustentável de recursos minerais brasileiros e seu trabalho concentra-se na fase de lavra mineral até a separação e purificação dos elementos.

Em todas essas etapas, há a questão da caracterização e do gerenciamento de resíduos, desafio sério na área de terras-raras. O representante do CETEM – Centro de Tecnologia Mineral -- chamou atenção para o paradoxo entre o uso desses materiais na geração de energia verde (eólica) e a poluição oriunda da extração mineral sem cuidados e tecnologia. Essa preocupação é especialmente grande, quando surgem minerais radioativos, como o tório e o urânio, junto aos minerais de terras-raras, que exigem cuidados especiais e sempre envolvem a CNEN.

Como exemplo de passo promissor, lembrou que o Fundo Setorial Mineral, do MCTI, encomendou ao CETEM um projeto no valor de R\$ 2 milhões, para desenvolver, no biênio 2013/2014, estudos de caracterização e de processos tecnológicos relativos aos TRs. Isso é muito significativo porque sinaliza para os pesquisadores, inclusive aqueles antigos especialistas que se dispersaram, que os 17 elementos de TRs voltaram a ser importantes.

O Sr. Fernando Lins ressaltou que cada minério, por mais parecido que seja, tem a sua própria digital. Um minério de terras-raras de um

lugar é diferente do outro, mesmo em regiões próximas. Então, cada um tem que ser devidamente caracterizado.

Embora a tecnologia seja, de modo geral, semelhante, ela tem suas peculiaridades. São, justamente, pequenos detalhes que podem favorecer ou impedir a aplicação de um minério na área industrial, atendendo obviamente às questões econômicas e ambientais. *O objetivo do Cetem é estar capacitado a desenvolver tecnologias para qualquer minério brasileiro, cada um com suas especificidades.*

Ele concluiu relatando que o CETEM está buscando contato com as empresas, tendo fechado acordo com algumas. Além disso, estará sempre disponível para trabalhar junto com instituições de pesquisa. Para ele, *o grande risco para o setor é a falta de articulação entre governo e indústria, e a descontinuidade das iniciativas já tomadas.*

A seguir, o Professor CARLOS ALBERTO SCHNEIDER falou em nome do CERTI – Centro de Referência em tecnologias da Informação -- ressaltando, em primeiro lugar, a importância dos TRs na redução do consumo de energia, aumento da capacidade de geração de energia, e nos projetos de miniaturização. Falou da importância desses elementos para os carros elétricos e para a geração eólica.

Em seguida, deteve-se um pouco mais nos ímãs permanentes. Embora o mercado mundial de ímãs seja de US\$ 2 bilhões apenas, esses produtos são altamente estratégicos e permitem grande agregação de valor. Ele deu um exemplo das oportunidades que o Brasil vem perdendo:

“A partir de uma tonelada da monazita (que vale US\$ 500), separamos 120Kg de óxido de neodímio, praseodímio e disprósio, elementos usados para fazer os ímãs. Esses 120 kg já valem US\$ 12 mil. Agregando outros materiais, para produzir ímãs,

o valor já sobe para US\$ 36 mil, o que é uma agregação de valor extraordinária. O Brasil hoje não está fazendo nada disso. Contenta-se em vender a monazita a US\$ 500 a tonelada.”

Sua recomendação é a de que se faça um esforço para dominar a área científica e tecnológica, *começando imediatamente com operações piloto, para acelerar o processo de domínio, pois não basta uma capacitação apenas científica: é preciso ter uma capacitação de processos produtivos competitivos, eficientes, que é justamente o que nos falta.* Corroborando o que foi dito anteriormente pelo Professor Prata, afirmou que o Brasil já tem competência científica nas diversas etapas. *Em termos de universidades, em termos de centros de pesquisa, já há essa competência. O que falta é levar isso agora para o setor empresarial, pois há empresas interessadas.*

Segundo estudos já realizados, calcula-se que, para fazer um *up grade* na área científica e tecnológica, seriam necessários investimentos de cerca de R\$ 30 milhões. Para a implantação de unidades piloto, para desenvolver as soluções, seriam mais R\$ 100 milhões. Para montar uma primeira empresa para fabricar 1 milhão de quilos de ímãs por ano, precisaríamos em torno de R\$ 270 milhões. Esses são valores que o BNDES poderia financiar.

Ele também enfatizou que é *extremamente importante não descuidar da questão da sustentabilidade, da proteção ambiental.* Esses processos têm, efetivamente, riscos, mas há tecnologias que permitem controlar esses riscos.

A seguir, o Sr. JEFERSON GOMES falou em nome da Confederação Nacional da Indústria (CNI). Ele fez referência ao desejo da indústria de investir em tecnologia. Afirmou que a CNI já tem um plano de

ação que prevê a implantação de 23 institutos de inovação e 66 institutos de testes. Disse, inclusive, que a CNI sente a necessidade de montar um instituto focado na mineração e, para tanto, deve investir cerca de R\$ 50 milhões nessa obra. Salientou que a CNI gostaria de ser convidada a participar das iniciativas do governo nesse setor, e formar um tripé com os institutos de inovação e as associações.

Concluiu enfatizando a *importância de serem criadas redes de trabalho que reúnam empresas, empreendedores, institutos de pesquisa aplicada, parques tecnológicos, incubadoras, e a academia e que permitam que as aplicações de plantas de projetos-pilotos e projetos de pesquisa aplicada sejam desenvolvidos num mesmo ambiente.*

Por fim, o Sr. JOSÉ GUILHERME CARDOSO, do BNDES, falou da importância de garantir a oferta dos TRs no Brasil e de como é vital dominar a cadeia produtiva.

Lembrou que muitos países estão voltando a investir no setor e que, no Brasil, alguns projetos estão sendo estudados. Alertou para o risco de sobre-oferta de alguns elementos de terras-raras, o que causaria o achatamento de preços. E, justamente por causa da volatilidade de preços, considerou que *não seria recomendável que qualquer empresa se limitasse à exportação de concentrados ou óxidos. Uma mudança de preços poderia comprometer a viabilidade do empreendimento. Por isso, é tão importante ter a cadeia de valor da produção mineral estendida à jusante.*

Relembrou ainda, a importância da confiabilidade do suprimento e, por isso, recomendou *fortemente as parcerias entre as empresas mineradoras e seus clientes fabricantes de ímãs permanentes ou de telas de*

*LCD, e usuários de elementos de terras-raras em refinarias de petróleo ou em ligas metálicas.* Concluiu descrevendo algumas das linhas de financiamento do Banco, que poderiam ser usadas para apoiar as diversas iniciativas mencionadas anteriormente na audiência, e destacou, sobretudo, aquelas voltadas para inovação e investimentos sociais.

### **23.05.13 - 2ª Audiência Pública**

#### **Convidados:**

**Engenheiro Químico - Indústrias Nucleares do Brasil - INB**

Alair Veras

**Diretor Geral - Mineração Serra Verde**

Paulo de Tarso Serpa Fagundes

**Diretor de Tecnologia e Projetos Minerais - Vale do Rio Doce**

Edson Ribeiro

A audiência foi iniciada com a apresentação do Sr. ALAIR VERAS, engenheiro-químico das Indústrias Nucleares do Brasil (INB), empresa que tem como obrigação participar de todo o ciclo de combustível, desde a extração do urânio até a produção do elemento combustível e a entrega para a geração de energia elétrica.

A INB espera, nos próximos cinco anos, trabalhar para completar todo o ciclo. Até o momento, não está investindo absolutamente nada em terras-raras, pois concentra-se unicamente em urânio e tório.

O Sr. Veras manifestou sua preocupação com a possibilidade de se repetir, hoje, a decisão equivocada tomada em 1956, de não prosseguir com a separação e produção industrial de terras-raras.

Admitiu que, para os empresários, um dos problemas será a presença de urânio e tório, mas afirmou que a radioatividade não é um grande

problema, não envolve licenciamentos complicados. O empresário precisará, contudo, obter licença da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), órgão estatal pouco ágil, que tem dificultado a aprovação de projetos.

O Brasil segue, rigorosamente, o que orienta a Agência Internacional de Energia Atômica, coisa que os Estados Unidos não fazem. Por isso, o Sr. Veras considera que talvez valesse a pena reconsiderar esse procedimento para dar condições ao empresário privado brasileiro de competir no mercado aberto.

Afirmou que não vê problema na quebra do monopólio da CNEN, desde que o mercado seja regulado, mas reconhece que se trata de uma decisão política difícil.

Alertou, também, que o Brasil carece de uma boa definição sobre depósitos de rejeitos radioativos. A CNEN é o órgão responsável por definir locais de depósitos radioativos, mas não o tem feito por ser matéria politicamente muito sensível.

Enfatizou a necessidade de criar-se uma estrutura de extração quer permita recompor a área de lavra, fator fundamental para criar uma boa imagem para a empresa.

A seguir, o Sr. PAULO DE TARSO FAGUNDES, Diretor-Geral da Mineração Serra Verde, falou do seu projeto de TRs na cidade de Minaçu, norte de Goiás, com investimentos previstos de R\$ 1,2 bilhão nos próximos dez anos.

A empresa está empenhada em conseguir as licenças necessárias e espera instalar uma planta-piloto no segundo semestre deste ano. O projeto não se limita à extração mineral para exportação, *in natura*, para as indústrias

de transformação no exterior. Seu objetivo é fazer a separação dos terras-raras individuais para utilização na produção de materiais estratégicos, tudo dentro do país. Para tanto, a empresa está contratando e capacitando mão de obra especializada e incentivando o desenvolvimento de fornecedores locais.

Ao final da primeira fase, de 2013 a 2016, a empresa estará produzindo concentrado de terras-raras. Na segunda etapa, de 2018 a 2023, haverá o processamento local do concentrado, para obter a sua separação em terras-raras individuais com teor de pureza mínima de 99,99%. No futuro, quando chegar aos metais individualizados, a empresa pretende transformar Minaçu e a região vizinha em um pólo industrial de alta tecnologia pela atração das indústrias de transformação. Isso significa que a Mineração Serra Verde estará não somente produzindo terras-raras, mas também permitindo que o Brasil avance na cadeia de valor, ao produzir produtos com alta tecnologia, dentro do território nacional.

Foi ressaltado que, embora muitas aplicações já tenham sido identificadas para os TRs, como as turbinas eólicas, há um sem número de outras aplicações que ainda precisam ser conhecidas e desenvolvidas.

Chamou também atenção para o fato de que as cidades que têm potencial para a mineração precisam se preocupar não somente com a implementação do projeto durante sua vida útil, mas principalmente com o legado desses projetos após a exaustão das jazidas.

Já o Sr. EDSON RIBEIRO, da Vale S.A., discorreu sobre alguns desafios dos TRs, com uma visão mercadológica, sem valorizar a autonomia tecnológica do País, nesse setor. “Eles normalmente não aparecem em depósitos de alto teor, e sim distribuídos em vários tipos de jazidas em concentrações baixas. Além disso, formam um grupo que tem propriedades

físico-químicas muito parecidas e que são muito difíceis de serem separados. Mas cada elemento tem aplicações industriais diversas e, portanto, a demanda e preço varia muito de um para outro”.

Essas características dificultam a extração e a viabilização dos projetos. Os principais minerais são a bastnasita, que é um carbonato, e a monazita. E os depósitos associados com a monazita, em geral, têm também algum subproduto ou impureza ligada à radionuclídeos.

Com relação ao volume das reservas, foi dito que os volumes mínimos apontados pelo USGS, o serviço geológico americano, são de 88 milhões de toneladas de óxido de terras-raras no mundo. Isso representaria, Caso se mantenha a demanda atual, 600 anos de consumo. Ocorre que o próprio USGS reconhece que esses números são imprecisos, pois não há incentivo à exploração mineral para descoberta de novas jazidas de terras-raras, já que falta demanda e economicidade dos projetos.

O representante da Vale chamou a atenção para o fato de que, embora o mercado esteja crescente para os TRs pesados, na extração, cerca de 90% vai ser de TRs leves, que costumam ser muito mais abundantes.

A previsão da Vale é que haja, por exemplo, um excedente de lantânio e cério, o que deve provocar baixa em seus preços. Contudo, nem mesmo as grandes mineradoras têm uma visão comum do que vai acontecer. A Lynas, por exemplo, que tem uma jazida na Austrália, acredita que vai faltar lantânio e construiu sua mina com base nessa expectativa.

Outra dificuldade é que, atualmente, o mercado brasileiro é muito pequeno (da ordem de 1.200 toneladas), praticamente concentrado na demanda da Petrobras. Na opinião do Sr. Edson, não há expectativa de

crescimento de demanda, mesmo em economias tecnologicamente muito avançadas e com consumo grande consumo desses elementos.

Segundo ele, dentro de poucos anos, pressupondo-se uma relativa auto-suficiência da China em TRs, as duas minas de Molycorp (nos Estados Unidos) e Lynas (na Austrália) já abastecerão o mercado. Isso significa que não haveria mais oportunidades no mercado global para terras-raras.

Como consequência das limitações impostas pela China à exportação de seus TRs, a partir de 2007, o mercado começou a formar estoques, para garantir a oferta. Isso aconteceu no Brasil também, com a Petrobras. Houve, naturalmente, um pico de preços em 2011. Como resultado, houve grande investimento na exploração mineral, em todo o mundo, e a Mineração Serra Verde é um exemplo no Brasil. Aumentaram as reservas globais identificadas. Surgiu igualmente um grande interesse na reciclagem, notadamente no Japão. Ao mesmo tempo, a indústria passou a procurar formas de substituir ou reduzir o uso desses insumos. Por todas essas razões, os preços voltaram a baixar, em 2012 e 2013.

Finalizando, avançou a posição da Vale de que *o desenvolvimento de uma cadeia produtiva para o setor de elementos de terras-raras no Brasil não depende de implementação da indústria de extração. O maior estímulo que pode ser dado para o desenvolvimento da cadeia de produção de terras-raras no Brasil é a criação de um mercado. Se houver demanda, vai haver produção.* Também considerou muito importante a capacitação dos centros de pesquisa e a formação de mão de obra especializada, para o domínio da tecnologia, porque isso sim agrega valor à indústria.

Com relação à proposta de criação de um marco regulatório específico para minerais estratégicos de terras-raras, disse que a Vale a considera *uma medida contraprodutiva porque, na verdade, vai trazer ainda mais incerteza para o setor produtivo. Já não chega o mercado que não existe, eu não tenho certeza de preço, eu ainda tenho uma lei restritiva, eu não sei se vou ter mercado livre para vender?*

Por ocasião das perguntas, o Sr. Edson acrescentou que vê *com muito bons olhos a atração da indústria de ímãs permanentes, de LED, de turbinas eólicas. Acredita, também, que deveríamos investir mais em novas aplicações para a série do lantânio porque, se houver sobre oferta no mercado, isso pode ser uma grande oportunidade.* Prova disso é que, recentemente, os japoneses começaram uma linha de investimento nas universidades para terras-raras leves. Deu como exemplo de uma possível utilização do lantânio a impermeabilização de ligas metálicas.

#### **06.06.13 - 3ª Audiência Pública**

##### **Convidados:**

**Consultor Legislativo - Câmara dos Deputados**  
Paulo César Ribeiro Lima

**Professor Titular do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia - COPPE/UFRJ**  
José Farias de Oliveira

**Chefe do Departamento de Recursos Minerais - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e Serviço Geológico do Brasil - CPRM**  
Francisco Valdir Silveira

**Diretor de Assuntos Minerários - Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM**  
Marcelo Ribeiro Tunes

**Advogado - Pinheiro Neto Advogados**  
Adriano Drummond Cançado Trindade

A audiência iniciou-se com a apresentação do Sr. FRANCISCO SILVEIRA, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e Serviço Geológico do Brasil (CPRM), que mostrou o guia de prospecção da empresa, dizendo que o maior interesse nacional deve estar na busca de depósitos que impliquem menor agressão ao meio ambiente.

Indicou que, em termos de TRs, o Brasil está muito bem posicionado dentro do contexto mundial. Citou como exemplos de áreas importantes as do Alto Paranaíba, na região de Minas Gerais e Goiás, e as de Seis Lagos, Repartimento, e Pitinga.

As pesquisas do Serviço Geológico, nos últimos anos, estão atreladas ao programa que foi definido no Plano Nacional de Mineração 2030, que classificou os minerais estratégicos como sendo aqueles em que o País é muito dependente, os que são abundantes, mas importantes para a balança comercial, e aqueles considerados portadores de futuro, tais como terras-raras.

O programa de ampliação do mapeamento geológico do Brasil ganhou novo impulso a partir de 2010. Em algumas áreas de especial interesse, a empresa reconhece a necessidade de maior envolvimento de órgãos do governo como FUNAI, IBAMA e Forças Armadas. O projeto de minerais estratégicos da CPRM foi iniciado em 2011, quando a empresa passou a ter um orçamento próprio e criou o empreendimento de minerais estratégicos.

Confirmando o que outros depoentes afirmaram, assinalou que *o Brasil não tem problema de matéria-prima de terras-raras. Tem problemas de indústria*. Os depósitos já conhecidos, como os complexos carbonatitos, de Araxá e outros mais, bem como os litorâneos, já teriam matéria-prima suficiente para suprir o Brasil e, possivelmente, o mundo. Mas insistiu que é

*de fundamental importância o Brasil conhecer seu território, seja marinho ou continental. Isso é segurança nacional.* Com isso, salientou a falta de uma cartografia que cubra todo o território nacional.

Quando indagado sobre o retorno, para o País, dos enormes investimentos feitos pela CPRM em pesquisa, o Sr. Francisco admitiu que a empresa está proibida por lei de requerer áreas. Os resultados das pesquisas são tornados públicos e qualquer empresa pode requerer a área.

O Sr. MARCELO TUNES, do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), fez ampla análise do setor de mineração no Brasil e, no tocante aos TRs, reforçou o que foi dito pelos apresentadores anteriores, a saber, que *o Brasil tem um potencial geológico muito alto em terras-raras, que a extração e beneficiamento dos minérios são pontos críticos, e que é preciso dominar a tecnologia e os critérios técnicos e econômicos ao longo da cadeia produtiva.*

A seguir, o Sr. PAULO CESAR LIMA, Consultor Legislativo da Câmara dos Deputados, enfatizou a importância da pesquisa e desenvolvimento, da ciência e da tecnologia na indústria.

Citou, como exemplo a ser considerado, a visão estratégica da China. Quando ela *identifica um recurso mineral importante para sua indústria, estabelece imposto de exportação, cota de exportação, atrai fabricantes, atrai indústria para agregar valor àquele recurso mineral – geralmente são indústrias até coreanas e japonesas –; forma joint ventures na própria China e diz o seguinte: “Olha, se você instalar a sua indústria aqui na China, você não vai pagar imposto e, então, vai ter uma matéria-prima mais barata, garantia de suprimento e todo apoio tecnológico, financeiro.*

O Brasil precisa ter uma indústria e, de preferência, uma indústria do futuro. Devemos nos espelhar na China, que identifica um mineral estratégico e constrói toda uma indústria estratégica para si. Só que, para construir essa indústria estratégica, precisamos de recursos, e é aí que surgem os problemas.

Nessa ocasião, em aparte, argumentei com o expositor, que o que faltava era decisão política. O Sr. Paulo Cesar, então, concordou, dizendo que é a decisão política que vai gerar os recursos.

Recordando o que aconteceu no setor de petróleo, observei sobre a decisão política que deu origem a toda uma legislação que, não só gera recursos para investimento no setor elétrico e petrolífero, como também exige percentuais de conteúdo nacional e, com isso, gera toda uma indústria e uma tecnologia nacional.

O Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES), da Petrobras, é o grande articulador da política de pesquisa e desenvolvimento no setor de petróleo. É ele que faz a ligação com empresas e universidades e cria toda uma indústria e uma rede tecnológica no Brasil.

A título de exemplo promissor para o setor mineral, mencionei o Plano Inova Energia, que disponibiliza recursos reembolsáveis e não reembolsáveis, a partir de várias fontes, e pode, em determinadas circunstâncias, viabilizar empreendimentos, não obstante em um cenário de mercado com preços voláteis, concorrência da China, e dificuldade de obter recursos do BNDES.

Observei que o setor mineral deve encontrar formas próprias de financiar a inovação. Na Câmara dos Deputados, foi feita a proposta de que se

cobrasse participação especial das jazidas de alta rentabilidade, de minério de ferro, por exemplo, mas o governo não aceitou o pleito. Ainda assim, acha de grande importância que recursos do minério de ferro sejam destinados ao fomento dos minerais estratégicos.

Apresentei a proposta de que o CETEM deveria tornar-se o grande articulador do setor, como é o CENPES no setor de petróleo. Precisaria, contudo, deixar de ser apenas um centro de tecnologia mineral, para transformar-se também num centro de transformação mineral e de produtos estratégicos, com um orçamento muito maior.

Naquela oportunidade defendi a destinação de parte dos recursos de *royalties* de petróleo para o CETEM, bem como para todos os Estados e Municípios, já que a União não pode fazer tudo sozinha. Tal iniciativa exigiria, no entanto, uma decisão política. Reconheceu que o valor da CFEM, mesmo com algum aumento e redistribuição, será insignificante à luz das reais necessidades do setor.

A seguir, o Sr. ADRIANO CANÇADO TRINDADE, especialista em Direito Minerário, lembrou que, quando se fala em minerais estratégicos no Brasil, é preciso ter em mente não apenas a produção e agregação de valor, mas também o conhecimento que existe a respeito das reservas.

Frisou a importância de uma *política mineral integrada*, que *insira a política mineral em uma política econômica e industrial mais abrangente. Para isso, não basta privilegiar unicamente levantamentos geológicos e a produção; é preciso se valer de mecanismos de incentivo ao desenvolvimento tecnológico e à instalação de indústrias que realizem a transformação desses bens.*

Ao comentar a feitura de um marco regulatório para a mineração, enfatizou a importância de se chegar a um equilíbrio entre o exercício das prerrogativas estatais e a garantia de um ambiente estável e previsível para aqueles que estão dispostos a correr riscos para explorar recursos minerais. Considerou que não basta apenas uma reforma da legislação mineral: é necessário promover uma reforma institucional e a capacitação dos entes relacionados ao setor mineral. E, no que diz respeito a substâncias consideradas estratégicas, o importante é que a legislação reconheça o que as torna estratégicas e lhes conceda um tratamento diferenciado. Esse tratamento diferenciado poderia tomar a forma de uma redução ou isenção da CFEM, ou um regime favorecido de tributação.

Como a mineração se caracteriza por investimentos elevados, retorno a longo prazo e alto risco, não é fácil obter recursos. O estabelecimento de programas de financiamento favorecido, especialmente direcionados para minerais estratégicos, certamente seria bem vindo. Por outro lado, sabe-se que, no setor mineral, boa parte dos recursos provém do lançamento de ações, pelas empresas de mineração, em bolsas de valores.

Como há uma falta de tradição desse tipo de investimento na bolsa de valores brasileira, a maior parte dos recursos captados dessa forma acaba vindo de empresas, inclusive brasileiras, que listam suas ações na Bolsa de Valores de Toronto.

E, tanto no caso dos empréstimos quanto dos financiamentos via bolsa, seria aconselhável regulamentar a questão das garantias. O atual Código de Mineração já prevê a possibilidade de que haja uma garantia, não sobre as reservas – que pertencem à União até que haja a lavra –, mas sobre os direitos minerários. Falta apenas a regulamentação. Inclusive, já há um projeto de lei em tramitação no Senado que trata dessa garantia.

A seguir, o Sr. JOSÉ FARIAS DE OLIVEIRA, da COPPE, falou sobre o objetivo da instituição, que é o de ligar a atividade de pesquisa à produção industrial brasileira.

Discorreu sobre os desafios da exploração de TRs e, em particular, o fato de que nenhum minério de TR é semelhante ao outro; cada um requer uma tecnologia própria.

Enfatizou a importância de se dominar a cadeia produtiva toda, chegando à produção do óxido e à obtenção da liga.

Para ilustrar o grau de desenvolvimento da pesquisa no Brasil, citou o trabalho que vem sendo feito no Laboratório de Aplicações de Supercondutores da COPPE com o projeto Maglev, de construção desse trem com levitação magnética. Hoje em dia, China, Alemanha e Brasil estão muito interessados nessa tecnologia, baseada nos ímãs de terras raras, e que faz parte do transporte do futuro.

Fez também referência à descoberta, pelo Japão, de reservas de TRs no mar, em concentração elevadíssima. Embora a mineração no mar ainda vá demorar um pouco, é uma porta para o futuro. Para o Brasil, que tem uma zona econômica exclusiva vastíssima, há que se considerar a possibilidade de encontrar TRs no mar, inclusive com concentrações relativamente altas, visto que o processo de erosão que leva sedimentos para o mar contribui para elevar a concentração dos minerais. A CPRM – afirmou -- já está pesquisando no mar.

Para o Sr. Oliveira, *o desafio para o Brasil é produzir os óxidos e metais terras-raras individualizados, sem contaminar o meio ambiente com rejeitos radioativos*. Por isso, defende a participação da INB no

aproveitamento desses elementos radioativos, quando em concentrações elevadas.

#### **27.06.13 - 4ª Audiência Pública**

##### **Convidados:**

**Coordenador - Geral de Transporte, Mineração e Obras Cíveis Substituto - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA**

Jorge Luiz Brito Cunha Reis

**CEO - MBAC Fertilizantes**

Antenor Silva

**Diretor Geral - Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração - CBMM**

Tadeu Carneiro

**Líder do Grupo de Pesquisa de Recursos Minerais - AIST do Governo do Japão**

Tetsuichi Takagi

O primeiro palestrante foi o Sr. JORGE REIS, do IBAMA, que esclareceu que o licenciamento ambiental procura aperfeiçoar os projetos que causam impactos ambientais, fomentar métodos menos agressivos ao meio ambiente e definir medidas mitigadoras ou compensatórias para um controle ambiental.

Todos os processos são públicos, e de livre acesso às informações, com exceção daquelas ligadas à tecnologia nuclear.

A competência do licenciamento ambiental para terras-raras é do IBAMA, nas ocorrências na plataforma continental com existência de elementos radioativos. O licenciamento da maioria das ocorrências continentais, com inexistência de elementos radioativos, é de competência dos órgãos estaduais de meio ambiente.

Lembrou aos presentes que o Ibama está discutindo, com a CNEN, através da Portaria 07/2013, a revisão da Norma nº 401 dessa comissão. A nova norma definirá os minerais que vão servir de elemento para a comissão dar o seu licenciamento, e esses minerais também serão licenciados pelo Ibama, no tocante à radioatividade.

Afirmou que, no momento, não há pedidos de licenciamento para minerais de TRs, sobretudo porque está em curso a revisão da Portaria da CNEN.

A INB, única empresa que pode explorar minerais radioativos, tem um projeto de lavra subaquática nas areias monazíticas de Guarapari, mas até hoje não deu entrada no pedido de licenciamento.

A seguir, o Sr. ANTENOR SILVA, da MbAC Fertilizantes, iniciou dizendo que a previsão é a de que, em 2015, o comércio mundial de TRs pode chegar a 200 mil toneladas/ano.

Esclareceu que, dentre os 17 elementos, há seis que são críticos: praseodímio, neodímio, európio, disprosio, térbio e ítrio. Esses são os mais valiosos e os mais usados na indústria. Embora ela tenha procurado substitutos para os TRs quando seus preços aumentaram muito em 2011, não se vislumbra o mundo futuro sem os TRs.

Hoje, todas as tecnologias limpas usam terras-raras, pois elas permitem, entre outras coisas, reduzir drasticamente o consumo de energia e, conseqüentemente, a poluição.

Na mina da MbAC, a predominância é dos elementos cério e lantânio, que representam 76% da jazida, mas apenas 17% do valor de venda. Os óxidos críticos -- európio, ítrio e térbio -- representam 2% da massa, mas

22% do valor. O praseodímio e o neodímio representam 22% da massa, mas 61% do valor.

O projeto já chegou à fase de extração dos óxidos. Falta ainda produzir as ligas de metal que serão usadas nos magnetos e nos motores.

O Sr. Silva salientou que, apesar de a China ser bastante avançada na produção dos óxidos e dos magnetos, a tecnologia mais avançada de terras-raras está hoje nas mãos dos japoneses, mas eles não a exportam. Ou seja, eles não instalam plantas na China com alto teor tecnológico contido. Fazem a industrialização no Japão. Para o Brasil, há ainda a barreira de uma patente da Hitachi para a produção dos magnetos mais usados na indústria. Felizmente, a patente vence em 2014.

O aspecto promissor é que a MbAC associou-se a uma companhia chinesa que produz magnetos na China e, por meio dessa empresa, espera poder trazer a tecnologia dos magnetos para o projeto em Araxá. A empresa também disse estar recorrendo aos antigos técnicos da Orquima e da CNEN, muitos deles professores universitários, no seu programa de desenvolvimento tecnológico.

Finalizou sugerindo que o importante seria criar um *ecossistema* de terras-raras. A MbAC, por exemplo, se produzir apenas os óxidos, terá um mercado interno pequeno, restrito à indústria de petróleo. Terá de exportar seus óxidos. E exportar óxidos para a China é um suicídio. Seria importante fazer a industrialização desses óxidos no Brasil. Por isso a empresa defende o domínio da cadeia produtiva para os magnetos no Brasil.

O Sr. TADEU CARNEIRO, da Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM), falou da estreita relação de sua empresa,

produtora de nióbio, com os TRs. Isso porque a CBMM vai reciclar seus rejeitos da produção de nióbio para produzir TRs.

Graças à prioridade que a empresa sempre deu ao investimento contínuo em tecnologia, descobriu-se, cerca de três anos atrás, como concentrar os terras-raras a partir do rejeito de nióbio. Agora, em vez de depositar os resíduos da operação de nióbio nos lagos de rejeito, como sempre se fez, o material passará por uma operação adicional para remover os terras-raras. Com isso, a empresa ganha duas vezes: diminui a quantidade de rejeito e evita a etapa de mineração na procura por TRs, o que reduz custos financeiros e ambientais.

Tomou o exemplo de sucesso do nióbio para mostrar o que pode ser feito com os TRs. Em primeiro lugar, criou-se um mercado para o produto (que não existia) a partir do desenvolvimento de tecnologia brasileira. Em segundo lugar, o Brasil consolidou-se como fornecedor confiável ao garantir um suprimento estável. Foi assim que se tornou parceiro preferencial junto a clientes e usuários finais.

A empresa já tem tecnologia para separar os diversos óxidos. Separados o neodímio e o praseodímio, há a redução dos óxidos a metal, por eletrólise de sal fundido; esta é a etapa que ainda falta. Uma vez conseguido isso, passa-se à produção das ligas metálicas e dos ímãs permanentes de terras-raras.

A CBMM tem uma parceria com uma instituição que já fez isso no passado. Trata-se do IPT, em São Paulo. O engenheiro Fernando Landgraf, hoje presidente do IPT, é um dos maiores especialistas brasileiros em magnetismo, em ímãs permanentes. A meta é dominar a cadeia do neodímio,

depois do praseodímio e, por fim, do lantânio, para chegar ao material que é usado no catalisador para fabricação de gasolina.

O Sr. Carneiro elogiou também a visão social e ambientalmente responsável da empresa. Sempre se antecipou à legislação ambiental e buscou a sustentabilidade a longo prazo. A estratégia tem sido sempre a de agregar valor ao nióbio e fortalecer o desenvolvimento da região. Por isso, tem orgulho da relação que desenvolveu com o município de Araxá. Em sua visão, *para que o programa de terras-raras tenha sucesso, é preciso entender que é uma corrida tecnológica e que são necessários parceiros estratégicos.*

A última exposição foi do Sr. TETSUICHI TAKAGI, da AIST, um instituto ligado ao Ministério da Indústria e do Comércio do Japão.

Inicialmente, apresentou um panorama da cadeia de fornecimento de terras-raras e das diversas utilizações desses elementos. Falou então da estratégia que vem sendo desenvolvida pelo seu País, conhecida como ABCD+R. “A” significa alternativas e uso de materiais substitutos, ou seja, não usar o terras-raras; “B”, *Brother International Cooperation*, seriam as cooperações internacionais amplas, como a participação nesta audiência; “C”, a conservação, para reduzir o uso dos recursos; “D”, diversificação das fontes de aquisição dos terras-raras e não depender só da China; e, finalmente, “R”, a reciclagem dos terras-raras já utilizados.

Só para dar uma idéia da magnitude do esforço empreendido, o Sr. Takagi relatou que, em 2010, o Japão investiu US\$ 120 milhões no desenvolvimento de materiais substitutos; US\$ 420 milhões no apoio a fábricas que utilizem esses materiais substitutos; e US\$ 460 milhões na diversificação das fontes de fornecimento de terras-raras. No

desenvolvimento de materiais substitutos, foram investidos mais US\$ 85 milhões em 2011, e US\$ 3 milhões em 2012.

O Japão tem hoje, como fornecedores, não só a China, mas também a Mountain Pass, dos Estados Unidos. Atualmente, está negociando com o Dong-Pao, no Vietnã, e a Orissa, na Índia.

Em 2013, o Japão pretende investir no desenvolvimento de novos motores elétricos que não utilizam terras-raras, e, ao mesmo tempo, aumentar o rendimento desses motores.

Finalizou dizendo que é importante que o problema dos terras-raras seja visto de forma mais global, geral, pela ampla visão da cadeia de fornecimento. *Para manter a estabilidade do fornecimento de terras-raras, não só no Japão, mas no mundo inteiro, é preciso haver uma cooperação entre países consumidores e produtores, para que o mundo todo possa continuar se beneficiando dos elementos terras-raras.*

No período de debate, como relator da matéria, fiz menção a um projeto de cooperação entre a Alemanha e o Brasil, por meio do MCT, visando à construção de um laboratório-fábrica para a produção de ímãs de terras-raras. À luz do que ouvi da CBMM, sugeri que possivelmente fosse melhor aproveitar a *expertise* da CBMM, por exemplo, e fazer uma *joint venture* com essa empresa que já tem conhecimento, licenciamento ambiental e reconhecimento internacional.

Complementando, o representante da CBMM respondeu que está pronto a participar desse tipo de parceria e que é importante o governo escolher os parceiros com visão de longo prazo, para que o empreendimento seja sustentável, duradouro.

Em particular, é preciso escolher parceiros que não pensem unicamente no preço dos diferentes elementos, que não se intimidem com as flutuações de mercado, e que se comprometam com os TRs pelo seu papel estratégico para o País.

O Sr. Takagi também complementou algumas informações sobre reciclagem de TRs. Disse que seu instituto está desenvolvendo tecnologias que permitam identificar a presença de TRs nos equipamentos descartados, sobretudo imãs, para facilitar a reciclagem. Reconhece, no entanto, que, quando não se sabe exatamente a procedência e o material presente nesses imãs, não se pode proceder à reciclagem pura e simples.

Informou, também, que o uso de TRs caiu pela metade na indústria japonesa, devido ao uso de materiais alternativos, e que essa situação não deve retornar ao que era antes do aumento do preço dos terras-raras. Ele não esperava um avanço tão grande nessa economia nos abrasivos, e isso mostra a vitalidade e o esforço das empresas japonesas.

#### **11.07.13 - 5ª Audiência Pública**

##### **Convidados:**

**General de Brigada do Exército Brasileiro - EB**  
José Fernando lasbech

**Prefeito do Município de Araxá - MG**  
Jeová Moreira da Costa

**Prefeito do Município de Minaçu - GO**  
Maurides Rodrigues Nascimento

**Tasso Mendonça Júnior - Minaçu - GO**

**Prefeito do Município de São Francisco de Itabapoana - RJ**  
Pedro Jorge Cherene Júnior

A última audiência da Subcomissão iniciou-se com um breve apanhado das exposições feitas em audiências anteriores. Em seguida, foi dada a palavra ao Sr. JEOVÁ MOREIRA DA COSTA, Prefeito do Município de Araxá.

Este descreveu sua cidade como um paraíso de 100 mil habitantes, graças, em grande parte, à riqueza mineral fantástica do nióbio, explorada pela CBMM, por ele considerada um exemplo de excelência.

Assinalou que 70% da arrecadação municipal é proveniente da produção mineral da CBMM.

Seu grande objetivo, na qualidade de Prefeito, é trazer o conhecimento para dentro do Município, para viabilizar a exploração das riquezas minerais. Para tanto, Araxá idealizou a criação da *Cidade Tecnológica, que incorpora todos os objetivos desta audiência pública, a saber, capacitação de mão de obra, participação das universidades e dos centros de pesquisa, cooperação internacional, e domínio da cadeia produtiva.*

As negociações já estão em andamento. Como Araxá está localizada no centro do País, a meta é instalar um centro de pesquisa que apóie a exploração mineral e o desenvolvimento de novos produtos em todo o Brasil.

Seu pedido para o Congresso Nacional é que o novo marco regulatório para a mineração seja elaborado de tal forma a fortalecer os Municípios.

Propôs o estabelecimento de um *royalty* para os Municípios mineradores, que dê suporte à instalação local da cadeia de produção dos

minérios disponíveis e permita às novas gerações progredir com base no conhecimento.

A seguir, o Sr. MAURIDES RODRIGUES NASCIMENTO, Prefeito do Município de Minaçu, GO, falou das grandes expectativas em relação ao projeto da Mineração Serra Verde.

Esta pretende investir cerca de R\$ 600 milhões para instalar uma unidade de extração e beneficiamento, para produção de concentrado de terras-raras aos mercados nacional e internacional.

Com o início da operação, prevista para 2016, o projeto em Minaçu será o primeiro a produzir, no Brasil, terras-raras críticas com baixo custo de classe mundial.

O Prefeito ambiciona ver o Brasil deixar de ser um mero exportador de matérias-primas neste importante setor de mineração para colocar-se na vanguarda do domínio dessa tecnologia de ponta, com amplos benefícios para sua economia. Por isso, *seu grande pleito é que o novo marco regulatório não venha a prejudicar a competitividade das mineradoras, para que elas não se vejam obrigadas a investir em outros países*. Neste momento, a implantação e operação da planta piloto, ainda em 2013, está dependendo de uma guia de autorização a ser dada DNPM.

O Prefeito reconheceu o impacto ambiental da mineração e, em nome dos demais prefeitos, pediu a liberação das mineradoras, afirmando que as prefeituras estão comprometidas com a fiscalização dos empreendimentos.

A seguir, foi indagado ao Sr. TASSO MENDONÇA JÚNIOR, da cidade de Minaçu, se ele teria algo a acrescentar. Este repetiu a preocupação com a insegurança gerada pelo debate em torno do novo marco regulatório e,

em particular, com a demora em obter a guia de utilização do DNPM, o que atrasa a etapa de lavra experimental.

Pediu que fosse agilizada a aprovação do novo marco, para acabar com a paralisação que tem afetado toda a atividade.

O próximo Prefeito, o Sr. PEDRO JORGE CHERENE JÚNIOR, do Município de São Francisco de Itabapoana, expressou sua preocupação com a unidade da INB, na localidade de Buena. Lá, a extração da monazita, que já dura cerca de 70 anos, foi suspensa em 2012, e há boatos de que a unidade será fechada.

A seu pedido, técnicos da INB estiveram recentemente no local e ficaram de apresentar relatório sobre o futuro da atividade.

Informações preliminares indicam que a unidade deve ficar aberta por pelo menos mais oito anos.

Por fim, o General de Brigada JOSÉ FERNANDES IASBECH, gerente do projeto estratégico Proteger, deu uma explanação sobre o projeto e afirmou que o que se busca é capacitar o Exército para servir como instrumento de integração dos Ministérios e instituições governamentais que trabalham na área de minerais estratégicos.

Como parte do projeto, foi criada uma base de dados com 36 mil campos de informação sobre a nossa infraestrutura crítica, com todo o georreferenciamento correspondente, que servirá como primeira base de inteligência para o futuro centro do Sistema de Coordenação de Operações Terrestres Interagências, a ser implantado em 2014.

A finalidade do Sistema é exatamente integrar esforços dos vários setores, como meio ambiente e infraestrutura crítica, para que se possa

promover o intercâmbio de informações e, assim, antecipar ações e oferecer uma pronta resposta.

O general salientou, como grande contribuição que pode ser dada pelo Exército, o trabalho de geoinformação, uma parte da qual pode apoiar as atividades de mineração.

A primeira cartografia básica é atribuição legal do Exército e, se receber a orientação de demanda e os recursos necessários, o Exército pode preparar essa base cartográfica, que orientará a prospecção mais detalhada da disponibilidade de minerais.

O Exército já tem alguma coisa mapeada, e os Municípios são testemunha disso, mas ainda falta muito para mapear todo o País.

## **2. ANÁLISE e RECOMENDAÇÕES**

Desde que foi criada e instalada, o objetivo da Subcomissão é o de oferecer um marco regulatório que assegure ao Brasil, independentemente de oscilações de preço de mercado, o domínio do conhecimento científico e tecnológico em relação às terras-raras.

Esse é o objetivo. O que deve importar é que possamos dominar todas as fases do aproveitamento das terras-raras, para não ficarmos reféns de outros países e sermos independentes no processo, que é essencial para a produção dos novos produtos metal e eletro-eletrônicos.

O objetivo, então, é este: fazer com que o Brasil tenha uma decisão política de investir no desenvolvimento científico e tecnológico nessa área. E dentro dessa decisão política, passar a integrar o poder público com a iniciativa privada.

Está cada vez mais claro, que não podemos continuar deixando o setor privado fora de participação no manuseio e na elaboração de produtos radioativos.

Esse é um passo de modernidade que o Brasil precisa dar, até porque os elementos de terras-raras, em sua grande maioria (aqueles que foram já identificados no País) estão associados com minerais radioativos.

Também precisamos encontrar mecanismos de compensações financeiras (royalties da mineração), que sejam justos na retribuição à população da redução de um patrimônio público, devendo ser convertida em outros ativos, melhorando o desenvolvimento humano da região afetada com a exploração mineral, inclusive para o financiamento das reparações ambientais.

A primeira questão fulcral é o domínio científico e tecnológico de todas as fases da exploração e industrialização dos 17 elementos de terras raras.

A segunda, estabelecer a participação público-privada para acelerar a produção de catalizadores, ímãs permanentes e outros produtos oriundos desses minerais estratégicos.

A terceira, eliminar o monopólio público sobre o manuseio de elementos minerais radioativos, que gerou, ao longo de décadas, a paralisia dessa atividade.

A quarta, dar ao setor um marco regulatório, que permita a auto-suficiência nacional nos produtos derivados desses elementos.

A quinta, expandir a condição de País fornecedor de produtos de valor agregado, reduzindo a atual condição de exportador de commodities minerais.

Sexta, descentralizar as ações, delegando parte da execução da política aos Estados e os Municípios. Sem isso, não se logrará agilizar os processos de pesquisas, de licenciamento de lavras, beneficiamento, tecnologia mineral, exploração e comercialização dos aludidos bens minerais.

Sétima, garantir segurança jurídica aos investimentos no setor.

Oitava, transformar o papel do Estado em incentivador, inclusive com linhas de crédito, reduzindo a burocracia e a interferência estatal.

Nona, ampliar e fortalecer a articulação federativa de ações de geologia, mineração e transformação mineral por intermédio do tripé MME/DNPM/CPRM.

Décima, incrementar o conhecimento do território brasileiro, emerso e imerso, mediante reprogramação do mapeamento geológico do País, baseado no trabalho da CPRM, e fundamentado na primeira cartografia básica feita pelo Exército brasileiro, tendo em vista que, hoje, conhecemos apenas cerca de 30% do território nacional.

Décima primeira, realizar projetos inovadores, articulando a cooperação entre o MCTI, o MDIC, o MME, os centros de excelência (como CETEM, o CERTI e a COPPE) e empresas públicas e privadas.

Décima segunda, com esse objetivo, criar redes de trabalho que reúnam empresas, institutos de pesquisa aplicada, parques tecnológicos, incubadoras e universidades, para construção de projetos-piloto e de laboratórios-fábricas.

Décima terceira, no âmbito dessa integração, criar o Programa de desenvolvimento tecnológico dos elementos de terras raras, envolvendo as áreas governamentais afins, e integrando nesse esforço os três níveis federativos.

Há ainda dois temas que não foram mencionados nas audiências, razão pela qual, sugiro incluir no Projeto de Lei nº 5807, de 2013, quando da sua tramitação no Senado Federal. São eles:

Décima quarta, a criação de programas de longo prazo, destinados a apoiar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, à semelhança do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS, regulamentado pela Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007.

Décima quinta, maior recurso ao imposto sobre exportação para coibir a exportação de minério em estado bruto. Esse imposto, regulamentado pela Lei nº 9.716, de 26 de novembro de 1998, pode servir para estimular o processamento interno do minério e o domínio da cadeia produtiva.

Nosso objetivo é o de propor dispositivos que acelerem o mapeamento geológico do território nacional, identifiquem o potencial dos TRs na mineração e na indústria, e estimulem a articulação entre órgãos governamentais e o setor privado, de modo a aumentar a competitividade nacional e garantir a soberania nacional.

Por último, quando da tramitação do Projeto de Lei nº 5807, de 2013, nesta Casa, após sua deliberação pela Câmara dos Deputados, e em atendimento às recomendações contidas neste documento, sugiro a inclusão de um “Capítulo Específico” instituindo a criação de um Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Exploração de Terras Raras e da

---

*Criação de Cadeia Produtiva no Brasil para os Metais Estratégicos,*  
abarcando as sugestões, que ora apresento neste Relatório.

S.M.J., é o Relatório!

Sala das Comissões

**ANIBAL DINIZ**  
**Senador da República**  
**Presidente da CCTSTTR**



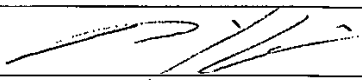
**LUIZ HENRIQUE DA SILVEIRA**  
**Senador da República**  
**Relator da CCTSTTR**

**SUBCOMISSÃO TEMPORÁRIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE LEI DO MARCO  
REGULATÓRIO DA MINERAÇÃO E DA EXPLORAÇÃO DE TERRAS-RARAS NO BRASIL  
– CCTSTTR, DO SENADO FEDERAL, ASSINAM O Relatório  
NA REUNIÃO DE 10/10/91/13 OS SENHORES SENADORES:**

**PRESIDENTE:**

**Bloco Parlamentar da Maioria(PV, PSD, PMDB, PP)**

Luiz Henrique (PMDB)



1. Lobão Filho (PMDB)

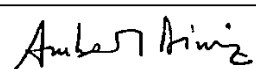


Valdir Raupp (PMDB)

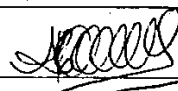
2. Ivo Cassol (PP)

**Bloco de Apoio ao Governo(PSOL, PT, PDT, PSB, PCdoB)**

Anibal Diniz (PT)



1. Angela Portela (PT)



**Bloco Parlamentar Minoria(PSDB, DEM)**

Aloysio Nunes Ferreira (PSDB)

1. Flexa Ribeiro (PSDB)

**Bloco Parlamentar União e Força(PTB, PRB, PSC, PR)**

Alfredo Nascimento (PR)

1. Gim (PTB)

---

**LEGISLAÇÃO CITADA ANEXADA PELA SECRETARIA-GERAL DA MESA**

**LEI Nº 8.172, DE 18 DE JANEIRO DE 1991.**

Restabelece o Fundo Nacional de  
Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico.

.....

**LEI Nº 9.716, DE 26 DE NOVEMBRO DE 1998.**

Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º e 4º do  
Decreto-Lei nº 1.578, de 11 de outubro de 1977,  
que dispõe sobre o imposto de exportação, e dá  
outras providências.

.....

**DECRETO-LEI Nº 719, DE 31 DE JULHO DE 1969.**

Cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico e dá outras providências.

.....

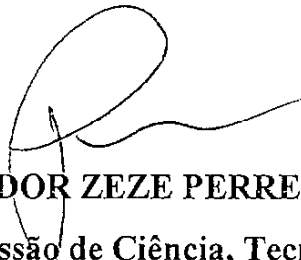
Of. nº. 166/2013 – CCT

Brasília, 10 de dezembro de 2013.

**Senhor Presidente,**

Comunico a Vossa Excelência, nos termos do art. 76, inciso I, do Regimento Interno do Senado Federal, o encerramento dos trabalhos da Subcomissão Temporária de Elaboração do Projeto de Lei do Marco Regulatório da Mineração e da Exploração de Terras Raras no Brasil – CCTSTTR, criada a partir do Requerimento nº 22, de 2012-CCT, em virtude da aprovação do Relatório Final por esta Comissão.

Atenciosamente,



**SENADOR ZEZE PERRELLA**

**Presidente da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação,  
Comunicação e Informática**

A Sua Excelência o Senhor

**Senador RENAN CALHEIROS**

Presidente do Senado Federal

**NESTA**

Publicado no **DSF**, de 13/12/2013.

---

Secretaria de Editoração e Publicações - Brasília-DF

**OS: 18017/2013**