



CONTRATO Nº 48000.003155/2007-17: DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS PARA
ELABORAÇÃO DO PLANO DUODECENAL (2010 - 2030) DE GEOLOGIA,
MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL-SGM

BANCO MUNDIAL

BANCO INTERNACIONAL PARA A RECONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO - BIRD

PRODUTO 08
ANÁLISE DA INFORMAÇÃO SOBRE RECURSOS MARINHOS NO
BRASIL

Relatório Técnico 17
MARCO LEGAL SOBRE MINERAÇÃO MARINHA

CONSULTOR

Antonio Juarez Milmann Martins

PROJETO ESTAL

PROJETO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO SETOR DE ENERGIA

JULHO de 2009

SUMÁRIO

RESUMO EXECUTIVO	3
APRESENTAÇÃO	6
1. INTRODUÇÃO	7
2. A CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O DIREITO DO MAR – MARCO LEGAL INTERNACIONAL PARA O APROVEITAMENTO DOS RECURSOS MINERAIS DOS OCEANOS	10
3. A SITUAÇÃO BRASILEIRA	12
4. A EXPLORAÇÃO E EXPLOTAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS DO MAR EM PAÍSES SELECIONADOS: ASPECTOS LEGAIS	18
4.1. ÁFRICA DO SUL.....	18
4.2. ALEMANHA.....	19
4.3. BÉLGICA	20
4.4. CHINA.....	21
4.5. CORÉIA DO SUL	22
4.6. EUA	23
4.7. FRANÇA	24
4.8. ÍNDIA	25
4.9. JAPÃO	26
4.10. NAMÍBIA.....	26
5. BRASIL: MARCOS LEGAIS PARA O APROVEITAMENTO DOS RECURSOS MINERAIS DOS OCEANOS.....	27
5.1. O CÓDIGO DE MINERAÇÃO BRASILEIRO E AS CONJUNTURAS AMBIENTAIS.....	27
5.2. O VII PSRM E O DECRETO Nº 6.678	31
5.3. A QUESTÃO DO PETRÓLEO E GÁS NATURAL.....	32
6. CONCLUSÕES.....	34
7. RECOMENDAÇÕES	36
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
LISTA DE FIGURAS	
Figura 1 . Potencial Mineral da PLataforma Continental Jurídica Brasileira.....	13
Figura 2: Plataforma Continental Jurídica Brasileira.....	16

Resumo Executivo

A legislação mineral brasileira, consubstanciada no Código de Mineração, seu Regulamento e normas e portarias conseqüentes não distingue, em essência, a pesquisa e a lavra de recursos minerais no continente e no oceano, assim como também a legislação ambiental, em que pese os cuidados e restrições estabelecidos, nesta última, para o aproveitamento de recursos marinhos.

O Brasil, no entanto, possui quase 8.000 km de área litorânea, podendo ter o controle jurisdicional sobre uma área marítima de 4,5 milhões de km², mais da metade, portanto, de seu território emerso, fato esse pouco conhecido dos brasileiros, que olham o mar como área de lazer ou, no máximo, como meio de transporte para mercadorias e pessoas.

As pesquisas e exploração de sucesso pela Petrobras em águas cada vez mais profundas têm sido um forte motivo para o conhecimento geológico de regiões cada vez mais profundas dos oceanos brasileiros, não parecendo haver dúvidas de que o avanço tecnológico permitirá em futuro não muito distante a extração de óleo e gás para além dos limites da Zona Econômica Exclusiva e mesmo da Plataforma Continental, ou seja, além das possíveis 350 milhas estabelecidas pela Convenção.

Fora esse parâmetro de grande sucesso da Petrobras, pouco se conhece, e conseqüentemente pouco se aproveita de outros bens minerais oferecidos pelo litoral e oceano “brasileiros”.

As ocorrências de nódulos polimetálicos e fosfáticos em alguns Platôs da Plataforma Continental, assim como de domos salinos ao largo do Rio de Janeiro e Espírito Santo, particularmente, e as possibilidades de existência de depósitos econômicos de ouro no paleocanal do rio Gurupi (MA) e diamante, na foz do rio Jequitinhonha (ES), a exemplo das praias e terraços marinhos da Namíbia e África do Sul, ainda são insuficientes para a atração maciça do empresariado mineiro do país, prevalecendo, de certa forma, apenas a extração de areia e cascalhos para reconstrução de perfis de praias e, em parte, para uso na construção civil. Tentativas de aproveitamento de minerais pesados no Espírito Santo e Rio de Janeiro, e de granulados sílico-clásticos e carbonáticos nas mesmas regiões ainda não redundaram em grande sucesso, em parte pelas restrições ambientais.

Faz-se, pois, necessário que o Brasil volte-se para o seu Mar Territorial e zonas adjacentes (PC e ZEE) com uma visão de futuro no que concerne aos recursos que eles disponibilizam e que se prepare para aproveitá-los de forma racional e sustentada.

Para tanto, além dos aspectos técnico-científicos, tecnológicos, infraestruturais, econômicos, políticos e de recursos humanos, há que se refletir sobre as necessárias mudanças nos marcos legais brasileiros, tanto minerais (Código de Mineração e instrumentos conseqüentes) como ambientais.

Mudanças essas que não chegam a ser de grande monta. No caso do Código, considerado o meio ambiente ao mesmo tempo frágil e agressivo, as expansões das dimensões de áreas para pesquisa e lavra e prazos para investigação são as principais, ao lado de exigências de monitoramento constante por Comissão Especial Interministerial Consultiva. No caso da legislação ambiental, a exigência de documentos e comprovações sobre a sustentabilidade da mineração têm maiores implicações, haja vista outros usos dos oceanos para o benefício da sociedade brasileira, a exemplo da pesca, da navegação, dos cabos de transmissão etc.

Um fato é inevitável: a população mundial deverá praticamente dobrar ao final deste século e 75% dela estará concentrada em uma faixa de 100 km ao longo dos litorais, exigindo cada vez mais energia, alimentação, materiais de construção, água, produtos e serviços, muitos dos quais dependentes do mar, e, lastimavelmente, provocando riscos e degradação ao ambiente marinho.

Em outra faceta, finalmente começa, após a adoção da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar em 1994, a recrudescer o interesse das nações pelos recursos minerais dos fundos oceânicos, além do petróleo e gás explorados em áreas com maior espessura de lâminas d'água e em maiores profundidades sedimentares. Regiões com concentrações de nódulos e sulfetos polimetálicos, crostas cobaltíferas e hidratos de gás, na zona da **Área Internacional**, no conceito da Convenção, têm chamado a atenção tanto de países desenvolvidos (com poucos recursos minerais em terra firme), como o Japão, a França e a Alemanha, como os em desenvolvimento (com muito ou quase nada de minérios em seus territórios emersos), como a China, a Coréia do Sul, a Índia, a Austrália. Negociações recentes entre alguns desses países têm sido feitas com Nações – Ilhas do Pacífico para exploração de bens minerais nas suas Zonas Econômicas Exclusivas e nada impede que isso venha a acontecer também em áreas oceânicas brasileiras, especialmente ao largo de seus arquipélagos, como Fernando de Noronha, São Pedro e São Paulo, Abrolhos, Atol das Rocas.

Em suma, é preciso estar preparado para o presente e para o futuro, que pode não ser tão certo como se imagina em termos de economia e paz globais. Nesse sentido, marcos legais são tão importantes quanto o conhecimento que se venha a obter em nossas “propriedades marinhas” e nos “territórios internacionais submersos dos oceanos”.

As **Recomendações** mais específicas e detalhadas ao final deste Relatório seguem, em linhas gerais, aquelas sugeridas pela geóloga do DNPM Vanessa Maria Mamede Cavalcanti em seu artigo publicado no número 24, de agosto de 2007, da Revista “Parcerias Estratégicas” do CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos e de certa forma reeditadas na publicação de 2008, do mesmo CGEE, por encomenda do antigo NAE – Núcleo de Assuntos Estratégicos, “Mar e Ambientes Costeiros”.

Tais recomendações se prendem às três grandes fases da atividade mineira e abrangem:

- ✓ Fase de Requerimento de Pesquisa:
 - Expansão das dimensões máximas para as áreas requeridas no Mar Territorial, Plataforma Continental e Zona Econômica Exclusiva;
 - Aumento do prazo único dos alvarás;
 - Criação de uma Comissão Especial para análise prévia de todos os requerimentos de pesquisa protocolados nas áreas do MT, da PC e da ZEE.
- ✓ Fase de Autorização de Pesquisa
 - Vinculação da aprovação do Relatório Final de Pesquisa e do Plano de Aproveitamento Econômico à apresentação de informações específicas e imprescindíveis para assegurar a sustentabilidade do empreendimento.
- ✓ Fase de Concessão de lavra
 - Monitoramento de conformidade, com a verificação se as condições da autorização são respeitadas;
 - Monitoramento de impacto, para verificação do impacto espacial e temporal da dragagem e das interferências com as outras utilizações do mar.

Com relação à expansão e uniformidade das áreas de pesquisa no MT, PC, ZEE, sugerida pela autora para ser de 5.000 ha, qualquer seja a substância ou local de exploração, recomendamos que ela seja diferenciada para agregados marinhos e granulados carbonáticos (1.000 ha por área), mantendo-se a proposta da geóloga para as demais substâncias pesquisadas naquelas regiões.

No que tange ao prazo dos alvarás acreditamos que ele possa ser de três anos para quaisquer substâncias daquelas zonas, com prorrogações de dois anos.

Já a Comissão sugerida deve ser integrada não só por geólogos, engenheiros de minas e especialista ambientais, como também por especialistas em assuntos do mar, especialmente em oceanografia e oceanologia, incluindo biólogos e representantes da CIRM – Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, para que se tenha o máximo de isenção no julgamento dos requerimentos de pesquisa. O eventual indeferimento deles não deve ser considerado como bloqueio definitivo para outras atividades de mineração futura, uma vez que as situações podem mudar com o tempo.

Finalmente, recomenda-se que o Brasil trabalhe efetivamente para conhecer a sua área de jurisdição no Mar em termos de sua geologia e dos recursos vivos e não-vivos que ela oferece e se prepare rapidamente para conhecer a Área Internacional (**Área**) do Atlântico Sul e Equatorial, em parcerias de instituições nacionais e cooperação internacional se preciso, antes que outras nações se adiantem ao nosso País.

É preciso se ter em mente que a aquisição do conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico constituem-se em investimentos e não despesas em seu sentido lato.

É preciso ainda considerar o gigantesco avanço da tecnologia, mormente na exploração de petróleo e gás, em águas cada vez mais profundas. Energia é um dos cinco desafios maiores que a humanidade terá que enfrentar neste século, e, apesar da exigência da sociedade para energias mais limpas, o petróleo ainda deverá perdurar por longas décadas como o propulsor do desenvolvimento mundial. Não importa onde se encontre, desde que sua exploração e aproveitamento sejam econômicos. Por correlação, esta é uma tendência experimentada no começo do século passado quando os “teores de corte econômico” para os minérios de cobre encontravam-se acima de 2,5 %, e hoje podem ser, em condições especiais, ao redor de 0,3 a 0,7 % Cu, como em Palaborawa, na África do Sul. Tudo depende da legítima lei da oferta e procura, da necessidade e disponibilidade.

Apresentação

Este volume constitui-se no Relatório 17 – Marco Legal sobre Mineração Marinha do denominado Produto 08 – Recursos Marinhos, relativo ao Termo de Referência “Estudos para Elaboração do Plano Duodecenal (2010-2030) de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – Projeto ESTAL, idealizado pelo Ministério de Minas e Energia, através de sua Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, à qual compete *coordenar os estudos de planejamento setoriais, propondo as ações para o desenvolvimento sustentável da mineração e da transformação mineral*, de acordo com o Decreto 5.267 de 05/11/2004.

O Plano em questão tem horizonte de 20 anos “previsão de revisões quadrienais e detalhamento coincidentes com os períodos dos Planos Plurianuais – PPAs do governo, obedecendo a premissas de dinamicidade, realismo, atualização tecnológica, agilidade na obtenção da informação e na divulgação dos produtos, continuidade de recursos humanos e de recursos financeiros”, segundo estabelece seu Termo de Referência para contratação de consultorias especializadas, como a J. Mendo Consultoria, responsável pela apresentação dos diversos Relatórios Técnicos, como parte de seus 58 Produtos incluídos em 6 Macro-Atividades.

Neste Relatório 17 são feitas considerações sobre a legislação mineral relativa a recursos do mar de diversos países do mundo, além da legislação mineral brasileira relativa ao assunto visando possibilitar a mineração oceânica – em todas as suas zonas – a curto, médio e longo prazo, de forma sustentada, com benefícios sócio-econômicos para o povo brasileiro e à luz da inevitável exploração e exploração dos fundos marinhos em todo o mundo.

No entanto, nem todos os países têm em suas páginas eletrônicas as regras e normas claras para obtenção de sua legislação. Este é o caso, por exemplo, da China, Coréia, Japão, Índia, entre os estudados. Para os demais, são fornecidos os dados disponíveis.

Atenção especial é dada à questão da pesquisa e aproveitamento dos recursos de óleo e gás da Plataforma Continental Brasileira e à sua legislação.

1. Introdução

“Celebramos hoje a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar... O sonho de um direito abrangente para os oceanos é antigo. Tornar este sonho realidade foi uma das maiores conquistas deste século. Trata-se de uma das contribuições decisivas da nossa era. Será um dos nossos legados mais duradouros... A conquista que estamos celebrando pode dar à comunidade internacional um novo ímpeto e uma nova oportunidade. Pode ajudar a humanidade a aperceber-se do imenso potencial do nosso patrimônio comum”. Essas foram palavras de Boutros Boutros-Ghali, então Secretário-Geral das Nações Unidas, em 16 de novembro de 1994, quando entrou em vigor a Convenção da ONU sobre o Direito do Mar.

“Esse planeta não pertence aos adultos de hoje e não deveria ser gerido com base em considerações de lucro econômico e de poder político de curto prazo. Se fossem necessárias as assinaturas dos nossos filhos para ratificar decisões que afetam os seus futuros, muitas das ações destrutivas perpetradas hoje certamente acabariam. Independentemente do que façamos, o oceano sobreviverá, de uma forma ou de outra. O que é mais problemático é saber se o conseguiremos preservar de forma a garantir a sobrevivência e o bem-estar da humanidade”. E essas foram palavras de Federico Mayor, então Diretor-Geral da UNESCO, em 1998, na proclamação do Ano Internacional dos Oceanos.

Para completar esses dizeres, o Relatório da Comissão Mundial Independente sobre os Oceanos foi lançado em 1999 com o título *“The Ocean...our future”*.

Os dizeres e o título acima refletem uma nova visão de importantes autoridades que se tenta implantar entre governantes, tomadores de decisão, fazedores de opinião e na consciência da população geral do mundo.

De fato, em que pese os oceanos tenham sido aproveitados sob todas as formas desde tempos históricos (meio de transporte, fonte de alimentos e lazer, e recursos minerais, entre outras), somente nas duas últimas décadas é que se começou a criar uma “consciência marítima”, que envolve um novo olhar sobre os mares: uma fonte quase inesgotável de recursos para um mundo cuja população cresce rapidamente e tende a se fixar próximo ao litoral, mas também, altamente susceptível às agressões ambientais. E uma parte do planeta tão estratégica para as nações, sob o ponto de vista político-territorial, quanto a sua territorialidade emersa.

A previsão das Nações Unidas para o final deste século é de uma população mundial de cerca de 11 bilhões de habitantes (quase o dobro da atual), dos quais, 75% estarão concentrados em uma faixa de 100 km da costa marítima. Disso decorrerá, naturalmente, a necessidade também crescente de materiais de construção (areia, argila, brita, cascalhos), para citar os mais comuns, simples e encontrados a poucas profundidades relativamente. Mas igualmente, materiais carbonáticos, evaporitos, fertilizantes, além de petróleo e gás, e outros bens valiosos como ouro, diamantes, minerais pesados. Depois virão os nódulos e sulfetos polimetálicos, as crostas ricas em cobalto, os hidratos de gás etc já detectados em grandes profundidades do mar.

Na verdade, granulados marinhos carbonáticos e silicáticos são explorados na Plataforma Continental de vários países da Europa há mais de 50 anos, tanto para uso como agregados na construção civil, como para recuperação de perfis de praias e emprego na agropecuária e tratamento de água (Cavalcanti, 2007). Igualmente, pláceres marinhos, ricos em minerais de titânio (rutilo e ilmenita) têm sido, de há muito, minerados nas praias da África, Ásia, Austrália, Américas do Norte e do Sul, incluindo o Brasil, por algum tempo. E ouro é extraído das costas do Alaska e Nova Zelândia, enquanto diamantes são obtidos das praias e plataformas da Namíbia e África do Sul, com possibilidades de ocorrência no litoral sul de Angola.

A maioria desses países pertence, ainda segundo Cavalcanti, op.cit., à *International Council for Exploration of the Sea (ICES)*, e possui legislações próprias para a mineração no mar. E quase todos levam em consideração, para essa mineração, os efeitos que as atividades podem causar na pesca, na navegação, na erosão costeira e nos ecossistemas bentônicos.

No caso do Brasil, não existe nada específico sobre a mineração marinha, embora a primeira concessão de lavra na plataforma continental brasileira date de 1986, no Espírito Santo, para pesquisa de “calcário conchífero”. Esse empreendimento ainda não foi à frente, “estando em fase de licenciamento ambiental junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – Ibama”, segundo Cavalcanti, op.cit.

A partir de 1999, um grande número de requerimentos de pesquisa na plataforma continental do Espírito Santo foi depositado no DNPM e, em 2001, houve a solicitação de guia de utilização em processos de autorização de pesquisa para calcário biogênico no município de Aracruz, o que causou sérios atritos de caráter ambiental e social, uma vez que os depósitos estão localizados próximo às aldeias indígenas de Caieiras Velhas. As licenças ambientais concedidas pelo Ibama para extração mineral por guia de utilização foram então canceladas.

Até fevereiro de 2007 constavam do cadastro do DNPM 150 títulos em vigor para pesquisa mineral e lavra na plataforma continental dos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Maranhão, Pernambuco, dos quais 32 eram requerimentos de pesquisa, 109 alvarás de pesquisa, 15 requerimentos de lavra e uma concessão de lavra. Desses títulos, 142 foram requeridos para granulados carbonáticos, sete para ilmenita e um para ouro. Apenas duas audiências públicas, segundo Cavalcanti, op.cit., haviam ocorrido para empreendimentos relacionados à exploração de granulados carbonáticos.

Isso demonstra duas coisas principais: o pouco interesse na exploração mineral marinha, que pode estar relacionado tanto à abundância dos recursos em áreas mais internas, quanto na dificuldade técnica de extração dos mesmos no mar, como no desconhecimento da existência dos recursos econômicos nessas zonas: e às implicações ambientais consideradas especiais pelo Ibama, provavelmente.

Os recursos minerais estão diretamente relacionados à evolução geológica da região onde se encontram, sendo, portanto, imprescindível o conhecimento da geologia local para a determinação de seu real potencial de aproveitamento, assim como é essencial o levantamento dos riscos ambientais que a exploração litorânea em água pouco ou mais profundas pode causar aos oceanos.

No que tange aos recursos minerais em grandes profundidades dos oceanos, eles chamaram a atenção a partir da denominada *Expedição Challenger* (1872-1876), que promoveu a dragagem de material e coleta de novas espécies de sedimentos, como argilas vermelhas, nódulos metálicos e vasas constituídas de diminutas carapaças de foraminíferos e radiolários.

A Segunda Guerra Mundial exigiu o desenvolvimento de novas tecnologias e equipamentos, contribuindo para suas aplicações nos mares, a exemplo da geofísica, tornando estratégicos os estudos do fundo dos mares sob o ponto de vista político e econômico e diversos levantamentos geológicos e geofísicos começaram a ser realizados por vários países, EUA à frente, com os centros de pesquisa universitários como o *Lamont Doherty Geological Observatory*, a *Woods Hole Oceanographic Institution* e o *Scripps Institute of Oceanography*, além do próprio *U.S. Geological Survey*, que passaram a contar com recursos financeiros especiais para suas pesquisas. Alemanha, França, Inglaterra, Japão e Rússia seguiram o exemplo americano e organizaram expedições oceânicas.

O interesse econômico pelos recursos minerais dos fundos oceânicos teve início nos anos 50, quando em 1959 o pesquisador da Universidade de Berkeley, J. L. Merlo (apud Kaiser et al, 2007) analisou a rentabilidade dos depósitos de nódulos marinhos, chegando à conclusão de que:

- O teor de níquel dos nódulos era igual ou superior aos das jazidas terrestres lateríticas pobres, que vinham sendo aproveitadas;
- O teor de cobre dos nódulos era superior aos dos granitos pórfiros cupríferos explorados na época;
- O teor de cobalto dos nódulos era similar aos de certos depósitos em fase de produção;
- O teor de manganês dos nódulos equiparava-se ao das jazidas australianas, que estavam em vias de ser aproveitadas.

Com o aumento do interesse pelos nódulos polimetálicos oceânicos e a intensificação das pesquisas voltadas para seu aproveitamento, levou o Presidente dos EUA, Lyndon Johnson a alertar, em 1966, para a possibilidade de criação de “uma nova forma de competição colonial entre as potências marítimas” e “contra a corrida desmesurada para a utilização dos leitos marinhos além das jurisdições nacionais”, acrescentando que “os leitos marinhos são e deveriam permanecer como herança de todos os seres humanos”.

Em 1967, o embaixador de Malta, Arvid Pardo, chamou a atenção da ONU sobre a possibilidade de potências mais tecnologicamente desenvolvidas, como os EUA, se apropriarem dos leitos marinhos e lançou o conceito de “patrimônio comum da humanidade” para todos os recursos minerais marinhos, incluindo os hidrocarbonetos, situados além das jurisdições nacionais, levando a Assembléia Geral das Organizações Unidas, em 1970, a adotar a Declaração de Princípios pela qual o leito dos oceanos e seu subsolo situados além das jurisdições nacionais, bem como seus recursos minerais, são patrimônio comum da humanidade. As estimativas (mais tarde provadas como altamente exageradas) de que o retorno anual dos investimentos seria de 35% na exploração dos nódulos polimetálicos alarmaram os países produtores de níquel, cobre, cobalto, manganês em terra, levando a se incluir uma série de dispositivos específicos e criteriosos acerca dos recursos minerais do mar na Convenção sobre o Direito do Mar de 1982 que, após inúmeras discussões, só entrou em vigor 12 anos depois.

À medida que os anos passaram, os interesses sobre os oceanos diversificaram e, em muitos países, concentraram-se nas pesquisas para petróleo e gás, incluindo o Brasil, e na delimitação das áreas determinadas pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

No início dos anos 80, várias empresas já se preparavam para extrair minérios dos fundos oceânicos, apesar da situação econômica não confortável para a maioria dos minérios, em função das duas crises de petróleo que o mundo experimentara recentemente (1978 e 1982). Os industriais americanos, temerosos pelos seus negócios, pressionaram o seu governo para que fossem tomadas medidas conservadoras sobre o assunto e em junho daquele ano era adotado o *Deep Seabed Hard Mineral Resources Act*, que estabelecia que “as empresas norte-americanas poderiam prospectar e mais tarde explorar os depósitos de nódulos polimetálicos situados além das jurisdições nacionais, iniciativa essa seguida de imediato pela Rússia, Alemanha e Inglaterra (Souza et al, 2007).

Naquela ocasião, as negociações sobre o Direito do Mar ainda eram complexas e embora a Convenção tenha sido estabelecida em 1982, somente em 1994 foi concluído o Acordo Parte XI sobre recursos minerais marinhos. Os EUA não ratificaram a Convenção e suas empresas de mineração não foram reconhecidas pela Autoridade da mesma.

A partir daquela época, sete empresas de mineração submeteram à Autoridade, de acordo com os termos da Convenção, os seus planos de trabalhos para exploração de nódulos polimetálicos, recebendo o *status* especial de investidores pioneiros na exploração dos nódulos e, com isso, receberam alguns privilégios:

- *Department of Ocean Development – DOD*, do governo indiano;
- *O Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de La Mer e a Association Française pour l'Étude et La Recherche des Nodules*, da França;
- *A Yuzhmorgeologiya*, da Rússia;
- *Deep Ocean Resources Development Co. Ltd*, do Japão;
- *A China Ocean Mineral Resources Research and Development Association – COMRA*, da China;
- *A Korean Deep-sea Resources Research Center – KORDI*, da Coréia do Sul;
- *O Interoceanmetal Joint Organization*, reunindo instituições da Polônia, Bulgária, Checoslováquia, Eslováquia, Cuba e Rússia.

Como investidores pioneiros, eles obtiveram o direito de reivindicar até 150.000 km² de área para a pesquisa (o dobro das demais), devendo, no entanto, no período de 8 anos, restituir o restante à **Autoridade**.

Em 2005, a Alemanha solicitou à Autoridade, através do seu Instituto Federal de Geociências e Recursos Naturais – BGR, outra área de exploração no Oceano Pacífico, área essa que somada àquela requisitada pelos sete investidores pioneiros, atinge quase 2 milhões de km², ou mais de 23% da superfície territorial do Brasil (Souza et al., op. cit).

No Pacífico Sul, ao lado de vários Estados-Ilhas empresas de mineração, com o apoio dos governos locais, têm depositado pedidos de exploração de bens minerais presentes das Zonas Econômicas Exclusivas e Plataformas Continentais, respectivas, demonstrando o crescente interesse na exploração marinha.

É nesses cenários que os países estão se preparando e onde o Brasil deverá se enquadrar, se não quiser perder as oportunidades que já se esboçam.

E para tanto é importante se conhecer os parâmetros básicos da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

2. A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – marco legal internacional para o aproveitamento dos recursos minerais dos oceanos

Segundo a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), que entrou em vigor em 1994, os Estados Costeiros têm direito a um **Mar Territorial**, a uma **Zona Contígua**, a uma **Zona Econômica Exclusiva** e a uma **Plataforma Continental** (se esta existir), além de deveres no que diz respeito à exploração dos recursos minerais do leito marinho situado além dos limites de suas áreas de jurisdição, e que incluem os denominados **Alto Mar** e **Zona Internacional do Leito Marinho**, ou simplesmente **Área** (Souza et al, op.cit).

O **Mar Territorial** não deve ultrapassar 12 milhas marítimas da marca mais baixa deixada pela água ao longo da linha de costa (linha de base). A partir dessa mesma linha de base, o Estado pode estabelecer uma **Zona Contígua** que não se estenda a mais de 24 milhas marítimas, como fator de sua segurança.

A **Zona Econômica Exclusiva (ZEE)** se estende até 200 milhas marítimas a partir da mesma linha de base usada para se medir o Mar Territorial. Embora o Estado não tenha jurisdição absoluta nessa Zona, ele possui direitos e soberanias exclusivos para a exploração, o aproveitamento, a gestão e a conservação dos recursos vivos e não-vivos do leito do mar, seu subsolo e das águas adjacentes. As pesquisas científicas marinhas, a colocação de ilhas artificiais, as instalações e estruturas e a proteção e preservação do ambiente marinho estão também sob sua jurisdição.

Além disso, a Convenção reconhece a **Plataforma Continental** como a área que se estende além do Mar Territorial do Estado costeiro em toda a extensão do prolongamento natural do seu território terrestre até a borda exterior, compreendida como sua margem continental. Se essa Plataforma se estender além das 200 milhas marítimas, a Convenção estabelece como limites externos 350 milhas das linhas de base ou 100 milhas marítimas da isóbata de 2.500 m de profundidade, passando, nesses casos, a denominar-se **Plataforma Continental Jurídica**.

É reconhecido o direito de soberania do Estado costeiro sobre a Plataforma Continental, como extensão de seu próprio território terrestre, para exploração e aproveitamento dos recursos marinhos não vivos aí existentes e organismos vivos pertencentes a espécies sedentárias, incapazes de se locomover, exceto pelo contato constante com o leito ou o subsolo (Souza et al, op. cit). Se o Estado costeiro não explorar e aproveitar os recursos minerais da Plataforma Continental, ele poderá permitir a exploração e aproveitamento, e ninguém poderá fazê-los sem o seu expresso consentimento.

Todavia, a Parte XIII da Convenção estabelece também que o Estado costeiro não poderá exercer o poder discriminatório de recusar consentimento para projetos de pesquisa que influenciem a exploração e o aproveitamento dos recursos marinhos, além dos limites da Zona Econômica Exclusiva e da Plataforma Continental Jurídica, a não ser quando o Estado esteja desenvolvendo ou venha a desenvolver ações destinadas a esse aproveitamento.

É, pois, de extrema importância estratégica a definição pelo Estado costeiro das principais áreas e recursos de seu interesse nacional, para possibilitar o exercício dos seus direitos sobre eles.

O **Alto Mar** abrange os espaços marinhos não incluídos na Zona Econômica Exclusiva, no Mar Territorial ou nas águas interiores de um Estado, e está aberto a qualquer outro país para a navegação, sobrevôo, colocação de dutos e cabos submarinos, construção de ilhas artificiais e outras instalações, além de atividades científicas e pesqueiras, desde que considerados os interesses de outros Estados no exercício da liberdade de Alto Mar.

A **Área**, por sua vez, corresponde aos fundos marinhos e oceânicos situados além dos limites da jurisdição nacional e é definida como “patrimônio comum da humanidade”, permitindo que todos tenham condições iguais de acesso e uso de seus recursos minerais. A organização e o controle das atividades visando ao aproveitamento dos recursos minerais localizados na **Área** são controlados pela denominada **Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos** que tem a responsabilidade de garantir que a utilização dos fundos marinhos traga benefícios efetivos a toda a humanidade.

A **Autoridade** compõe-se de uma **Assembléia**, um **Conselho**, uma **Comissão Jurídica e Técnica**, um **Comitê de Finanças**, uma **Empresa** e um **Secretariado**. Na administração da **Área**, a **Autoridade** atua em bases comerciais subordinadas às limitações espaciais da **Área**, limitando-se aos recursos minerais *in situ* e agindo dentro dos ditames legais estabelecidos na Convenção. O seu braço operacional é a Empresa, cujas atividades incluem a extração, o transporte, o processamento e a comercialização dos recursos minerais da **Área**.

A **Autoridade** estabelece também regras e procedimentos específicos para a exploração e exploração minerais, sendo um dos primeiros, de sucesso, relacionados aos nódulos polimetálicos, contendo cobre, níquel, cobalto, manganês e outros elementos. Essas regras, que abrangem dispositivos de proteção ambiental, estão registradas no Anexo III da Convenção e constituem-se na base legal para análise e aprovação de planos de trabalho para a exploração e mineração dos citados nódulos. Até 2007, oito agências governamentais haviam submetido à Autoridade planos de trabalho para operações em zonas de nódulos polimetálicos nos oceanos Pacífico e Índico, segundo Souza et al, op. cit.

Os sulfetos polimetálicos e as crostas cobaltíferas estão sendo motivo da regulamentação ainda em elaboração pela **Autoridade**.

Essas considerações demonstram a complexidade da mineração oceânica, envolvendo aspectos técnicos, tecnológicos, ambientais, estratégicos, políticos e éticos, todos de grande sensibilidade para todos os países do mundo e, em particular, para as nações costeiras.

3. A Situação Brasileira

Dos três maiores Oceanos do mundo, o Atlântico parece ser o mais desconhecido com relação ao seu potencial mineral e até mesmo com relação à sua geologia.

Em que pese as extrações de areia e cascalho nas zonas litorâneas para a construção civil e recomposição do perfil de praias em várias regiões do país e da extração de salgema no Rio Grande do Norte e no Rio de Janeiro a partir da água do mar, foi somente durante a execução do Projeto REMAC, na década de 70 é que se veio tomar conhecimento da presença de zonas com nódulos de fosfato no Platô do Ceará (Guazelli e Costa, 1978), nódulos polimetálicos no Platô de Pernambuco (Melo et al, 1978), além de paleocanais e bancos arenosos submarinos, contendo concentrações de minerais pesados e extensos depósitos carbonáticos da superfície da plataforma continental entre o Ceará e o Rio de Janeiro. Estruturas favoráveis à concentração de petróleo e gás natural, assim como domos salinos foram outras informações importantes trazidas pelo Projeto também.

Encerrados os trabalhos do REMAC em 1978, as equipes originais do projeto se dispersaram e a Petrobras continuou os levantamentos e estudos da Plataforma, mas voltados basicamente para a prospecção de óleo e gás, com os excelentes resultados que hoje são conhecidos. A partir de 1980, o projeto LEPLAC – Levantamento da Plataforma Continental trouxe importantes subsídios para o conhecimento da geologia marinha, mas os estudos de recursos minerais do mar pouco avançaram. Em parte pela grande extensão territorial emersa do Brasil, onde, além dos depósitos minerais conhecidos, vastas regiões existiam (e continuam a existir, a exemplo da Amazônia) por conhecer; em parte pela ausência de navios de pesquisa; em parte pelos custos operacionais; e, por fim, até mesmo pelas exigências ambientais a serem cumpridas pelas empresas privadas e órgãos governamentais.

Como se disse anteriormente, além dos depósitos de cascalho e areias explorados em inúmeras partes da costa brasileira, sedimentos carbonáticos são conhecidos desde a foz do rio Pará até às vizinhanças de Cabo Frio, o que torna a Plataforma Continental do Brasil uma das mais extensas regiões plataformais com esse tipo de depósito mineral.

Pláceres de minerais pesados, com reservas preliminarmente avaliadas ocorrem no litoral do Espírito Santo e Rio de Janeiro principalmente, ricos em ilmenita, rutilo, monazita, zircão.

Fosforitas aparecem no Nordeste e no Sudeste a profundidades que variam entre 200 e 600 m, mas seus depósitos ainda não foram estimados.

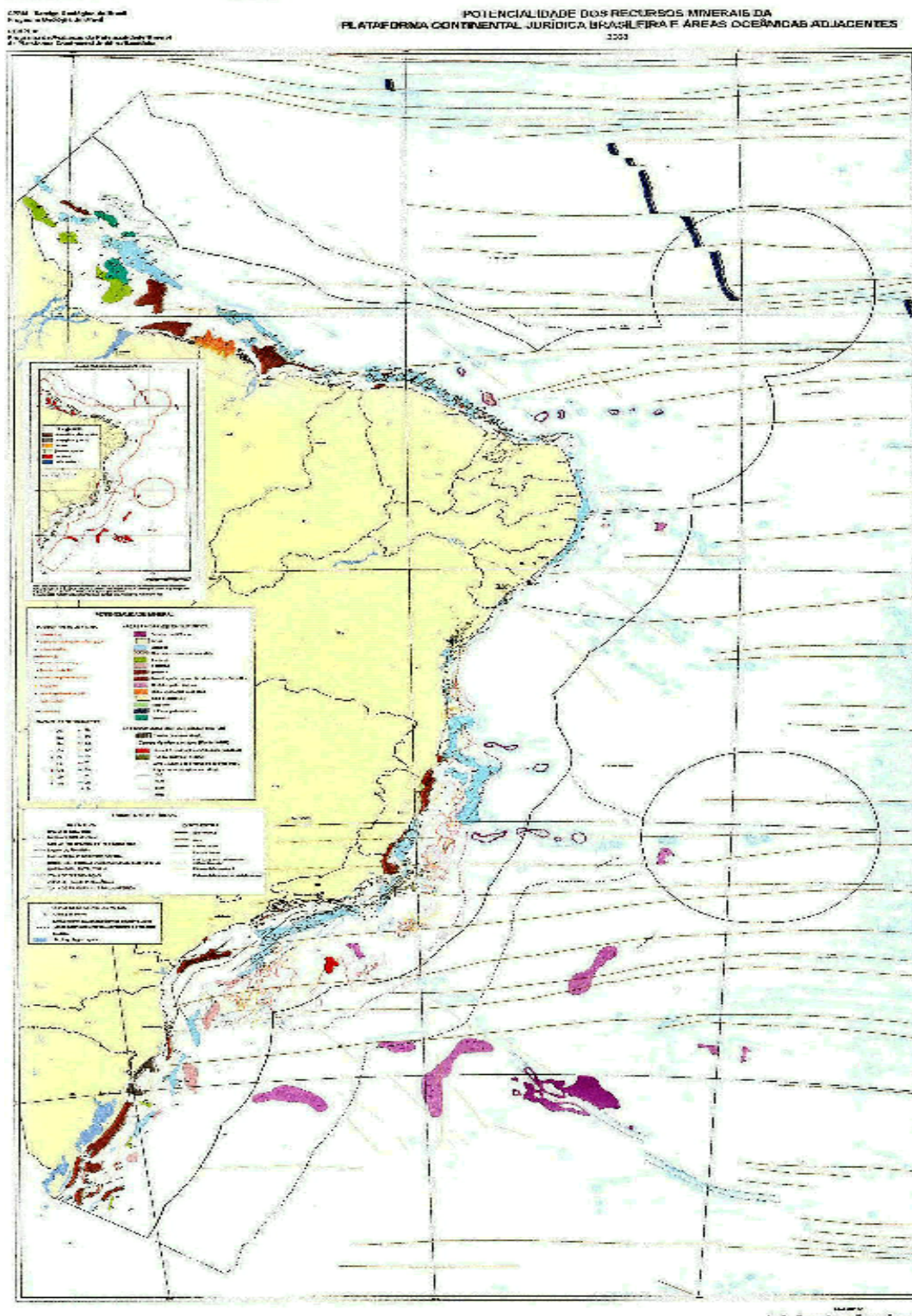
Evaporitos são encontrados desde Alagoas até São Paulo e as reservas de salgema aproveitáveis atingem mais de 1,2 bilhão de toneladas (DNPM, 2006).

Grandes possibilidades de depósitos de ouro e diamantes na margem continental e a relativas poucas profundidades aparecem nos paleocanais do rio Gurupi, no Maranhão, e na foz do rio Jequitinhonha, no Espírito Santo, respectivamente.

E, logicamente, as bacias petrolíferas com seus depósitos de óleo e gás extraídos a profundidades e em extensões cada vez maiores, encerram o que se conhece de recursos marinhos na Plataforma Continental Brasileira.

Sobre os nódulos e sulfetos polimetálicos, crostas cobaltíferas e hidratos de gás, presentes na área internacional dos oceanos (a denominada **Área**, no contexto da Convenção sobre o Direito do Mar), pouco se conhece sobre a sua existência no Atlântico Sul e Equatorial, aparentemente pela ausência de pesquisas significativas ou falta de interesse maior, por enquanto.

A Figura 1, extraída de Souza et al, op. cit, mostra a localização aproximada dos Principais Recursos Minerais da Margem Continental Brasileira.



Fonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Programa Geologia do Brasil, 2008

Figura 1 – Potencialidade da Plataforma Continental Jurídica Brasileira.

É preciso observar que os Estados costeiros têm diferentes graus de jurisdição e soberania sobre as áreas delimitadas pela Convenção da ONU sobre o Direito do Mar, como o Mar Territorial, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental, cada uma delas exigindo políticas públicas especiais de planejamento e gestão do uso sustentável de seus recursos marinhos, sendo fundamental a realização de zoneamento econômico-ecológico de toda a região.

De acordo com a Convenção, a ZEE brasileira estende-se por toda a costa do País e engloba, ainda, as áreas do entorno dos Arquipélagos de Fernando de Noronha, Trindade, Martim Vaz, São Pedro e São Paulo e Atol das Rocas.

A Lei nº 8.167, de 04/01/1993, que dispõe sobre o Mar Territorial, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental, determina que “o Limite Exterior da Plataforma Continental será fixado de conformidade com os critérios estabelecidos no Art. 76 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), celebrada em Montego Bay, em 10 de dezembro de 1982 e que entrou em vigor para o Brasil em 16 de novembro de 1994, de acordo com o Decreto nº 1.530, de 22 de junho de 1995”.

A CNUDM ainda estabelece, no artigo 4 de seu anexo II, que “quando um Estado costeiro tiver intenção de estabelecer, de conformidade com o artigo 76, o limite exterior da sua plataforma continental além de 200 milhas marítimas, apresentará à Comissão de Limites da Plataforma Continental da ONU, logo que possível, mas em qualquer caso dentro dos 10 anos seguintes à entrada em vigor da presente Convenção para o referido Estado, as características de tal limite, juntamente com informações científicas e técnicas de apoio. O Estado costeiro comunicará ao mesmo tempo os nomes de quaisquer membros da Comissão que lhe tenham prestado assessoria científica e técnica”.

Em 15 de setembro de 1989 foi instituído pelo Governo brasileiro, através do Decreto nº 98.145, o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira – LEPLAC, com o objetivo de estabelecer o limite exterior da PCB, determinando a área marítima além das 200 milhas náuticas, na qual o Brasil exercerá os seus direitos de soberania para a exploração e aproveitamento dos recursos naturais do leito e subsolo marinho, no conceito estabelecido pela CNUDM.

Em junho de 1987, no entanto, já se realizava a primeira Comissão de Levantamento pelo Navio Oceanográfico “Almirante Câmara”, da Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN, da Marinha do Brasil, conjuntamente com a Petrobras e a comunidade científica brasileira (Síntese sobre o LEPLAC, 2009).

Durante quase uma década, o projeto LEPLAC trouxe importantes subsídios para o conhecimento da geologia marinha, mas os estudos de recursos minerais do mar pouco avançaram (à exceção de petróleo e gás natural, por motivos óbvios). Em parte pela grande extensão territorial emersa do Brasil, onde, além dos depósitos minerais conhecidos, vastas regiões existiam (e continuam a existir, a exemplo da Amazônia) por conhecer; em parte pela ausência de navios de pesquisa; em parte pelos custos operacionais; e, por fim, até mesmo pelas exigências ambientais a serem cumpridas pelas empresas privadas e órgãos governamentais.

A fase de coleta de dados do LEPLAC terminou em novembro de 1996 e dela participaram quatro navios da Marinha do Brasil, tendo sido coletados cerca de 230.000 km de perfis sísmicos, batimétricos e gravimétricos ao longo de toda a extensão da margem continental brasileira.

Segundo a SECIRM, em sua página eletrônica, a Proposta de Limite da nossa Plataforma Continental foi encaminhada à CLPC da ONU em 17 de maio de 2004, através do Ministério das Relações Exteriores, tendo sido defendida em agosto/setembro daquele mesmo ano, perante a Comissão e uma “subcomissão de sete peritos designada para analisar detalhadamente a proposta. Interações com essa subcomissão continuaram em 2005, 2006 e 2007, sempre com mais detalhes.

A Proposta brasileira reivindica uma área de 960.000 km² além das 200 milhas náuticas ao longo da costa de nosso País, estendendo-se desde a Região Norte (Cone do rio Amazonas e Cadeia Norte Brasileira), até às Regiões Sudeste (Cadeia Vitória – Trindade e Platô de São Paulo) e Sul (Platô de Santa Catarina e Cone do Rio Grande), equivalendo “à soma das áreas dos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Com ela a área oceânica sob jurisdição do Brasil totalizará 4, 4 milhões de km², praticamente a metade de nosso território emerso.

Em abril de 2007 a CLPC encaminhou suas recomendações ao governo brasileiro e não atendeu totalmente a Proposta apresentada, ao não concordar com cerca de 190 mil km² distribuídos no Cone do Amazonas, Cadeias Norte Brasileira e Vitória – Trindade e Margem Continental Sul. Com isso, a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar decidiu apresentar uma nova Proposta de Limite Exterior da Plataforma Continental Brasileira, a qual já foi autorizada pelo Exmo. Presidente da República em junho de 2008 (Síntese sobre o LEPLAC, op. cit)

Tão logo a ONU se pronuncie sobre a questão, a exclusividade soberana do país para a exploração dos recursos naturais em sua ZEE, somada àquela da Plataforma Continental, atingirá aproximadamente 4,5 milhões de km², ou mais da metade do território emerso brasileiro.

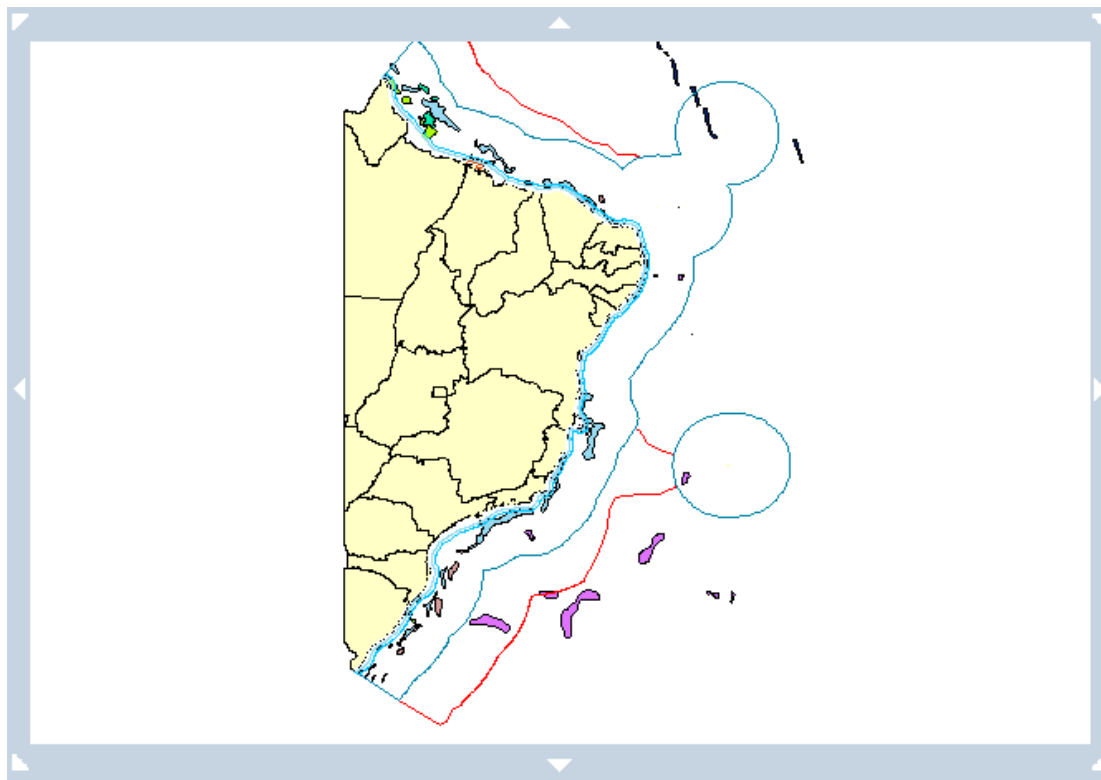
A Constituição Federal, em seu artigo 20, define que “Os recursos naturais do Mar Territorial e da Plataforma Continental, bem como os da Zona Econômica Exclusiva, incluem-se entre os bens da União”, e no artigo 225 estabelece que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se o poder público e à coletividade o dever de defendê-la e preservá-la para as presentes e futuras gerações”.

Esse último artigo incumbe o poder público de “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente degradadora do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade” e determina que “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei” (Brasil 2003a).

Os limites das áreas marinhas brasileiras estão definidos na Lei nº 8.617, de 04 de janeiro de 1993, em consonância com os ditames da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (Brasil, 1993), da seguinte forma:

- “O Mar Territorial brasileiro compreende uma faixa de doze milhas marítimas de largura, medidas a partir da linha de baixa-mar do litoral continental e insular brasileiro, tal como indicada nas cartas náuticas de grande escala, reconhecidas oficialmente pelo Brasil” (Art. 1º);
- “A Plataforma Continental do Brasil compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do seu mar territorial em toda a extensão do prolongamento natural de seu território terrestre, até o bordo exterior da margem continental, ou até uma distância de duzentas milhas marítimas das linhas de base a partir das quais se mede a largura do mar territorial, nos casos em que o bordo exterior da margem continental não atinja essa distância” (Art. 11);
- “A Zona Econômica Exclusiva brasileira compreende uma faixa que se estende das doze às duzentas milhas marítimas, contadas a partir das linhas de base que servem para medir a largura do Mar Territorial” (Art. 6º)

A Figura 2, extraída do volume da Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos, op. cit, mostra a Plataforma Continental Jurídica Brasileira.



Fonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil – Geologia da Plataforma Continental Jurídica Brasileira e Áreas Oceânicas Adjacentes

Figura 2: Plataforma Continental Jurídica Brasileira

Por seu turno, a Lei nº 6.938 de 1981, estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente, com os fundamentos que definem a proteção ambiental em nosso país, posteriormente regulamentados em decretos, normas, resoluções, portarias (Brasil, 1981). A Lei nº 10.165 de 2000, passou a considerar a extração mineral como atividade “potencialmente poluidora e utilizadora de recursos ambientais em grau alto”, prevendo, em seu artigo 10 (com redação dada pela Lei nº 7.804 de 1989), que “essa atividade dependerá de prévio licenciamento de órgão competente, integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente – Sisnama”.

Dessa forma, enquanto as atividades de mineração no Brasil estão originalmente condicionadas ao Código de Mineração estabelecido pelo Decreto - Lei nº 227 de 1967, com as modificações introduzidas pela Lei nº 9.314 de 1996, e Portarias subseqüentes, sob o ponto de vista ambiental elas estão condicionadas a três instrumentos de controle do poder público: a) o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (consubstanciado no Relatório de Impacto Ambiental – RIMA cuja aprovação é requisito fundamental para que o minerador possa continuar com os próximos passos); b) o Licenciamento Ambiental – LA (cuja obtenção é obrigatória para a localização, instalação ou ampliação e operação de qualquer atividade de mineração objeto do regime de concessão de lavra ou registro de licenciamento, regulado pelo Decreto nº 99.274 de 1990; e o Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD.

Tantas exigências, embora necessárias, tornam difícil ao minerador a sua atividade, pelo tempo decorrido na tramitação de todo o processo junto aos órgãos ambientais e DNPM.

Tanto a legislação mineral como a ambiental não fazem diferenciações no que tange à pesquisa e lavra mineral em terra emersa, no Mar Territorial, Plataforma Continental e Zona Econômica Exclusiva, apesar da IN Ibama nº 46 de 2004 definir critérios que permitem a

exploração, a comercialização e o transporte de algas marinhas no território brasileiro, exclusivamente no que tange às algas vivas ou arribadas. As camadas subsuperficiais “são consideradas como jazidas minerais, e sua exploração deve atender às normas do Departamento Nacional da Produção Mineral” (Art. 1º, § 3º). Essa diferenciação já trouxe problemas de interpretação dos licenciamentos ambientais para a extração mineral no mar (Cavalcanti, op.cit).

Ainda sob o ponto de vista legal, cabe menção aqui à Autoridade Marítima Nacional que estabelece na Lei Complementar nº 97 de 1999, em seu Art. 17, inciso IV, que “cabe à Marinha, como atribuições subsidiárias particulares [...] implementar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos, no mar e nas águas interiores, em coordenação com outros órgãos do Poder Executivo, federal ou estadual, quando se fizer necessária, em razão de competências específicas [...]”!. “É da competência do Comandante da Marinha o trato dos assuntos dispostos neste artigo, ficando designado como Autoridade Marítima para esse fim”.

A Norma da Autoridade Marítima 11 da Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil, aprovada pela Portaria nº 109/DPC, de 16 de dezembro de 2003, trata, em seu capítulo 3, da pesquisa e da lavra de minerais no mar, prevendo que “após devidamente autorizados pelo órgão competente, os interessados deverão prestar formalmente algumas informações às Capitânicas, Delegacias ou Agências (Brasil, 2004).

Dessa forma, continuam valendo, para o MT, a PC e a ZEE, os mesmos regimes de aproveitamento das substâncias minerais do Código de Mineração, a saber:

- Regime de concessão, quando depender de portaria de concessão do Ministro de Estado de Minas e Energia;
- Regime de autorização, quando depender de expedição de alvará de autorização do Diretor-Geral do Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM;
- Regime de licenciamento, quando depender de licença expedida em obediência a regulamentos administrativos locais e registro da licença pelo Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM;
- Regime de permissão de lavra garimpeira, quando depender de portaria de permissão do Diretor – Geral do Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM;
- Regime de monopolização, quando, em virtude de lei especial depender de execução direta ou indireta do governo federal

A Portaria DNPM nº 40 de 2000 definiu as áreas e os prazos de vigência máximos para as autorizações de pesquisa, em seu artigo 1º:

- I- **Dois mil hectares** para: substâncias minerais metálicas, substâncias minerais fertilizantes, carvão, diamante, rochas betuminosas e pirobetuminosas, turfa e salgema, com prazos de pesquisa de 3 anos;
- II- **Cinquenta hectares** para: areias, cascalhos e saibros para utilização imediata na construção civil, no preparo de agregados e argamassas, desde que não sejam submetidos a processo industrial de beneficiamento, nem se destinem como matéria – prima à indústria de transformação; rochas e outras substâncias minerais, quando aparelhadas para paralelepípedos, guias, sarjetas, moirões e afins; argilas usadas no fabrico de cerâmica vermelha; rochas, quando britadas para uso imediato na construção civil (incluindo areias e cascalhos utilizados como agregados, marinhos ou terrestres) e os calcários empregados como corretivo de solo na agricultura; águas minerais e águas potáveis de mesa; areia, quando adequada ao uso da indústria de transformação; feldspato; gemas (exceto diamante) e pedras decorativas, de coleção e para confecção de artesanato mineral; e mica; podendo estas substâncias ser aproveitadas pelo regime de licenciamento, ou de autorização ou de concessão, **pelo prazo de dois anos**;

III- **Mil hectares** para: rochas para revestimento e demais substâncias minerais (aqui incluídos os granulados carbonáticos), também com **prazos de pesquisa de 3 anos**.

Observa-se que muitas das substâncias mencionadas na Portaria DNPM nº 40 op.cit podem ser encontradas, pesquisadas e mineradas no Mar Territorial, na Plataforma Continental e na Zona Econômica Exclusiva, mas em condições ambientais totalmente diversas daquelas normalmente encontradas em terra firme. A Portaria 040 foi revogada e substituída pela 392, de 21/12/2004, que por sua vez foi modificada no que tange ao licenciamento pela 266, de 10/07/2008, sendo mantidos entretanto os limites de áreas, prazos de pesquisa e grupos de substâncias constantes na 040.

Uma publicação internacional de 1968 sobre os minerais dos fundos oceânicos dizia que a indústria mineral marinha encontrava-se em uma dicotomia: carência e necessidade. “A **carência** levaria à expansão e intensificação da exploração da plataforma continental, de sorte a serem descobertas novas fontes de minerais em situação crítica de suplemento. A **necessidade** estaria relacionada ao desenvolvimento imediato de técnicas para tornar econômicas as operações mineiras no mar” (Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos, op.cit.).

Essa dicotomia persiste até hoje e o melhor exemplo é o do petróleo e gás. O aumento de consumo desses bens e a sua concentração em poucas e estratégicas regiões do globo terrestre fizeram com que a tecnologia de prospecção e extração em águas cada vez mais profundas fosse e continuará a ser desenvolvida, enquanto persistir a demanda por combustíveis fósseis.

Inovações em equipamentos também ocorreram, tornando-se eficientes na prospecção de outros bens minerais até mesmo nas planícies abissais. São sonares modernos, técnicas fotográficas, minisubmarinos sofisticados, aparelhos de geofísica cada vez mais precisos que vêm tornando mais acessíveis as pesquisas e, eventualmente, a extração de minérios nos fundos marinhos, embora com altos custos e riscos ambientais.

O Brasil venceu com sucesso o dilema acima no caso dos hidrocarbonetos, mas ainda o vivencia com relação a outros minerais abundantes em seu território emerso, acrescido do fato de que os bens minerais deixaram de ser estratégicos podendo ser conseguidos a preços relativamente baixos de vários países. Como os custos de produção e transporte são críticos na comercialização de minérios, o interesse pela extração marinha ainda está distante.

Considerações detalhadas sobre os recursos minerais conhecidos na Plataforma Continental Brasileira estão consolidadas no Relatório 16 apresentado anteriormente no âmbito do Projeto ESTAL.

4. A Exploração e Exploração de Recursos Minerais do Mar em Países Selecionados: Aspectos Legais

4.1. África do Sul

A África do Sul é conhecida como um dos países em que a mineração representa um papel fundamental em sua economia, e onde se encontram alguns dos maiores depósitos minerais do planeta, a exemplo de urânio, cromita, magnetita titanífera, fosfato, ouro, diamantes. E são esses últimos os que mais chamam a atenção quando se fala em mineração marinha.

Até o ano 2000, os direitos minerais do País pertenciam aos proprietários de terra, os quais davam as opções para a exploração em geral às grandes companhias mineradoras.

Naquele ano entrou em vigor uma nova lei que reconhece serem os recursos minerais uma herança comum de todos os sulfricanos e a eles pertencem coletivamente.

Com isso, muitos mineradores de diamantes, principalmente, estão abrindo mão de parte de suas concessões e partindo para a avaliação e lavra marinhas desses depósitos, nos quais, embora as pedras sejam menores, são de qualidade muito superior às dos depósitos terrestres, graças ao trabalho das ondas e correntes marítimas, tal como na Namíbia.

Inicialmente, o governo dividiu a costa ocidental do País em 20 concessões de mineração, distribuídas em faixas de 30 km de largura, perpendiculares ao litoral, e cada uma delas foi subdividida em quatro zonas, a saber (Cavalcanti, op. cit):

- Zona de concessão “A”: de 31,49 m da linha de baixa mar a 1.000 m da linha de preamar;
- Zona de concessão ”B”: variando entre 4 e 6 km nos parâmetros acima;
- Zona de concessão “C”: estendendo-se até à isóbata de 200 m;
- Zona de concessão “D”; estendendo-se até à isóbata de 500 m.

Por serem mais profundas e requererem tecnologia mais sofisticada e cara, as Zonas “C” e “D” são exploradas por Companhias maiores e mais robustas física e tecnicamente.

O *Council for Geoscience* – CGS é um dos Conselhos Nacionais de Ciência da África do Sul e sucedâneo legal do *Geological Survey of South Africa*, criado em 1912, e trabalha hoje “sob três mandatos”, segundo seu regimento:

- O Ato da Geociência, cujo objetivo é desenvolver e disseminar o conhecimento e produtos geocientíficos de classe mundial e oferecer serviços relacionados às geociências para o público e a indústria sulafricana;
- O Sistema Nacional de Inovação, através do qual o Departamento de Ciência e Tecnologia exerce um papel de integração na regulamentação da ciência e da tecnologia através de todas as organizações de pesquisa do País;
- A preparação de informações para o Presidente da República e outras autoridades, incluindo as propostas dos orçamentos para os Ministros de Minerais e Energia e Ciência e Tecnologia.

Uma de suas mais importantes unidades hoje é a *Marine Geoscience Unit – MGU*, que tem caráter científico e empresarial, atuando em áreas de *offshore* estuarinas e de praias. Essa dualidade de ação permite que o MGU desenvolva e disponha de tecnologia inovadora principalmente no campo da geofísica e conte com equipamentos geofísicos para pesquisas oceânicas entre os mais modernos do mundo, disponibilizando seus serviços a outras instituições e empresas de mineração.

4.2. Alemanha

Na Alemanha, o BGR corresponde, de certa forma, ao Serviço Geológico do País, tendo como parceiros o LBEG e o GGA, todos reunidos no chamado Geozentrum Hannover, ou o Geocentro de Hannover.

O BGR tem por missão assessorar e informar o Governo Federal e a indústria alemã sobre todos os assuntos relacionados às geociências e aos recursos naturais, e por atividades principais (Reichert et al, 2008):

- Assessorar o Governo Federal em assuntos de recursos naturais e geocientíficos;
- Assessorar a indústria alemã na exploração de recursos naturais, incluindo a **pesquisa marinha**;
- Promover a cooperação técnica com países em desenvolvimento;
- Promover a cooperação geocientífica internacional, incluindo a pesquisa polar e a elaboração de mapas geocientíficos;
- Realizar pesquisa e desenvolvimento geocientíficos.

Desde 1967, o BGR vem realizando trabalhos de geofísica marinha em praticamente todos os grandes oceanos, tendo conduzido expedições ao longo das plataformas continentais e outras áreas ao longo da costa das Américas do Norte, Central e Sul, da Europa (desde o Ártico) e África, no Oceano Índico, ao longo das costas ocidental e oriental da Indonésia e Filipinas, Austrália e Nova Zelândia, no Pacífico ao longo da América do Sul e Chile, e na Antártica. Entre 1986 e 2004 executou, ainda, sondagens, nos Oceanos Atlântico, Pacífico e Índico.

Nas décadas de 70 e 80, companhias alemãs (AMR/Preussag) pesquisaram tecnologias para a mineração de nódulos polimetálicos e vários institutos germânicos, incluindo o BGR, realizaram pesquisas científicas sobre a matéria.

Em 1985, o consórcio AMR/OMI solicitou licença para a mineração de nódulos, dentro das leis do país, mas os preços dos metais estavam baixos para investimento imediato na mineração oceânica.

Em 1994 foi lançada a Convenção das Nações Unidas para o Direito do Mar, fundada a Autoridade Internacional para a Área e estabelecidas as normas para a mineração marinha.

Em 2003-2004, o BGR adquiriu os dados e material do antigo consórcio AMR/OMI da faixa de nódulos do Pacífico e em 2005 o BGR requereu licença junto à Autoridade para a exploração dos nódulos de manganês da região.

Finalmente, a Alemanha assinou, em 2006, contrato com a Autoridade e estabeleceu um plano de exploração na Zona de Fratura *Clarion-Clipperton*, no Oceano Pacífico Central, onde estão identificadas grandes e importantes zonas de concentração de nódulos de manganês (Reichert et al, op. cit)

4.3. Bélgica

Pelo seu pequeno território e ausência de muitos recursos naturais, a Bélgica tem necessidade de materiais de construção, principalmente areia e cascalho, os quais são extraídos do Mar Territorial ou da Zona Econômica Exclusiva do País, após avaliação de impacto ambiental, necessário para obtenção de licença para exploração, cujas atividades são rigorosamente monitoradas. O governo define quais áreas podem ser mineradas ou não. Essas áreas podem ser modificadas de acordo com o monitoramento realizado, podendo passar de uma categoria para outra após a avaliação.

Em 2004, houve mudanças na legislação belga para a extração de areia e cascalho em ambiente marinho. Nessa nova lei, o Ministério de Negócios Econômicos só pode autorizar a exploração desses bens se o Ministério responsável pelo ambiente marinho der parecer positivo, o que não acontecia antes.

Além disso, foi criada uma Comissão Consultiva para coordenar e administrar a exploração mineral no continente e no mar, e criado um relatório de avaliação a cada três anos, contendo os resultados obtidos com o monitoramento contínuo, o qual é analisado pela Comissão, que pode sugerir modificações nos regulamentos das zonas de controle e exploração, bem como formular políticas complementares para a extração de areias e cascalhos.

Tal como nos demais Países Baixos, o mar tem uma importância muito grande e estratégica para o país, quer para a obtenção dos materiais citados, quer sob o ponto de vista das constantes dragagens para acesso de navios aos seus portos, das disposições de cabos e dutos para o transporte de gás e eletricidade, e até mesmo para a instalação dos moinhos-de-vento em alto mar para a contribuição com o suprimento de energia.

Daí o rígido controle ambiental sobre as atividades marítimas e especialmente as de mineração.

4.4. China

O Serviço Geológico da China (*China Geological Survey – CG*) tornou-se a agência geocientífica principal do País, desde a sua reestruturação em 1999, passando a ter a responsabilidade pela investigação geológica básica, estratégica e pública e pela exploração mineral em todo o território chinês, além da pesquisa geocientífica e pela cooperação internacional (Zhang Minghua, 2006).

O trabalho de geoinformação desenvolvido objetiva:

- Implementar a informatização como principal procedimento no Serviço Geológico, incluindo a aquisição de dados de campo, processamento e gerenciamento do banco de dados, taxação mineral e disseminação da informação;
- Fortalecer a construção das bases de dados geológicas fundamentais em ambiente de GIS;
- Avançar com a padronização dos trabalhos no modelo de dados e metadados geológicos para troca de informações dentro do CGS e para a disseminação da informação ao público.

Desde 1999, o CGS tem promovido o projeto de digitalização dos mapas da terra e recursos do País (DLRP) para a informatização da instituição que inclui duas partes principais: o de bases de dados geocientíficas nacionais e a informatização digital dos mais importantes procedimentos de trabalho na instituição. Cada parte dessas abrange 6 projetos, cada um subdividido em vários subprojetos.

O GCS mantém três grandes bases de dados em sua página em inglês: a *GEODATA*, a *METADATA* e a *GEOMAP*.

A *GEODATA* mantém mapas digitalizados de terras e recursos naturais, incluindo mapas geológicos em 1:50.000 e 200.000, mapas hidrogeológicos em 1:200.000, além de dados básicos digitais geológicos em 1:500.000, 1:2.500.000 e 1:5.000.000, bases hidrogeológicas e de recursos minerais em 1:5.000.000.

A *METADATOS* apresenta 18 zonas minerais importantes na China, com a intensidade das pesquisas nelas, além de recursos hídricos subterrâneos.

Já a *GEOMAP* contém informações sobre mapas geológicos de pequena escala da China, incluindo os Mapas Metamórfico da China, o de Desastres Naturais, o de Recursos Minerais Não-Metálicos, o de Rochas Vulcânicas, o de Precambriano, Neotectônica e Geologia, além de Anomalia de Gravidade *Bouguer*, Geologia do Quaternário, Meio Ambiente e Geomorfologia, Recursos Minerais Metálicos, Hidrogeologia e Carstes do País.

A China considera que as investigações marinhas contribuem para o maior conhecimento dos oceanos, para a descoberta de novas fontes de recursos, leva ao desenvolvimento de tecnologias e equipamentos avançados para as pesquisas do mar, contribui para o entendimento e para a soluções de questões relacionadas ao clima e ao meio ambiente (Jin, 2008).

Dessa forma, as pesquisas do fundo do mar constituem interesse nacional, em termos econômicos, científico-tecnológicos (desenvolvimento de novas tecnologias e equipamentos, e políticos (participação no desenvolvimento do regime sob o paradigma “Patrimônio Comum da Humanidade”).

Nos anos 80, a China preparou-se para solicitar autorização para a pesquisa de nódulos polimetálicos e em 1990 foi criada a *China Ocean Mineral Resources Research and Development Association (COMPRO)* e candidatou-se a uma área pioneira de 150.000 km², a qual foi aprovada pelo *UN PrepCom*, em março de 1991, e seu plano de trabalho definitivo foi aprovado em 1997.

Sua missão é abrir uma nova fonte de recursos minerais estratégicos para o país; promover o desenvolvimento de uma nova indústria de alta tecnologia no futuro e contribuir com a humanidade com suas atividades no leito marinho internacional.

A *COMPRA* tem por principal função a coordenação dos diferentes departamentos, institutos e entidades da nação em suas atividades na **Área** sob o regime de LOS.

Desde 1991, a *COMPRA* realizou cerca de 20 cruzeiros, objetivando o estudo de nódulos polimetálicos, crostas ricas em cobalto e concentrações de sulfetos polimetálicos. Os dados e amostras coletados objetivam os recursos minerais mas também informações ambientais (Jin, 2008 op.cit.).

Em 1996, a China foi eleita membro do Conselho da Autoridade Internacional da Área no Grupo B.

Em 2001, a *COMPRA* assinou o contrato para exploração de nódulos polimetálicos em associação com a Autoridade e, finalmente, em 2004 o país foi reeleito membro do Conselho, agora no Grupo A.

Apenas como exemplo, o Plano de Exploração chinês para a área abrange:

- Coleta de dados e amostras para avaliação dos recursos e meio ambiente;
- Avaliação da qualidade, quantidade, distribuição e valor econômico dos recursos;
- Estudos e avaliações de impactos ambientais;
- Planejamento do teste do sistema de mineração e do experimento metalúrgico;
- Estabelecimento de banco de dados de algumas informações através de cooperação internacional.

4.5. Coréia do Sul

A Coréia tem uma enorme dependência da importação de metais, especialmente do manganês, cobalto, níquel, cobre, a qual demandará mais de US\$ 15 bilhões em 2010, segundo estimativas apresentadas pelo *Korea Ocean Research and Development Institute – KORDI*, no Seminário sobre Recursos Minerais do Oceano Atlântico Sul e Equatorial, promovido pela CPRM, em 2008, no Rio de Janeiro. Essa dependência coloca o país em situação de vulnerabilidade para sua economia em eventuais choques externos.

É por isso que o governo coreano considera seriamente a exploração de minerais dos fundos oceânicos como uma opção para o seu abastecimento em determinados metais como os acima citados e decidiu desenvolver tecnologia própria para a mineração marinha em grandes profundidades, tendo iniciado este programa no início dos anos 80.

Entre 1982 e 1991, o governo coreano avaliou o desenvolvimento da mineração em fundos oceânicos pela primeira vez e estabeleceu um marco de referência das técnicas para a extração mineral desses fundos através de um programa internacional de cooperação.

Entre 1992 e 1994, o governo decidiu conduzir o programa de desenvolvimento mineral dos fundos dos oceanos, construiu o navio oceanográfico R/V Onmuri, de 1.422 t; fez um levantamento regional para nódulos de manganês em uma área de 1,3 milhão de km² na Zona de Clarion; e assegurou 150.000 km² como o 7º Investidor Pioneiro na região.

Entre 1995 e 2002, assinou Contrato com a **Área** em 75.000 km² na região de Clarion e iniciou levantamento de reconhecimento para crostas ricas em cobalto e sulfetos maciços, e desde então realiza estudos para o desenvolvimento de tecnologias econômicas aplicáveis à mineração e processamento de minérios de manganês; executa trabalhos de detalhes para seleção de sítios economicamente exploráveis e levantamentos regionais para crostas ricas em cobalto em área de oceano aberto e para sulfetos maciços em Zonas Econômicas Exclusivas de várias nações-ilhas do

sul do Pacífico, tendo recebido, em 2008, Licença para Prospector sulfetos do Governo de Tonga. Outras ilhas em perspectiva são a Micronésia, Papua-Nova Guiné, Salomão, Fiji.

Prepara-se ainda para desenvolver e implementar tecnologia para a mineração de nódulos de manganês através de vários passos em plantas piloto no mar e a construção de um novo navio de 4.000 t, demonstrando ser o País um dos mais interessados, ativos e evoluídos na questão da exploração de recursos minerais dos fundos oceânicos.

4.6. EUA

Nos EUA, os direitos minerários pertencem ao proprietário do solo, ressalvada qualquer observação contrária contida na escritura de propriedade, e tanto a gestão mineral quanto a gestão ambiental são da responsabilidade dos Estados (Cavalcanti, op.cit).

O *General Mining Act of 1872* é a lei americana que autoriza e governa a prospecção e a mineração de minerais econômicos, como (mas não exclusivamente) o ouro, a platina, a prata, o cobre, o chumbo, o urânio e o tungstênio em terras públicas federais. De acordo com essa lei, qualquer cidadão dos EUA com idade igual ou superior a 18 anos tem o direito de solicitar e registrar uma área para exploração mineral em terras federais abertas à mineração.

Posteriormente, essa lei sofreu várias emendas, entre as quais:

- O *Timber and Stone Act*, de 1878, que permitiu a aquisição de terras do governo com minérios, por empresas privadas;
- O *Mineral Leasing Act* de 1920, que tornou certos minerais não metálicos, como o petróleo e o xisto betuminoso, não abertos a concessões;
- O *Mineral Materials Act* de 1947, que permite a venda pública de certos minerais como a areia e o cascalho;
- O *Multiple Mineral Use Act* de 1954, que permite o aproveitamento de vários minerais nas mesmas áreas de terras públicas;
- O *Multiple Surface Use Mining Act* de 1955, que retirou as variedades comuns da entrada mineral;
- O *Federal Land Policy and Management Act* de 1976, parte do qual redefine os procedimentos de registro da concessão e providencia o abandono do direito caso os procedimentos não sejam atendidos

Desde outubro de 1994, o Congresso americano impôs restrições orçamentárias que têm impedido que o *Bureau of Land Management* de aceitar novas aplicações para privilégios em áreas requeridas a exemplo dos *Hardrock Mining and Reclamation Acts* de 2007 e 2009, que também estabelecem taxas e royalties crescentes para novas áreas de mineração.

Fora as considerações acima, não foi encontrado nada específico na legislação americana com relação à extração de minerais no mar.

Praticamente todo o agregado marinho produzido nos EUA é usado para a recuperação de perfis de praias, sendo a permissão para sua utilização atribuição do *Minerals Management Service* – MMS, uma agência do *Department of Interior*.

Apesar de toda a sua tecnologia e bases de dados, que fornecem informações importantes sobre os oceanos, os EUA até hoje não ratificaram a Convenção sobre o Direito do Mar e, portanto, não é membro da **Autoridade**. Um de seus argumentos para dela não fazer parte é que a *International Seabed Authority* é falha ou desnecessária, e isso talvez se deva ao fato de que, em sua forma original a Convenção incluiu certos dispositivos que alguns países acharam questionáveis, como:

- Imposição dos requerimentos de permissão, remunerações e taxas sobre a mineração dos fundos oceânicos; interdição de operações que não tenham a permissão da ISA;
- Uso do dinheiro recebido para a redistribuição em adição à administração da ISA;
- Transferência mandatória da tecnologia desenvolvida.

Por causa dessas preocupações, os EUA tentaram modificar a Convenção, obtendo, em 1994, um Acordo de Implementação que, de certa forma, mitiga-as e assim modificar a autoridade da ISA. Apesar dessa mudança, os EUA não ratificaram a Convenção e não são membros da ISA, embora enviem delegações a todas as reuniões da **Autoridade** como observadores.

Em outubro de 2007, o Comitê de Relações Exteriores do Senado americano, através de uma votação de 17 a 4, recomendou a ratificação, e o então Presidente George W. Bush apoiou publicamente o acesso do País à Convenção, mas nada houve ainda de efetivo na questão.

4.7. França

O *Code Minier* regula, na França, as atividades de exploração e exploração das substâncias marinhas (granulados, hidrocarbonetos, metais etc) e, sob o ponto de vista jurídico, tanto o solo quanto o subsolo marinhos fazem parte do denominado DPM – Domínio Público Marítimo, que abrange as 12 milhas náuticas do Mar Territorial e a Zona Econômica Exclusiva do País.

Em 1984 foi criado, por Decreto, o *Institut Français de Recherche pour L'Exploitation de La Mer (Ifremer)* como um instituto público de natureza industrial e comercial, sob a supervisão dos Ministérios da Ecologia, Energia, Desenvolvimento Sustentável e Planejamento Urbano e do País; da Alta Educação e Pesquisa; e da Agricultura e Pesca.

Seu papel é o de contribuir com o conhecimento sobre os oceanos e seus recursos, monitorar as zonas marinhas e costeiras e com o desenvolvimento sustentado das atividades marítimas. Para tanto, o *Ifremer* projeta e opera ferramentas e facilidades observacionais, experimentais e gerenciais, disseminando as pesquisas do oceano francês para toda a comunidade científica.

Para a mineração submarina há que se atender a três requisitos básicos:

- Obtenção de um título mineiro;
- Autorização de ocupação temporária do DPM, denominada de Autorização do Domínio;
- Autorização para o início dos trabalhos.

A empresa só poderá começar seus trabalhos após obter os dois primeiros documentos.

O processo de obtenção do título mineiro se inicia na prefeitura local, e além da consulta a diversos órgãos e serviços públicos, o pedido é apresentado ao *Ifremer*, que tem um mês para se pronunciar.

A obtenção do título mineiro e da autorização é precedida de consulta pública, com duração de um mês também. Para obtenção do título, após as fases citadas, é elaborado um relatório que é encaminhado ao Ministério das Minas para realização da “instrução a nível central e a decisão sobre a concessão do citado título”.

Já o processo de obtenção da autorização para o início dos trabalhos deve ser instruído com base no *Code Du Domaine de l'État*, sendo a autorização concedida pela prefeitura do departamento local, subordinada à obtenção do título mineiro.

Segundo Cavalcanti, op.cit, os granulados carbonáticos marinhos (areias conchíferas e *mäerl*) durante muito tempo foram considerados recursos pesqueiros e como tal não necessitavam de nenhuma autorização especial para sua exploração, mas tão somente de uma declaração.

A França, assim como a Índia, a Rússia, o Japão, a China, a Coreia do Sul e o Consórcio de países do leste europeu mais Cuba, constitui-se em um dos Investidores Pioneiros que apresentaram

planos de exploração para nódulos polimetálicos junto à Autoridade logo após a entrada em vigor da Convenção da ONU sobre o Direito do Mar, e, portanto, tem o privilégio de pesquisa em uma área com o dobro da normalmente permitida para os Não-Pioneiros, e desde então vem desenvolvendo tecnologias para a pesquisa, extração e processamento de recursos minerais dos oceanos, particularmente dos nódulos polimetálicos.

4.8 Índia

O *Geological Survey of India* foi criado oficialmente em 1856, mas somente depois da independência do País da Inglaterra é que o *GSI* passou a ter uma enorme influência na localização de recursos minerais. Em 1951 foi lançado o primeiro Plano Quinquenal de Geologia do Serviço Geológico, com a utilização intensiva de fotografias aéreas nos levantamentos geológicos e exploração mineral, a introdução da prospecção geoquímica voltada para recursos minerais, a geofísica, e as disponibilidades de sondagens e análises químicas. “Durante os anos 60, o *GSI* teve um papel quase monopolístico no campo da exploração mineral no País”.

Segundo a página eletrônica do *Geological Survey of India*, até 2007 haviam sido:

- Cobertos 98,3 % da área do País com mapas em escala de 1:50.000;
- **Reconhecidos cerca de 97% da Zona Econômica Exclusiva (2,02 milhões de km²) da área oceânica adjacente;**
- Voados 2,07 milhões de km² do País com geofísica;
- Cobertos mais de 92.500 km² de áreas críticas com estudos geológicos e mapas temáticos na escala de 1:25.000;
- Mapeamento geológico de mais de 19.000 km² no continente antártico;
- Atingido o papel de vanguarda na pesquisa em Petrologia, Geocronologia, Geofísica e Geoquímica;
- Publicados 240 mapas geológicos correspondentes a quadriculas e importantes mapas temáticos, incluindo o Mapa Geológico/ Mineral/ Tectônico/Geotectônico da Índia em várias escalas, **Mapas dos Sedimentos de Fundo Oceânico** etc;
- Trabalhos geotectônicos em áreas de barragens;
- Mapa Aeromagnético da Índia Peninsular (2001);
- Projetos de engenharia civil em associação com instituições da área.

Atualmente, entre outras atividades, o GSI prepara e atualiza os mapas geológicos, geofísicos e geoquímicos do País e **de sua área oceânica adjacente**.

O Serviço Geológico da Índia completou o mapeamento geológico de todo o País, segundo informações do *NGCM Core Group, 2006* e hoje está envolvido com as principais necessidades da nação nos domínios do meio ambiente, agricultura e saúde humana.

Inserido no documento “Visão 2020”, datado de 2001, o SGI ficou encarregado de executar o Levantamento Geofísico Sistemático da Índia, em escala de 1:50.000, com uma densidade média de uma estação por 2,5 km sobre todo a área do Escudo Indiano, as Planícies Indo-Ganges, as áreas ocidentais e orientais do Chat, **incluindo as áreas costeiras e áreas cobertas com sedimentos**. As regiões com dificuldades de acesso serão cobertas com levantamentos utilizando helicóptero. Em termos de aerolevantamentos os helicópteros terão sensores para Gravidade, Domínio Eletromagnético de Tempo, Magnético e Rediométrico junto com câmera hiperspectral.

A Índia é um dos sete Investidores Pioneiros, nos termos da Convenção da ONU sobre o Direito do Mar, através de seu *Department of Ocean Development – DOD*, do governo, e sua área de exploração está concentrada na Bacia Central Indiana do Oceano Índico (*International Seabed Authority, ISA, 2009*).

4.9. Japão

Tal como a Coréia, o Japão é altamente dependente de fontes externas minerais para seu consumo e indústria, importando 100% do cobalto que necessita, 99% do molibdênio e 95% do manganês, para apenas citar alguns. No caso do níquel, a demanda mundial se elevou em cerca de 3,2% a cada ano nas três últimas décadas, e 70% dela estão concentradas no Japão, EUA e Europa, evidenciando que as necessidades dos países industrializados é muito alta (Kurushima et al, 1995).

Dessa forma, é extremamente importante para o país localizar fontes próprias desses bens, e os fundos oceânicos constituem-se em oportunidades para o alívio de sua dependência mineral, nos metais que são mais básicos para sua indústria.

Entre os recursos minerais presentes nos citados fundos, os nódulos de manganês, ou nódulos polimetálicos, são os mais atraentes no momento, quer pela sua abundância em profundidades entre 4.000 e 6.000 m, quer pela sua variedade metálica.

Desde o início dos anos 70, a mineração oceânica foi adotada pelo governo japonês como sua estratégia mineral principal. O *Ocean Development Office of Agency of Natural Resources, do Ministry of International Trade and Industry – MITI*, é o encarregado de formular a política básica para o desenvolvimento e aproveitamento dos recursos minerais dos oceanos, tendo o *Geological Survey of Japan – CJS* e o *National Institute for Resources and Environment – NIRE*, como atores importantes nos estudos geológicos na pesquisa tecnológica para o aproveitamento dos bens minerais.

Com essa perspectiva a *Metal Mining Agency of Japan – MMAJ* começou, em 1975, a pesquisar os nódulos de manganês na Zona de Clarion-Clipperton, no Pacífico Sul, a sul-sudoeste do Havaí, onde se encontra a grande maioria de áreas em pesquisa para esses nódulos no mundo e para tanto lançou o navio R/V Hakurei-maru, seguido, em 1980, pelo R/V Hakurei-maru N° 2.

Em 1982, o Japão criou uma empresa de mineração, a *Deep Ocean Research and Development – DORD*, agrupando 49 organismos, incluindo alguns que já faziam parte dos consórcios formados pelos EUA na década de 70.

Segundo a *International Seabed Authority, 2009*, a nova política japonesa vem enfatizando a necessidade de se desenvolverem os depósitos de hidrato - metano e hidrotermais de sua ZEE e planeja comercializar esses recursos dentro dos próximos dez anos.

4.10. Namíbia

Na Namíbia, todos os direitos sobre os bens minerais pertencem ao Estado e o Ato de Minerais, de 1992, regula a prospecção e a mineração no País, embora toda a política mineral tenha sido elaborada para incentivar o setor privado a avaliar os recursos minerais e desenvolver a mineração.

Os diversos tipos de licenças minerais incluem (Cavalcanti, op.cit):

- Licença para Pesquisa Não Exclusiva – NEPL, válida por 12 meses, permitindo a pesquisa sem restringir a área para outros direitos minerais;
- Licença de Reconhecimento – RL, válida por seis meses, permitindo a execução de levantamentos de sensoriamento remoto;
- Licença para Pesquisa Exclusiva – EPL, válida para 3 anos, em áreas não superiores a 1.000 km², com possibilidade de duas renovações de dois anos cada;

- Licença de Retenção do Depósito Mineral – MDRL, válida por cinco anos, permitindo que os projetos que tenham obtido sucesso na descoberta de recursos possam reter os direitos minerários que não são economicamente viáveis para exploração imediata;
- Licença de Mineração – ML, válida para a vida útil da mina ou, inicialmente, por 25 anos, renovável por mais 15 anos.

A obtenção da EPL é condicionada à apresentação de mapa geológico da área e um plano de trabalho com cronograma físico – financeiro. À exceção dos NEPL e RL, todas as demais licenças exigem um contrato ambiental com o Departamento de Ambiente e Turismo, que exige o EIA.

Interessante notar que no momento o principal interesse em mineração no País reside nos depósitos de diamante de suas praias e plataforma continental, descobertos em 1908, próximo à cidadezinha de Luderitz junto à costa do país, e, em 1928, nos terraços marinhos ao norte da foz do rio Orange passando a Namíbia hoje a ter uma das maiores, se não a maior, reserva de diamantes do mundo, avaliada em 1,5 bilhão de quilates da melhor qualidade.

A empresa *DeBeers Marine Mining Ltd.* desenvolveu nos anos 80 técnicas especiais para a mineração em suas áreas de concessão local. A mineração é feita através de barcos com equipamentos que sugam o material do mar, escarificam o fundo do mar com dragas com bombas ligadas a “rastejadores horizontais” ou com “recuperadores verticais” usando sondagens para penetrar os leitos sedimentares. A bordo separadores automáticos trabalham e retiram os diamantes da lama, a qual é bombeada de volta ao oceano. Várias outras empresas, além da DeBeers fazem a mineração de diamantes na costa da Namíbia (e também da África do Sul). Em geral, os diamantes são extraídos a cerca de 100 metros de profundidade, o que torna o processo relativamente simples, mas com conseqüências ambientais discutíveis, dada a movimentação de material e de equipamentos e barcos.

5. Brasil: Marcos Legais para o Aproveitamento dos Recursos Minerários dos Oceanos

5.1. O Código de Mineração Brasileiro e as conjunturas ambientais

Conforme já se mencionou anteriormente neste Relatório, o Código de Mineração Brasileiro e seu Regulamento e Normas posteriores não distinguem a mineração em terra daquela feita no Mar Territorial, Plataforma Continental e Zona Econômica Exclusiva, à exceção da exploração e exploração para óleo e gás natural.

Isso pode ser imputado, em parte, ao desconhecimento dos recursos minerários marinhos na área de jurisdição do país, o que poderia explicar o pouco interesse em sua pesquisa, e, em parte, pela abundância de minérios em nosso território emerso. Por outro lado, a necessidade brasileira de fertilizantes (fosfatos principalmente), já detectados em nódulos em Platôs Submarinos do Nordeste, é coberta com importações de custo relativamente baixo (em relação à eventual mineração marinha) de outras nações como o Marrocos. A ausência de tecnologia e de meios adequados para a prospecção e para uma futura mineração são certamente outros obstáculos nos dias de hoje para o aumento de interesse nessas áreas.

Todavia, urge lembrar que se o conhecimento como um todo é a mola-mestra do avanço da humanidade desde os tempos pré-históricos, o conhecimento científico e tecnológico é a base da evolução de qualquer país. No caso do mar, o conhecimento de seus recursos, sejam eles vivos ou não-vivos, tem uma conotação estratégica, à luz do interesse demonstrado pelas nações desenvolvidas (e outras em desenvolvimento) em assegurar o seu abastecimento futuro com a segurança da independência de uns em relação aos outros, ou como fonte econômica para seus próprios povos.

Dessa forma, é necessário que se façam certas adaptações à atual legislação mineira, de sorte a facilitar não só o conhecimento e a valorização dos recursos marinhos não-vivos das zonas marinhas jurisdicionadas pelo Brasil, como para o seu aproveitamento presente ou futuro com sustentabilidade e respeito ambiental. Mantendo-se os princípios básicos do atual Código de Mineração Brasileiro, as adaptações mais significativas estão, no momento, relacionadas aos seguintes itens: prazos para pesquisa, dimensões das áreas requeridas para pesquisa, exigências especiais com relação aos riscos e conseqüências ambientais da lavra mineral (e eventualmente da própria pesquisa, levando-se em consideração os recursos vivos).

Cavalcanti, op. cit, em excelente trabalho realizado para o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE, publicada na Revista “Parcerias Estratégicas em 2007, e no estudo encomendado pelo Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República – NAE/PR , também de 2007, propõe as seguintes adaptações ao CM, no que tange ao Mar Territorial, Plataforma Continental e Zona Econômica Exclusiva:

a) Fase de Requerimento de Pesquisa:

- ✓ Ampliação da área máxima e única para pesquisa em 5.000 ha;
- ✓ Ampliação do prazo de validade do alvará de pesquisa para 3 anos, independente da substância mineral pesquisada;
- ✓ Vinculação da aprovação do Relatório Final de Pesquisa e do Plano de Aproveitamento Econômico à apresentação de dados específicos e imprescindíveis para a sustentabilidade da exploração mineral no mar.

Conquanto sejam absolutamente válidas as duas últimas sugestões, quer-nos parecer que o limite único de área para a pesquisa em 5.000 ha, deveria ser reavaliado de acordo com a substância de interesse, como por exemplo, 1.000 ha para agregados marinhos (hoje limitados a 50 ha), tal como para os granulados.

Adicionalmente, Cavalcanti propõe a “criação de uma comissão para análise prévia de todos os requerimentos de pesquisa protocolados nas áreas do MT, PC e ZEE”, a qual poderia realizar vistoria prévia na área a ser autorizada para pesquisa, caso “ache necessário, com o objetivo de verificar ou comprovar a existência de situação que possa vir a inviabilizar a concessão de lavra. Essa Comissão disporia de um prazo de 30 dias para se pronunciar, prorrogável por mais 30 dias, ao cabo do qual, se não houver pronunciamento, entender-se-ia não existirem restrições à emissão da autorização. O parecer desfavorável da comissão ocasionará o indeferimento do requerimento de pesquisa e o imediato bloqueio da área para futuros requerimentos de pesquisa”.

Justifica a autora que “a criação dessa comissão seria importante para evitar que fossem outorgados alvarás de autorização de pesquisa em locais inviáveis para a extração mineral, tanto do ponto de vista ambiental quanto pela interferência com outras utilizações do mar, evitando, assim, que fossem realizados investimentos em áreas cuja exploração mineral não pudesse ser viabilizada”.

Sobre essa última sugestão, mister se faz tecer algumas considerações:

- Primeiro, a autora não especifica os integrantes dessa Comissão, os quais, a nosso ver, deveriam ser especialistas não só em geologia e mineração, como também em assuntos do mar e, particularmente, em oceanografia e oceanologia, incluindo biologia marinha, além de representantes da CIRM – Comissão Interministerial para os Recursos do Mar ou por ela indicado (s), de sorte a se ter uma visão mais global e imparcial da questão;
- O “indeferimento do requerimento de pesquisa” não deve estar relacionado ao “bloqueio da área para futuros requerimentos de pesquisa”, porque não só os objetivos da pesquisa podem mudar, assim como as situações existentes em um dado momento, podem vir também mudar em futuro que pode não ser de longo prazo.

No que tange à legislação ambiental, a mesma autora propõe a edição de uma resolução específica do CONAMA voltada para a mineração em fundo marinho, contemplando “as informações mínimas necessárias para a elaboração de EIA/Rimas”.

b) Fase de autorização de pesquisa

- ✓ A aprovação do Relatório Final de Pesquisa fica vinculada à apresentação das seguintes informações:
 - batimetria da área e entorno (cartografia morfo-batimétrica);
 - distância da costa;
 - história geológica do depósito;
 - fonte do material;
 - cartografia morfo-sedimentar;
 - qualificação do material;
 - distribuição do tamanho das partículas do sedimento;
 - extensão e volume do depósito;
 - estabilidade e/ou mobilidade natural do depósito;
 - espessura do depósito;
 - natureza do depósito subjacente;
 - morfologia do fundo oceânico, inclusive ocorrência de formas de leito;
 - expectativa de vida útil do depósito;
 - atividades de extração próximas (existentes ou em projeto);
 - potencial de recuperação da área afetada.

- ✓ A aprovação do Plano de Aproveitamento Econômico fica vinculada à apresentação das seguintes informações:
 - Dragagem
 - volume total a ser extraído;
 - volume máximo anual e intensidade de dragagem;
 - especificações do equipamento a ser utilizado;
 - espessura máxima a ser removida;
 - profundidade máxima de extração, a forma e a área de depressão resultante;
 - onde ocorrerá o peneiramento (a bordo da draga ou não);
 - sobre a deposição de rejeito (frações finas ou grossas) das águas de sangramento;
 - quantidade de dragas em operação simultânea;
 - rotas e malha de operação da draga;
 - tempo exigido para completar o carregamento da draga;
 - número de dias por ano com operação de dragagem;
 - local de desembarque e beneficiamento.

 - Interferências com as outras utilizações do mar:
 - a frequência, a duração e o período dos trabalhos;
 - a importância econômica da pesca dentro da área concedida;
 - as rotas marítimas;
 - as zonas militares;
 - plataformas de exploração de óleo e/ou gás;

- as utilizações civis do fundo (extrações adjacentes, cabos e oleodutos submarinos);
- as zonas de depósitos de rejeito de dragagens portuárias;
- destroços de naufrágios (com indicação de seu valor histórico);
- áreas protegidas de importância cultural, histórica, científica ou biológica;
- as zonas de lazer (pesca esportiva, mergulho etc);
- toda a necessidade de rejeito no mar de materiais inúteis, resultantes do tratamento em terra do material extraído;
- existência de áreas ou projetos de extração próximos.

✓ Fase de concessão de lavra

- Verificação constante se as condições da autorização estão sendo respeitadas (monitoramento de conformidade);
- Monitoramento de impacto espacial e temporal da dragagem.

Algumas das sugestões da autora para o Relatório Final de Pesquisa parecem um tanto exagerados e desnecessários, como a questão da avaliação do valor histórico dos destroços de naufrágios, ou apenas óbvias, como a espessura dos sedimentos e sua granulometria, mas de qualquer sorte, constituem-se em uma relação bastante completa a ser atendida.

No tocante à legislação ambiental, Cavalcanti sugere uma série de preocupações e um rol de avaliações a serem consideradas quando da análise do requerimento de pesquisa e das atividades de lavra subseqüentes nas áreas de MT, PC e ZEE e que devem ser consideradas no Relatório Final de Pesquisa também:

✓ Para avaliação do impacto físico:

- Implicações da extração para os processos costeiros e próximos da praia, inclusive efeitos possíveis na praia, mudanças no suprimento de sedimento e direção do transporte, mudanças na dinâmica de ondas e maré;
- Mudanças na topografia do fundo oceânico e no tipo de sedimento;
- Exposição de substratos diferentes;
- Mudanças de comportamento das formas de leito dentro da extração e em áreas adjacentes;
- O risco potencial de lançamento de contaminadores pela dragagem de agregados e exposição de substâncias naturais potencialmente tóxicas;
- O derramamento de sedimento no fundo oceânico pelo equipamento de dragagem durante o transporte e a determinação de seu impacto, em situação normal e na máxima em que a carga deverá ser suspensa;
- Os efeitos na qualidade da água principalmente pelo aumento na quantidade de material em suspensão;
- Implicações para circulação da água local, resultante de remoção ou criação de características topográficas novas no fundo oceânico;
- A criação de tempo para uma potencial recuperação física do fundo oceânico.

✓ Para avaliação do impacto biológico:

- Inventário da macrofauna e macroflora bentônica no interior da área e entorno;
- Mudanças na estrutura da comunidade bentônica, e para qualquer espécie ou *habitats* ecologicamente sensíveis que podem ser particularmente vulneráveis às operações de extração;

- Os efeitos da dragagem na biota pelágica;
 - Os efeitos sobre a pesca e recursos pesqueiros, inclusive, áreas de desova, com consideração particular para os peixes que se reproduzem no fundo, áreas de berçário, zonas de nutrição, zonas de invernadas de crustáceos e rotas conhecidas de migração;
 - Os efeitos sobre as relações presa/predador (por exemplo, entre populações de bentos e peixes);
 - Os efeitos sobre locais protegidos por regulamentos locais nacionais e internacionais;
 - Taxa e modo de recolonização previstos, levando em conta a estrutura da comunidade inicial, mudanças temporais naturais, hidrodinâmica local e qualquer mudança prevista no tipo de sedimento;
 - Efeitos na flora e fauna marinhas, inclusive em aves marinhas e mamíferos;
 - Efeitos na ecologia de recifes.
- ✓ Interferências com as outras utilizações do mar:
- A frequência, a duração e o período dos trabalhos;
 - A importância econômica da pesca dentro da área concedida;
 - As rotas marítimas;
 - As zonas militares;
 - As plataformas de exploração de óleo e/ou gás;
 - As utilizações civis de fundo (extrações adjacentes, cabos e oleodutos submarinos);
 - As zonas de depósitos de rejeito de dragagens portuárias;
 - Destroços de naufrágios (com indicação de seu valor histórico);
 - Áreas protegidas de importância cultural, histórica, científica ou biológica;
 - As zonas de lazer (pesca esportiva, mergulho etc);
 - Toda necessidade de rejeito do mar de materiais inúteis, resultantes do tratamento em terra do material extraído;
 - Existência de áreas ou projetos de extração próximos.

Como se observa, muitas das sugestões contidas nesse item ambiental são repetições das informações relacionadas à proposta para o Relatório de Pesquisa propriamente dito.

Evidentemente que a avaliação de impactos da atividade de mineração no MT, PC e ZEE não só é necessária como deve ser uma constante em função da sensibilidade do ambiente do trabalho e da própria inexperiência nesse tipo de exploração/exploração (apesar da grande experiência adquirida para o caso do petróleo e gás).

5.2. O VII PSRM e o Decreto nº 6.678

Em 08 de dezembro de 2008 foi publicado o Decreto nº 6.678, que aprova o VII Plano Setorial para os Recursos do Mar, o qual se concentra no uso sustentável dos recursos vivos, não-vivos e no monitoramento oceanográfico e climatológico, “ampliando o horizonte de atuação do governo para espaços marítimos além dos limites da jurisdição nacional”. Dessa forma, o VII PSRM abrange a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e Plataforma Continental Brasileira, “incluindo o seu leito e seu subsolo, bem como as demais áreas marítimas de interesse brasileiro”.

Outra inovação nesse Plano é a ampliação do conceito de “recursos do mar” para abordar não somente “recursos”, mas os processos associados à sua exploração com a utilização dos conceitos de Biodiversidade e Geodiversidade.

O Decreto ainda estabelece que os princípios gerais para o gerenciamento sustentável da exploração de recursos minerais marinhos devem incluir:

- A conservação de bens minerais assegurando a existência de reservas estratégicas;
- O encorajamento do uso eficiente dos bens minerais;
- O incentivo ao uso de métodos extrativos que minimizem impactos adversos ao ambiente;
- O estudo da quantidade total de minério a ser extraído e do ritmo de exploração, com o objetivo de controlar o impacto potencial da operação;
- O gerenciamento das atividades de extração visando à sustentabilidade do ecossistema;
- A existência de áreas com maior grau de sensibilidade e de áreas legalmente protegidas, como as áreas de conservação marinhas, de pesca e de interesse para outros usos legítimos do mar.

Em face das potencialidades dos fundos oceânicos, o Decreto determina observação aos seguintes pontos básicos na formulação de políticas e estratégias para a pesquisa e aproveitamento dos recursos não-vivos do mar:

- A eventual corrida internacional para requisição de locais de exploração mineral na denominada **ÁREA**;
- O desenvolvimento de tecnologia marinha para exploração e exploração em águas profundas;
- A erosão costeira;
- A exaustão das reservas continentais;
- A crescente dependência nacional de fertilizantes importados;
- O aproveitamento das estruturas operacionais da exploração de determinados bens minerais (como o seqüestro de carbono através dos poços de petróleo e gás já exauridos).

Em boa hora saiu o Decreto nº 6678, não só por estabelecer os princípios básicos para o aproveitamento sustentável dos recursos minerais marinhos, mas por reconhecer a importância que o Brasil deve dar à **ÁREA**, já prevendo uma eventual corrida internacional para a pesquisa e extração de nódulos, crostas e, principalmente, nódulos polimetálicos na região.

5.3. A questão do petróleo e gás natural

Urge lembrar, também, o rápido avanço da tecnologia de exploração petrolífera, que hoje permite aproveitar reservas a dois, três mil metros de profundidade, feito esse devido à Petrobras.

A descoberta dos grandes reservatórios de petróleo abaixo de extensas e espessas camadas de sal do litoral do Espírito Santo até o de Santa Catarina, com cerca de 800 km de comprimento e, em alguns lugares, 200 km de largura, sob lâminas d'água superiores a 2.000 m deverá, certamente, acelerar ainda mais a inovação tecnológica que irá permitir a extração do óleo neles contidos. Estima-se que a área da Província do Pré – Sal seja de cerca de 112.000 km², dos quais, 41.000 km² já estão sob concessão. Até o momento, a Petrobras é a empresa operadora da maioria dos blocos já concedidos, mas outras empresas, como a *ExxonMobil* e a *Anadarko*, também serão operadoras na província (Os desafios do Pré – Sal, 2009).

Até 1988, a exploração e aproveitamento das reservas de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos constituíam-se monopólio da Petrobras. Essa situação modificou-se com a Emenda Constitucional nº 9, que deu nova redação ao art. 177 da Constituição Federal de 1988, estabelecendo *in verbis*:

“Art. 177. –Constituem monopólio da União:

- I – a pesquisa e a lavra das jazidas de petróleo e gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos;
- II – a refinação do petróleo nacional ou estrangeiro;
- III – a importação e exportação dos produtos e derivados básicos resultantes das atividades previstas nos incisos anteriores;
- IV - o transporte marítimo do petróleo bruto de origem nacional ou de derivados básicos de petróleo produzidos no País, bem assim o transporte, por meio de conduto, de petróleo bruto, seus derivados e gás natural de qualquer origem;
- V -

§ 1º A União poderá contratar com empresas estatais ou privadas a realização das atividades previstas nos incisos I a IV deste artigo observadas as condições estabelecidas em lei.

§ 2º A lei a que se refere o § 1º disporá sobre:

- I – a garantia de fornecimento dos derivados de petróleo em todo o território nacional;
- II – as condições de contratação;
- III – a estrutura e atribuições do órgão regulador do monopólio da União”.

A partir da citada Emenda nº 9, foi promulgada, em agosto de 1997, a Lei nº 9.478, também conhecida como a Lei do Petróleo, que além de instituir o Conselho Nacional de Política Energética – CNPE e a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP dispôs sobre o exercício do monopólio da União nos seguintes termos dos Artigos 3º ao 5º:

“Art. 3º Pertencem à União os depósitos de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos existentes no território nacional, nele compreendidos a parte terrestre, o amr territorial, a plataforma continental e a zona econômica exclusiva.

Art. 4º Constituem monopólio da União, nos termos do art. 177 da Constituição Federal, as seguintes atividades:

- I – a pesquisa e a lavra das jazidas de petróleo e gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos;
- II – a refinação de petróleo nacional ou estrangeiro;
- III – a importação e exportação dos produtos derivados básicos resultantes das atividades previstas nos incisos anteriores;
- IV – o transporte marítimo do petróleo bruto de origem nacional ou de derivados básicos de petróleo produzidos no País, bem como o transporte, por meio de conduto, de petróleo bruto, seus derivados e de gás natural.

Art. 5º As atividades econômicas de que trata o artigo anterior serão reguladas e fiscalizadas pela União e poderão ser exercidas, mediante concessão ou autorização, por empresas constituídas sob as leis brasileiras, com sede e administração no País.”

Dessa forma, enquanto a Constituição Federal dispõe que a União poderá contratar a pesquisa e lavra das jazidas, a Lei nº 9.478/97 estabelece que a pesquisa e a lavra serão reguladas e fiscalizadas pela União e poderão ser exercidas por empresas mediante concessão ou autorização.

No entanto, o art. 23 da mesma Lei acima dispões de modo diferente tanto no que tange ao art. 5º quanto da Constituição Federal, a saber:

Art. 23. As atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e de gás natural serão exercidas mediante contratos de concessão, precedidos de licitação na forma estabelecida nesta lei.

Em outras palavras, o art. 23, ao invés de usar a expressão “pesquisa e lavra de jazidas”, usa a expressão “exploração, desenvolvimento e produção” e estabelece que essas atividades serão exercidas mediante contratos de concessão. Assim, como discussão na Câmara dos Deputados, a expressão “A União poderá contratar” prevista no § 1º da CF, deixa de ser opcional para se tornar obrigatório por força do art. 23 da Lei 9.478/97: a União tem que conceder as áreas a serem exploradas. Isso significa, segundo alguns juristas, que a Lei 9.478/97 limitou o monopólio da União na exploração e produção de petróleo e gás natural, porque a obriga a assinar contratos de concessão, e o produto da lavra passa a ser propriedade do concessionário.

Essas e outras questões de interpretação jurídica, embora levantadas desde a Emenda nº 9 à CF, estão sendo mais e mais discutidas, sobretudo pelas perspectivas surgidas com o possível aproveitamento econômico das gigantescas camadas de óleo do Pré-Sal.

Por similaridade, esses debates se tornarão mais acirrados à medida que a tecnologia permita a exploração econômica das reservas não só de óleo e gás, mas de outros bens minerais em profundidades cada vez maiores no Mar Territorial, Plataforma Continental e Zona Econômica Exclusiva. E certamente se tornarão cruciais quando se pretender explorar e explorar os depósitos da área internacional. Isso, sem se esquecer dos ditames de natureza ambiental que atingem, no caso da mineração em grandes profundidades, uma feição extremamente especial.

Nesse aspecto, é interessante notar que na Zona de *Clarion – Clipperton*, a área mais “congestionada” com requisições para exploração e exploração mineral nos oceanos do planeta, ao lado das regras gerais estabelecidas pela **Autoridade** para o aproveitamento dos nódulos polimetálicos daquela região, a *International Seabed Authority – ISBA*, através de sua *Legal and Technical Commission*, em sua 14ª Sessão, realizada em Kingston, Jamaica, em maio/junho de 2008, propôs regras e recomendações para o estabelecimento de áreas de referência para a mineração dos nódulos submarinos, para salvaguardar a biodiversidade e o ecossistema daquela região abissal do Oceano Pacífico.

6. Conclusões

Os marcos legais para a exploração e exploração de recursos naturais do mar, com ênfase nos minerais, variam de País para País, no que concerne aos seus Mares Territoriais, Plataformas Continentais e Zonas Econômicas Exclusivas, no contexto da Convenção das Organizações Unidas para o Direito do Mar. Dessa forma, fica difícil se fazer uma comparação com as exigências do Código de Mineração do Brasil. Todos têm, no entanto, um único objetivo, como não poderia ser diferente: defender os interesses nacionais.

Em alguns países a conotação desse aproveitamento está ligada a questões políticas de soberania ou demonstração de poder; em outros, é a independência de aquisição de bens minerais a partir de uma ou poucas fontes de fornecimento, adquirindo a exploração de recursos minerais dos oceanos um caráter estratégico; para uns terceiros, a reserva de áreas para exploração futura (caso dos fundos oceânicos em zonas internacionais principalmente) representa uma segurança (ou a seguridade) para a continuidade das minerações dos depósitos em terra firme até o seu esgotamento pelas empresas detentoras dos direitos minerários.

Em suma, a extração mineral dos fundos dos oceanos encerra em si interesses econômicos, políticos e estratégicos, envolvendo não só o presente, como uma visão de futuro não muito distante.

De fato, os recursos minerais têm como uma de suas características essenciais “o seu esgotamento”, em que pese o avanço tecnológico abrangendo minérios com teores cada vez mais baixos, substituição de minerais e usos, reciclagem de bens etc, *vis-a-vis* à descoberta de novas opções de aproveitamento econômico regional e continentalmente falando.

Um outro fato de monta está relacionado à previsão da Organização das Nações Unidas que estima, mantidas as condições atuais, uma quase duplicação da população mundial ao final deste século XXI, podendo alcançar 11 bilhões de pessoas, das quais 75% estarão concentradas em uma faixa de terra de 100 km ao longo dos litorais. A notar-se pelos grande núcleos urbanos brasileiros de hoje (São Paulo, Rio de Janeiro, Recife, Porto Alegre, Salvador, Fortaleza, entre outros) esse fenômeno aqui já está acontecendo e deverá aumentar no futuro.

Essa imensa população irá necessitar, cada vez mais, de energia (idealmente limpa, como a solar, a eólica, a de marés), habitações politicamente corretas, alimentação saudável (peixes, frutos do mar), água, períodos e locais para o lazer e o esporte, e em todas essas necessidades básicas os minerais continuarão a se fazer presentes, e quanto mais próxima a fonte do insumo, menores são os dispêndios de fornecimento.

Certamente que séculos serão necessários para se esgotarem as reservas dos minerais industriais e energéticos do mundo, tal como hoje são conhecidos, assim como em poucos anos outras fontes de energia serão descobertas e utilizadas em substituição ao petróleo, gás natural e carvão. Haja vista as regiões ainda longe de serem totalmente conhecidas, como a Amazônia, as altas cadeias de montanhas, continente Antártico e, naturalmente, os fundos oceânicos.

Para esses últimos, parece que a corrida internacional já começou no que tange à chamada **Area**, da Convenção da ONU para o Direito do Mar. Especialmente por parte de nações em desenvolvimento como a China, Índia, Coréia do Sul, Rússia ou de países já desenvolvidos, mas carentes de recursos minerais em seus territórios, como o Japão, a França e a Alemanha.

Dessa forma, na incerteza do que o futuro preserva para a humanidade (aqui considerados não só o aumento da população e suas demandas, mas até mesmo as mudanças climáticas), e em que pese a “globalização” que transformou a “questão estratégica de vários bens” em simplesmente “commodities”, alcançáveis na medida da disponibilidade do produto, do dinheiro para adquiri-lo e das fontes de financiamento mais adequadas, é preciso que o Brasil se prepare para o futuro, não só promovendo o conhecimento de seu imenso território “submerso” em toda a sua área de jurisdição, como já estabelecendo adaptações em seus marcos legais de pesquisa e aproveitamento econômico dos recursos vivos e não – vivos (minerais) dessa região, como também ambientais, de sorte a prevenir, sem inibir a sua exploração econômica em benefício das gerações presente e futuras do País.

Nesse sentido, a descoberta das imensas reservas de petróleo e gás natural do chamado “Pré – Sal” e o aumento de interesse dos países desenvolvidos e em desenvolvimento nos depósitos abissais dos Oceanos Pacífico e Índico, assim como a recente iniciativa da Inglaterra poderão incentivar (e até mesmo induzir) o Brasil a manter um programa de investigação marinha de caráter de “Nação e não de Governos”, preservando-o e alimentando-o com recursos financeiros, humanos e de infra-estrutura a médio e longo prazos.

Em suma, urge, pois, que o Brasil “não perca o bonde da história” e se prepare adequadamente para essa nova fase da mineração, se adequando política, legal e tecnologicamente para atuar à altura de seu potencial e de seu papel como nação importante no planeta.

7. Recomendações

As recomendações que se pode registrar neste trabalho praticamente se esgotam em 3 importantes documentos produzidos por grupo de especialistas nacionais:

- “O Brasil e o Mar no Século 21 – Relatório aos Tomadores de Decisão”, produzido pela Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos, em 1998.
- “Estudos do Mar”, em série de artigos contidos no N° 24 da publicação “Parcerias Estratégicas”, editada, em agosto de 2007, pelo CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, supervisionado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia;
- “Mar e Ambientes Costeiros”, também editado pelo CGEE em 2008, a partir de estudos encomendados pelo antigo NAE – Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

As recomendações contidas nesses documentos de certa forma tiveram consenso entre os participantes do Seminário sobre Recursos Minerais Marinhos do Oceano Atlântico Sul e Equatorial, organizado pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, em novembro de 2008, no Rio de Janeiro, e abrangem diversas sugestões de ordem política, infraestrutural, técnico-científica e de recursos humanos, detalhadas no Relatório 16 – Produto 08 deste Projeto ESTAL.

Sob o ponto de vista legal, a atitude a tomar desde já está relacionada a pequenas e essenciais mudanças na legislação mineral (Código de Mineração) e ambiental que permitam o aproveitamento racional, sustentado, dos recursos minerais que nos oferece o nosso Mar Territorial, a nossa Plataforma Continental e a nossa Zona Econômica Exclusiva, não se esquecendo de uma profunda reflexão sobre as possibilidades da **Área**, hoje jurisdicionada pela Autoridade dos Fundos Oceânicos.

As Recomendações levantadas pela consultora do CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Vanessa Maria Mamede Cavalcanti, registradas às páginas 63 a 93 do número 24 da Revista “Parcerias Estratégicas” acima citado, estão organizadas nas três principais fases de um empreendimento mineiro, a saber:

- Fase de Requerimento de Pesquisa;
- Fase de Autorização de Pesquisa;
- Fase de Concessão de Lavra.

Enquanto na terceira Fase, as recomendações prendem-se a um monitoramento mais rígido da execução do plano de lavra e do impacto espacial e temporal dos trabalhos de dragagem e disposição dos rejeitos, na Fase de Autorização de Pesquisa é sugerida a apresentação de uma série de informações e documentos inerentes ao ambiente marinho para a empresa ter seu Relatório Final de Pesquisa e o Plano de Aproveitamento Econômico aprovados.

Já na Fase de Requerimento de Pesquisa a autora, geóloga do DNPM – Departamento Nacional da Produção Mineral e especialista em terrenos sedimentares e mestre em geologia pela UFCE, recomenda a ampliação dos prazos de pesquisa (3 anos para qualquer bem mineral encontrado no Mar Territorial, Plataforma Continental e Zona Econômica Exclusiva) e das áreas para pesquisa (dimensão igual para qualquer bem mineral, de 5.000 hectares/área requerida).

A autora sugere ainda a criação de uma Comissão Especial para análise prévia de todos os requerimentos de pesquisa protocolados nas áreas do MT, PC e ZEE e uma série de precauções com relação às exigências ambientais para as mineradoras.

A nosso ver, dadas as condições especiais para a mineração e suas implicações ambientais, as áreas de pesquisa teriam que ter suas dimensões diferenciadas, adotando-se, por exemplo, 1.000 ha para agregados e granulados marinhos (hoje são de 50 ha) e 5.000 para as demais substâncias.

Quanto à Comissão sugerida, ela deveria ter entre seus membros não especialistas em geologia, mineração e meio ambiente, como também em assuntos do mar, e particularmente em oceanografia e oceanologia, incluindo biologia marinha, além de representantes da CIRM – Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, de sorte a se ter uma visão mais global e imparcial da questão.

Ao contrário do que a autora também sugere, o eventual indeferimento do pedido de pesquisa, com base na análise da citada Comissão, não deve ter o caráter de bloqueio para “futuros requerimentos”, porque tanto os objetivos de uma outra mineradora eventualmente interessada quanto as situações examinadas num determinado momento podem mudar no futuro.

Por outro lado, desconhece-se a existência de conflitos em áreas concedidas para a pesquisa e exploração de petróleo com áreas requeridas para a exploração e lavra de outros bens minerais pelo DNPM. No caso dos recursos marinhos é facilmente entendido, uma vez que a mineração de areia, brita, argila, calciclásticos, minerais pesados se dá em zonas de praia ou com lâmina mínima de água, enquanto a exploração petrolífera acontece em zonas com muito maiores profundidades.

Chegará o dia, no entanto, que essas duas situações se tornarão realidade, e se terá que decidir: prevalecerá a prioridade determinada no Código de Mineração para o requerimento de pesquisa ou a “Lei do Petróleo”? Como compatibilizar essa aparente dicotomia em prol da população brasileira?

Veja-se, por exemplo, a notícia recente (14 de agosto de 2009) publicada pela Agência Estado e reproduzida no *Clipping* da ADIMB – Agência para o Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Mineral Brasileira, que diz que o “Brasil pode se tornar pioneiro na exploração de reservas submarinas de potássio”. Duas empresas – a brasileira Itafós Fertilizantes e a canadense *Atacama Minerals* – foram as primeiras a requer áreas junto ao DNPM para esse fim. Os depósitos estariam relacionados a concentrações de sal como os encontrados na região do “Pré-Sal”, podendo ser de cloreto de sódio ou de potássio, para cuja determinação as duas empresas farão as pesquisas.

8. Referências bibliográficas

- ADIMB – Agência para o Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Mineral Brasileira. *Brasil pode ser pioneiro na exploração de potássio no fundo do mar*. Agência Estado, 14 ago. 2009. Disponível em: www.adimb.com.br.
- AGENDA 21: conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2. ed. Brasília: Senado Federal, 1997.
- ALBUQUERQUE, Alexandre Tagore. The work of the Commission on the Limits of the Continental Shelf. In: SEMINAR ON MARINE RESOURCES OF THE SOUTH AND EQUATORIAL ATLANTIC OCEAN, 2008, Rio de Janeiro. *Proceedings...* Rio de Janeiro, 2008.
- B. SOBRINHO, G. H. *Atribuições e responsabilidades da autoridade marítima na zona costeira*. [S.l.: s.n.], 2004. 8 p.
- Borges, L. F. (2007) *Aspectos socioeconômicos dos recursos minerais marinhos*. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Brasília, DF. 62 p. [Nota Técnica].
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Ed. Saraiva, 9ª ed., São Paulo.
- BRASIL. Decreto n. 97.632, de 10 de abril de 1989. Dispõe sobre Plano de Recuperação de Área Degradada pela Mineração.
- BRASIL. Decreto n. 99.274, de 06 de junho de 1990. Regulamenta Lei n. 6.902, de 27 de abril de 1981 e a Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/99274-90.htm>>. Acesso em: 7 jul. 2009.
- BRASIL. Decreto-Lei n. 227, de 28 de fevereiro de 1967. Dá nova redação ao Decreto-lei n. 1.985, de 29 de janeiro de 1940 (Código de Minas) e institui o Código de Mineração.
- BRASIL. Decreto-Lei n. 227, de 28 de fevereiro de 1967. Da nova redação ao Decreto-Lei n. 1995 de 29 de janeiro de 1940. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Decreto-Lei/Del227.htm>>. Acesso em: 12 jun. 2009.
- BRASIL. Lei n. 6.567, de 24 de setembro de 1978. Dispõe sobre regime especial para exploração e o aproveitamento das substâncias minerais que especifica e dá outras providências (Regime de Licenciamento).
- BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- BRASIL. Lei n. 8.617, de 4 de janeiro de 1993. Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências.
- BRASIL. Lei n. 9.314, de 14 de novembro de 1996. Altera dispositivos do Decreto-lei n.227/67 (Código de Mineração), e dá outras providências.
- BRASIL. Lei n. 10.165, de 27 de dezembro de 2000. Altera a Lei n. 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- BRASIL. Lei n. 7.804, de 18 de julho de 1989. Altera a Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei n.7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei n. 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 28 jul. 1980. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L7804.htm>>. Acesso em: 7 jul. 2009.
- BRASIL. Lei n. 8.617, de 04 de janeiro de 1993. Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/8617-93.htm>>. Acesso em: 15 jul. 2009.
- BRASIL. Lei n. 9.314, de 14 de novembro de 1996. Altera dispositivos do Decreto-Lei n.227, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 18 nov. 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9314htm>>. Acesso em: 15 jul. 2009.
- BRASIL. Lei n. 10.165, de 27 de dezembro de 2000. Altera a Lei n. 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

BRASIL. Lei n. 10.165, de 27 de dezembro de 2000. Altera a Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e da outras providências. Diário Oficial da União, 28 dez. 2000. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/legislacao/PPerigosos/Nacional/LEI10165-00-PNMA.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2009.

BRASIL. Lei Complementar n. 97, de 9 de junho de 1999. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Diário Oficial da União, 10 jun. 1990. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/LCP97.htm>>. Acesso em: 15 jul. 2009.

BRASIL. Decreto nº 6.678, de 08 de dezembro de 2008. Aprova o VII Plano Setorial para os Recursos do Mar. Disponível em: <<http://dji.com.br/decretos/2008-006678/2008-006678.htm>>. Acesso em: set 2009.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Legislação mineral. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 2007.

_____. Portaria DNPM n. 40 de 10 de fevereiro de 2000. Diário Oficial da União, 11 fev. 2000. Estabelece o tamanho máximo das áreas requeridas. Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/mineropar/arquivos/File/publicacoes/Manual_simples.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2009.

_____. *Anuário mineral brasileiro*. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/ficond.asp/AMB2006/1_2006.pdf> Acesso em set. 2009.

BRASIL. Diretoria de Portos e Costas. Portaria n. 109 DPC, de 16 de dezembro de 2003. Aprova as Normas da Autoridade Marítima para Obras, Dragagens, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e às Margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAN-11/DPC). Diário Oficial da União, 12 jan. 2004. Disponível em: <http://www.dpc.mar.mil.br/portarias/port_03.htm>. Acesso em: 15 jul. 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Política nacional de ciência e tecnologia do mar*. Brasília: MCT, 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e da outras Providências. Diário Oficial da União, 2 set. 1981. Disponível em: <http://www.silex.com.br/leis/l_6938.html>. Acesso em: 15 jul. 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa n. 46, de 13 de agosto de 2004. Permite a exploração, a exploração, a comercialização e o transporte de algas marinhas no litoral brasileiro, conforme Critérios definidos. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/cepsul/legislacao.php?id_arq=248>. Acesso em: 7 jul. 2009.

_____. Legislação ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

CAVALCANTI, Vanessa Maria Mamede. Arcabouço legal nacional para pesquisa e lavra mineral no mar territorial, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 24, ago. 2007. p. 61.

_____. (2007) Arcabouço legal nacional dos recursos minerais marinhos brasileiros. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Brasília, DF. 41 p. [Nota Técnica].

CANADA. Council for Geoscience. *Marine geosciences*. Disponível em: <<http://geoscience.org.za>>. Acesso em: 25 abr. 2009

CHINA GEOLOGICAL SURVEY. *Geological activities: metadata of china digital map database*. Disponível em: <<http://old.cgs.gov.cn/Ev/gS/Metadata>>. Acesso em: 28 jun. 2009.

CODE: TITLE 30.1401. *U.S. code collection*. Disponível em: <<http://www.law.cornell.edu/uscode/30/1401.shtml>>. Acesso em: 25 jul. 2009.

COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR. *Minuta da proposta nacional de trabalho - PNT*. Niterói: CIRM, 2001.

- _____. *O modelo brasileiro para o desenvolvimento das atividades voltadas para os recursos do mar*. Brasília: CIRM, [s.d].
- _____. *Plano de levantamento da plataforma continental brasileira*. Brasília: CIRM, 1989.
- _____. *III plano setorial para os recursos do mar 1990-1993: III PSRM*. Brasília: CIRM, 1990.
- _____. *Síntese sobre o LEPLAC: Plano de levantamento da plataforma continental brasileira*. SECIRM. Brasília, 2009. Acessível em: <https://www.mar.mil.br/secirm/leplac/platcont.htm>. Acesso em: 13 set.2009.
- _____. *Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC*. SECIRM. Brasília. 2009. Acessível em: <https://www.mar.mil.br/secirm/pngc/gerecost.htm> Acesso em: 13 set. 2009.
- _____. *Programa de avaliação dos recursos minerais da Plataforma Continental Jurídica Brasileira - REMPLAC*. Disponível em: <http://www.pggm.uerj/remplac3.htm> Acesso em: set. 2009.
- _____. *Programa de prospecção e exploração de recursos minerais da área internacional do Atlântico Sul e Equatorial (PROAREA)*. Brasília. set 2009. (inédito)
- COMISSÃO NACIONAL INDEPENDENTE SOBRE OS OCEANOS. *O Brasil e o mar no século XXI: relatório aos tomadores de decisão do país*. Rio de Janeiro: Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos, 1998.
- CANADA. Council for Geoscience. *Marine geosciences*. Disponível em: <http://www.geoscience.org.sa>. Acesso em: 25 abr. 2009.
- CORÉIA. Korea Ocean Research and Development Institute – Kordi. *Developing deep seabed mineral resources: Korea's effort*. In: SEMINAR ON MARINE RESOURCES OF THE SOUTH AND EQUATORIAL ATLANTIC OCEAN, 2008, Rio de Janeiro. *Proceedings...* Rio de Janeiro. 2008.
- DIAS, Jéferson Luiz. Oil and gas resources on Brazilian continental margin. In: SEMINAR ON MARINE RESOURCES OF THE SOUTH AND EQUATORIAL ATLANTIC OCEAN, 2008, Rio de Janeiro. *Proceedings...* Rio de Janeiro, 2008.
- EARNEY, Filmore C. F. *Marine mineral resources*. Disponível em: <http://books.google.com.br>. Acesso em: 4 jul. 2009.
- ESCOBAR, Jairo. *“El impacto producido por la actividad minera em los fondos profundos oceánicos sobre em los recursos genéticos y el reglamento para la prospección y exploración de nódulos polimetálicos em la zona*. CEPAL, 2004.
- FARIAS, E. G. F. *Mineração e meio ambiente no Brasil*. Brasília: CGEE: PNUD, 2002. 39 p.
- FRANÇA. Institut Français de Recherche pour L'exploitation de la Mer - Ifremer. *Cadre réglementaire actuel*. Disponível em: <http://www.ifremer.fr/drogm/Realisation/Miner/Sable/reglement.htm>. Acesso em: 2007.
- FREIRE, W. *Direito ambiental aplicado à mineração*. Belo Horizonte: Editora Mineira, 2005. 236 p.
- GUAZELLI, W. & M. P. A. COSTA (1978) *Ocorrência de fosfato no platô do Ceará*. Projeto REMAC, v. 3, Rio de Janeiro, RJ, 7-14.
- ÍNDIA. Geological Survey of Canada. Disponível em: <http://www.gsi.gov.in>. Acesso em: 19 abr. 2009.
- _____. Geological Survey of India *Marine surveys*. Disponível em: <http://www.gsi.gov.in>. Acesso em: 19 abr. 2009.
- _____. Development Office of Agency of Natural Resources. Ministry of International Trade and Industry – MITI. Disponível em: <http://www.gsi.gov.in>. Acesso em: 19 abr. 2009.
- INTERNATIONAL COUNCIL FOR THE EXPLORATION OF THE SEA - ICES. Report of the Working Group on the Effects of Extraction of Marine Sediments on the Marine Ecosystem: 1–5 April 2003. Belgium, 2003. 104 p. (ICES CM 2003/E:07).
- INTERNATIONAL SEABED AUTHORITY. Legal and Technical Commission. In: FOURTEENTH SESSION, 2008, Kingston, Jamaica. 2008.

- _____. *International Seabed Authority – ISA*. Disponível em: <<http://www.wikipedia.org/wiki>>. Acesso em: 25 jul. 2009.
- INOKUMA, I. Current status of deep-sea mineral resources development in Japan. In: OCEAN MINING SYMPOSIUM, 1995, Tsukuba, Japan. *Proceedings...* Tsukuba. 1995.
- JIANCAI, Jin. China's efforts to develop mineral resources of the área. In: SEMINAR ON MARINE RESOURCES OF THE SOUTH AND EQUATORIAL ATLANTIC OCEAN, 2008, Rio de Janeiro. *Proceedings...* Rio de Janeiro, 2008.
- KANG, Jung Keuk. Developing deep seabed mineral resources: Korea's effort. In: SEMINAR ON MARINE RESOURCES OF THE SOUTH AND EQUATORIAL ATLANTIC OCEAN, 2008, Rio de Janeiro. *Proceedings...* Rio de Janeiro. 2008.
- KURUSHIMA, A. et al. Japanese program for ikp Seabed Mineral Resources Developmen. In: OFFSHORE TECHNOLOGY CONFERENCE, Huston, Texas, 1995. *Proceedings...*Huston, 1995.
- MAR e ambientes costeiros E. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.
- MARTINS, Luiz Roberto Silva. Aspectos científicos dos recursos minerais marinhos. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 24, ago. 2007. p. 115
- _____; SOUZA, Kaiser Gonçalves de. Ocorrências dos recursos minerais na plataforma continental brasileira e áreas oceânicas adjacentes. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 24, ago. 2007. p. 137
- MELO, U., W. GUAZELLI, e M. P. A. COSTA (1978) *Nódulos polimetálicos com núcleo de fosforita no platô de Pernambuco*. Projeto REMAC, v. 3, Rio de Janeiro, RJ, 15-32.
- MONTEIRO FILHO, Celso José et al. Conhecimento da base física brasileira. In; SEMINÁRIOS TEMÁTICOS PARA A 3ª CONFERÊNCIA NACIONAL DE C,T&I. CGEE – Centro de Estudos Estratégicos: Parcerias Estratégicas. Brasília. n. 20. 2005. P.1667.
- OCEANO, nosso futuro: relatório da Comissão Mundial Independente sobre os Oceanos. Rio de Janeiro: Comissão Mundial Independente sobre os Oceanos, 1999.
- OS DESAFIOS do pré – Sal. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2009. 78 p. (Série cadernos de altos estudos; n. 5).
- PROJETO REMAC: ocorrências de fosforita e de nódulos polimetálicos nos platôs do Ceará e de Pernambuco: importância dos nódulos polimetálicos*. Rio de Janeiro: PETROBRAS, 1978.
- REICHERT, Christian et al. Germany's efforts to develop mineral resources of the area: clarion-clipperton region. In: SEMINAR ON MARINE RESOURCES OF THE SOUTH AND EQUATORIAL ATLANTIC OCEAN, 2008, Rio de Janeiro. *Proceedings...* Rio de Janeiro, 2008.
- SOUZA, Kaiser Gonçalves de. Brazilian experience in development of marine mineral resources of the South and Equatorial Atlantic Ocean. In: SEMINAR ON MARINE RESOURCES OF THE SOUTH AND EQUATORIAL ATLANTIC OCEAN, 2008, Rio de Janeiro. *Proceedings...* Rio de Janeiro, 2008.
- _____. Recursos minerais marinhos além das jurisdições nacionais. *Revista Brasileira de Geofísica*, São Paulo, v. 18, n. 3, 2000. Disponível em: <<http://scielo.br>>. Acesso em: 27 jul. 2009.
- _____; PEREIRA, Claudia Victor; ROCHA NETO, Manoel Barreto da. Arcabouço legal internacional e o espaço marinho brasileiro. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 24, ago. 2007. p. 41
- _____. et al. Aspectos políticos-estratégicos dos recursos minerais da área internacional dos oceanos. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 24, ago. 2007. p. 95.
- YOO, Hai Soo. *National exploration of marine resources in the Korea Exclusive Economic Zone (ZEE)*. KORDI Marine Research Activities Annual report 2007. Korea. p.32.
- ZHANG, Minghua., Qiherige. *Geo-information work at China Geological Survey*. China Geological Survey. Beijing. 2006. Disponível em : <<http://www.gisdevelopment.net/application/geology/geomorphology/ma04296.htm>>. Acesso em: 28 jun 2009

Obs. As referências bibliográficas deste volume obedecem às Normas Técnicas da Associação Brasileira: **NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração**. Rio de Janeiro, 2002 e **NBR 10520: informação e documentação (EEZ)**