

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC LUCIANO MÜLLER VIDAL

RECURSOS ECONÔMICOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL BRASILEIRA E OS
ASPECTOS TECNOLÓGICOS, POLÍTICOS E SOCIAIS PARA SUA EXPLORAÇÃO

Rio de Janeiro

2009

CC LUCIANO MÜLLER VIDAL

RECURSOS ECONÔMICOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL BRASILEIRA E OS
ASPECTOS TECNOLÓGICOS, POLÍTICOS E SOCIAIS PARA SUA EXPLORAÇÃO

Monografia apresentada à Escola de Guerra Naval,
como requisito parcial para a conclusão do Curso de
Estado-Maior para Oficiais Superior.

Orientador: CF (IM) Leonardo J. T. de GUSMÃO

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2009

RESUMO

A humanidade tem-se utilizado, desde os primórdios da sua existência, dos recursos disponíveis na natureza em busca de facilidades que melhorem a sua qualidade de vida. O crescimento populacional acelerado gerou a necessidade de uma maior demanda por produtos industrializados. A revolução industrial permitiu às empresas a fabricação de grandes quantidades de produtos manufaturados, tornando-as dependentes dos recursos minerais disponíveis no solo e subsolo da Terra. Entretanto muitas dessas fontes de recursos estão localizadas no mar, o que acarretou a necessidade da criação da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar para estipular regras internacionais para divisão e exploração dos recursos marinhos. O Brasil, através dos Planos de levantamento da sua plataforma continental (LEPLAC), da avaliação dos recursos minerais da plataforma (REMLAC) e dos recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVEEE), pode ter conhecimento dos seus recursos naturais e pleitear junto a Convenção o aumento da área da sua plataforma. Dessa forma, são levantados o potencial econômico dos recursos naturais viáveis de exploração nas águas jurisdicionais brasileiras, bem como o patamar de investimentos científico-tecnológico, governamental e privado para tornar sua exploração aceitável economicamente. Por fim, fazemos um estudo da mentalidade marítima da sociedade brasileira, mostrando seu grande desconhecimento das riquezas naturais da costa brasileira e os projetos embrionários para reverter esta apatia pelo conhecimento dos recursos da última grande fronteira na Terra.

Palavras-chave: Recursos Minerais; Plataforma Continental e Mentalidade Marítima.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Espaço marítimo brasileiro.....	32
Figura 2 - Zonas Econômica Exclusiva e Plataforma Continental Jurídica brasileira.....	32
Figura 3 - Margem Continental, regiões adjacentes e localização de depósitos minerais.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANP -	Agência Nacional de Petróleo
CENPES -	Centro de Pesquisas da Petrobras
CETEM -	Centro de Tecnologia Mineral
CIRM -	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CLPC -	Comissão de Limites da Plataforma Continental
CNUDM -	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
IEAPM -	Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira
LEPLAC -	Levantamento da Plataforma Continental
LTS-	Laboratório de Tecnologia Submarina
MCT -	Ministério de Ciência e Tecnologia
PCJ-	Plataforma Continental Jurídica
PNRM-	Política Nacional para os Recursos do Mar
PROMAR -	Programa de Mentalidade Marítima
PSRM -	Plano Setorial para os Recursos do Mar
REMAC -	Reconhecimento da Margem Continental
REMLAC -	Recursos Minerais da Plataforma Continental Brasileira
REVIZEE -	Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva
REVIMAR -	Recursos Vivos Marinhos
SECIRM -	Secretaria Executiva da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
SUDEPE -	Superintendência do Desenvolvimento da Pesca
ZEE -	Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	DIREITO DO MAR.....	8
3	ESTUDOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL.....	10
3.1	Plano de Levantamento da Plataforma Continental	10
3.2	Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva	11
3.3	Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira	12
4	EXPLORAÇÃO ECONÔMICA DOS RECURSOS DO MAR.....	14
4.1	Recursos Vivos.....	14
4.2	Recursos Não-Vivos.....	15
4.2.1	Nódulos Polimetálicos.....	16
4.2.2	Sulfetos Polimetálicos.....	17
4.2.3	Crostras Cobaltíferas.....	17
4.2.4	Granulados Bioclásticos.....	17
4.2.5	Evaporitos.....	17
4.2.6	Petróleo e Gás.....	18
4.2.7	Outros Recursos.....	19
5	ASPECTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS.....	20
5.1	Mundial.....	20
5.2	Nacional.....	21
6	ESTUDOS E PROJETOS DA MENTALIDADE MARÍTIMA.....	24
7	CONCLUSÃO.....	26
	REFERÊNCIAS.....	28
	APÊNDICE.....	31
	ANEXO.....	32

1 INTRODUÇÃO

A História nos mostra que o mar sempre teve uma grande influência sobre os Estados que dominaram as várias fases de evolução da civilização humana, seja no campo político, social, econômico ou cultural. Os descobrimentos, os comércios com o Oriente e depois com as Américas partiram do mar, sempre a procura de novos recursos que gerassem riquezas e prosperidade para os Estados.

Os recursos naturais existentes nos continentes são bem conhecidos e explorados, por serem o *habitat* humano. Porém, em muitos Estados, os depósitos desses recursos estão se tornando escassos. A demanda por novos produtos destinados a manter a qualidade de vida da crescente população tem aumentado a cada década, havendo a necessidade de procura por novas fontes dos recursos naturais para equilibrar a oferta.

Apesar de ser um grande depositário de bens minerais importantes para a indústria, os oceanos tem sido relativamente pouco aproveitadas como fonte direta de minérios, à exceção, talvez, da exploração de hidrocarbonetos, cada vez mais intensa nas margens continentais [...] As razões para isso são diversas, entre as quais podem ser citadas: o desconhecimento sobre o verdadeiro potencial mineral dos mares; o custo dessas investigações; a ausência ou pouca difusão de tecnologias para extração econômica da maioria dos bens minerais existentes nos oceanos [...] (VARGAS, 1998, p.75).

A escassez é a força propulsora do progresso tecnológico. Com isso, muitos produtos que estão com seus depósitos reduzidos em terra, estão sendo descobertos nos oceanos a custo de grandes investimentos tecnológicos. Os oceanos são considerados a última fronteira política, estratégica e econômica do nosso mundo.

A inestimável riqueza existente nos oceanos, associada a viabilidade de exploração dos recursos minerais em virtude do desenvolvimento da capacidade tecnológica, tem gerado uma corrida das empresas transnacionais por concessão de áreas de exploração em todos os oceanos, principalmente no alto-mar.

O Brasil, desde o seu descobrimento teve um forte vínculo com o mar, pois foi através dele que foi descoberto, colonizado, consolidada sua independência, e palco de defesa da soberania durante a Segunda Grande Guerra (1939-1945). Porém, devido a necessidade de fixação de sua colonização e fronteiras terrestres, Portugal priorizou a continentalidade, através das capitânicas hereditárias e das Entradas, vindo a descobrir riquezas naturais que tem sua exploração priorizadas até os dias de hoje. Entretanto, além da preocupação na demarcação de nossas fronteiras e a abundância de minerais no continente; a cultura agrária criada pelos resultados positivos do plantio da cana-de-açúcar e do café bem como a prioridade governamental pelo transporte rodoviário com a construção de rodovias na segunda metade do século XX, contribuíram para o esquecimento das riquezas marinhas existentes nos

4,5 milhões de km² (MONTEIRO; SANTOYO, 2005).

O advento da desproporcional distribuição de recursos naturais pelos oceanos fez com que muitos Estados pouco favorecidos partissem para a exploração dos recursos em outras localidades, gerando a cobiça por áreas promissoras como a do Brasil, o que reforça a necessidade de conhecermos, preservarmos e explorarmos nossa área de interesse.

Do ponto de vista econômico, 95% de todo o comércio exterior brasileiro são viabilizados pela via marítima, de onde também são extraídos 80% de todo o petróleo nacional. Ademais do mar retira-se uma infinidade de outros recursos econômicos, como pesca, o sal, e uma vasta de outros recursos orgânicos e minerais, além de matérias-primas diversas. Tal fonte quase ilimitada e pouco conhecida tende a aguçar os interesses e a desenvolver dependência. No caso do Brasil, onde hoje já representa muito, poderá tornar-se a virtual fronteira econômica do futuro (MONTEIRO; SANTOYO, 2005, p. 42).

Os recursos minerais e pesqueiros da Plataforma Continental e águas sobrejacentes estão relacionados à importância que seus produtos representam para a economia frente a outras fontes de suprimentos disponíveis em terra.

Quanto ao nível de competitividade, a importância dos recursos minerais aumenta conforme ficam mais escasso as outras fontes em terra e mais avançada for a tecnologia para viabilizar sua exploração com bases sustentáveis.

O propósito desta monografia é analisar a repercussão estratégica da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), a importância econômica dos principais recursos naturais existentes na plataforma continental brasileira e águas sobrejacentes e o envolvimento público-privado no desenvolvimento científico-tecnológico e no crescimento sociocultural de uma mentalidade marítima.

Desta forma, inicialmente será abordada a divisão dos espaços marítimos referenciada nas Conferências das Nações Unidas sobre o Direito do mar. A partir do conhecimento jurídico da divisão do mar, serão apresentados os principais estudos realizados na área jurisdicional brasileira. A par destes estudos, será destacado o potencial econômico dos principais recursos naturais existentes na plataforma continental e águas sobrejacentes. De posse destes conhecimentos, mostrar-se-á o desenvolvimento científico e tecnológico existente para exploração desses recursos. Por fim, serão abordados a mentalidade marítima brasileira e os projetos para amadurecer a sua vocação marítima.

2 DIREITO DO MAR

Após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), em virtude da transformação geopolítica mundial, houve a necessidade de criação de regras internacionais para resolver as questões do mar. Em 1958 foi realizada então, a I Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, que regulou o Mar Territorial, a Zona Contígua, a Plataforma Continental e o Alto-Mar. Após uma II Conferência em 1960, que não teve nenhum resultado expressivo, foi realizado a III Conferência, entre 1973 e 1982, em Montego Bay, Jamaica. Após 11 sessões e nove anos de negociações entre os Estados desenvolvidos e os em desenvolvimento, principalmente a respeito da exploração dos recursos da ÁREA¹, foi assinada por 117 Estados a CNUDM que abrangia um conjunto de princípios e normas sobre os oceanos (SOUZA; PEREIRA, 2007)².

A Convenção e os seus nove anexos foi o mais extenso e complexo tratado da história das relações internacionais, pois legislava sobre o uso de 80% da superfície do globo terrestre, tendo entrado em vigor em 16 de novembro de 1994 e sido ratificada por todos os Estados industrializados, com exceção dos Estados Unidos da América do Norte (EUA) (VIDIGAL *et al.*, 2006).

O Brasil assinou a Convenção em 10 de dezembro de 1982 e a ratificou em 22 de dezembro de 1988, internalizando formalmente a decisão sobre as faixas marítimas brasileiras, constantes no Apêndice, através da Lei 8.617, de 4 de janeiro de 1993 (FIG. 1). Porém, expôs junto a ONU de acordo com o artigo 312 da Convenção, a sua interpretação referente a sete itens considerados cruciais, como o sexto item em que o Brasil interpreta que exerce direito de soberania para efeito de exploração dos recursos minerais e outros não-vivos do leito e subsolo do mar, além da distância de duzentas milhas das linhas de base, até o bordo exterior da plataforma continental o que não é reconhecido por muitos países desenvolvidos interessados na exploração da ÁREA no Atlântico Sul (VARGAS³, 1998; VIDIGAL *et al.*, 2006).

Com relação aos fundos marinhos e oceânicos localizados além dos limites da jurisdição nacional⁴, são chamados de ÁREA, que é tratada na parte XI da Convenção e é definido como patrimônio comum da humanidade, sendo os seus recursos minerais

¹ Áreas oceânicas e fundos marinhos situados além dos limites de jurisdições nacionais dos Estados.

² Claudia Victor Pereira é geógrafa, formada pela USP e em 2007 era assessora parlamentar do Serviço Geológico do Brasil, no Congresso Nacional.

Kaiser Gonçalves de Souza é geólogo formado na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos-RS) e doutor pela Universidade de Paris. Em 2007 era o Chefe da Divisão de Geologia Marinha, no Serviço Geológico do Brasil.

³ José Israel Vargas era Presidente da Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos em 1998.

⁴ Todos os espaços marinhos não incluídos na ZEE, no Mar Territorial e águas arquipelágicas.

administrados pela Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos, que estabelece regulamentos para a sua prospecção e exploração (SOUZA; PEREIRA; ROCHA NETO⁵, 2007).

Devido ao crescimento da exploração dos nódulos polimetálicos⁶, a Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos criou regulamentos e diretrizes para sua prospecção e exploração na área internacional dos oceanos (ÁREA), estabelecendo um sistema de reserva de áreas que permitiu aos Estados em desenvolvimento usufruir dos resultados científicos obtidos pelos Estados desenvolvidos, para uma futura exploração (SOUZA; ROCHA NETO; DINIZ; BRITO⁷, 2007)

Outros minerais com grande potencial econômico na Área são os sulfetos polimetálicos⁸, e as crostas cobaltíferas⁹, tendo sido solicitado formalmente à Autoridade a criação de regras e regulamentos para a suas explorações (SOUZA; MARTINS; CAVALCANTI; PEREIRA; BORGES, 2007).

Conclui-se que o reconhecimento jurídico internacional dos regulamentos da CNUDM referente aos espaços marítimos dos Estados costeiros, e a possibilidade de cada Estado expor sua interpretação, podem garantir a soberania na exploração de suas riquezas, coibindo problemas como a Guerra da Lagosta de 1962, na qual o Brasil e a França estiveram perto de entrar em guerra em virtude de uma errada interpretação do artigo 2 da Convenção sobre a Plataforma Continental de 1958 por parte da França.

Quanto aos recursos da ÁREA, a CNUDM deu amparo legal aos Estados em desenvolvimento, permitindo-os ter acesso aos levantamentos geológicos, só possíveis a Estados com grande desenvolvimento tecnológico e garantiu que, no futuro, todos os Estados terão acesso as riquezas minerais ainda a serem descobertas nessas áreas.

⁵ Manoel Barreto da Rocha Neto é geólogo pela Universidade da Bahia (UFBA), mestre em Geologia Econômica (UFBA) e professor do Instituto de Geociências da UFBA. Foi do Departamento de Produção Mineral (DNPM).

⁶ Nódulos polimetálicos serão estudados no Capítulo 4.

⁷ Reinaldo Santana Correia de Brito é geólogo graduado pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e doutor em Geologia pela Universidade de Brasília (UnB).

⁸ Sulfetos polimetálicos serão estudados no Capítulo 4.

⁹ Crostas cobaltíferas serão estudadas no Capítulo 4.

3 ESTUDOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL BRASILEIRA

As pesquisas oceanográficas, no âmbito global, tiveram seu crescimento no início da década de 1960 com a criação da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI).

O Brasil criou o Instituto Oceanográfico Brasileiro em 1934, mas o grande avanço ocorreu em 1974, com a criação da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), que visava estabelecer uma Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM), e reforçar seus interesses no mar junto à ONU (VIDIGAL *et al.*, 2006).

A PNRM foi aprovada em 1980 e atualizada em 2005, com a finalidade de “orientar o desenvolvimento das atividades que visem à utilização, exploração e aproveitamento efetivo dos recursos vivos, minerais e energéticos do Mar Territorial, da Zona Econômica Exclusiva e da Plataforma Continental, de acordo com os interesses nacionais”(SERAFIM, 2005, p. 265). Dentre os planos da PNRM, destacam-se o Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) e o Plano de Levantamento da Plataforma Continental (LEPLAC).

3.1 Plano de Levantamento da Plataforma Continental (LEPLAC) (FIG. 2)

Constituindo-se um dos planos da PNRM, o LEPLAC foi criado em 15 de setembro de 1989, com o intuito de estabelecer os limites externos da Plataforma Continental brasileira além das 200 milhas, tendo como base o artigo 76 e o artigo 4º do Anexo II da Convenção, que permitiam os Estados costeiros apresentarem à Comissão de Limites da ONU seus pleitos sobre o prolongamento da Plataforma Continental (PC) que excedesse as 200 milhas da sua ZEE, até um limite de 350 milhas, a partir da linha da costa (VIDIGAL *et al.*, 2006). Esse trecho entre 200 e 350 milhas, ficou conhecido como Plataforma Continental Jurídica (PCJ) (WERLANG, 2009).

O plano contou com um comitê, composto pela SECIRM¹⁰, Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), Petrobras, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), comunidade científica e o Coordenador do Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM). O levantamento envolveu vários navios da Marinha, tendo a Petrobras ficado com a responsabilidade de coordenar e supervisionar as atividades referentes à aquisição, ao processamento e a integração dos dados obtidos para determinar a espessura de sedimentos. Foram levantados 230 mil quilômetros de perfis geofísicos, sendo o resultado submetido à apreciação da Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC), em 17 de

¹⁰ Secretaria Executiva da CIRM.

maio de 2004, no qual o Brasil pleiteou a incorporação de cerca de 900 mil km², aumentando para 4,45 milhões de km² a nossa área jurisdicional, equivalente a 52% do território nacional em terra firme (SERAFIM, 2005; TORRES; FERREIRA, 2005).

Uma subcomissão da CLPC de sete peritos analisou a proposta brasileira no período de agosto de 2004 a março de 2007, quando houve a última interação com toda a Comissão, sendo apresentado os argumentos científicos e técnicos da proposta brasileira. Em abril de 2007 a CLPC concluiu a análise, não concordando com o pleito de uma área de 190 mil km², no cone do Amazonas, Cadeias Norte-Brasileira e Vitória-Trindade e Margem Continental Sul, equivalente a 19% da área pleiteada. Em vista disso, a CIRM, com a autorização do Presidente da República, encaminhará uma nova proposta à CLPC (SILVA, [entre 1989 e 2004])¹¹.

Em vista da perspectiva de envio de uma nova proposta, o Grupo de Trabalho do Levantamento da Plataforma Continental (GT LEPLAC) está trabalhando em novos levantamentos das áreas discordantes, tendo o Navio Oceanográfico “Antares”, nos meses de julho e agosto de 2008, feito um batimetria na margem continental sul de 1.990 milhas náuticas (NOMAR, 2008).

A definição do limite exterior da PC será um legado de fundamental importância para o futuro das próximas gerações de brasileiros, que verão aumentadas as possibilidades de descoberta de novos campos petrolíferos e a exploração sustentável dos recursos da biodiversidade marinha – que a ciência atual reconhece como um dos campos mais promissores do desenvolvimento da biotecnologia –, bem como a exploração de recursos minerais em grandes profundidades, ainda não viáveis economicamente (BRASIL, 2008, p. 4)¹².

O conhecimento adquirido na área de geociências durante o levantamento nos permitiu realizar esse serviço para outros Estados, como a Namíbia, e já existem entendimentos para a realização do levantamento das plataformas de Moçambique e Angola (VIDIGAL *et al.*, 2006).

3.2 Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE)

O artigo 61 da CNUDM determina a fixação pelos Estados dos limites da captura dos recursos vivos na ZEE, bem como o estabelecimento de medidas de conservação para evitar o excesso de captura das espécies existentes (BRASIL, [entre 1995 e 2006]).

O artigo 62 determina que aqueles Estados que não tenham capacidade de realizar a captura total permissível deverão permitir a outros Estados o acesso a esse excedente,

¹¹ <http://www.mar.mil.br/secirm/leplac/platcont.htm>.

¹² Diário Oficial da União (DOU) n. 239, de 9 de dezembro de 2008.

através de tratados, tendo sempre o cuidado com a conservação desses recursos.

Devido a esses dois artigos, o Brasil viu a necessidade de proceder ao levantamento dos parâmetros ambientais e do potencial dos recursos vivos na ZEE, criando com isso o programa REVIZEE.

O quinto Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) teve o programa REVIZEE como principal prioridade. O Programa teve início em 1995, mas em virtude da extensão do nosso litoral, houve a necessidade de dividir a ZEE em quatro áreas, cada uma sobre a responsabilidade de um SubComitê Regional composto por representantes das Universidades e Instituições de Pesquisa da Região. Esta descentralização foi de vital importância para o encerramento oficial do Programa em setembro de 2006, tendo sido o maior esforço integrado já realizado para o levantamento dos potenciais de recursos vivos na ZEE. Futuramente, os dados coletados nas áreas serão disponibilizados pelo Sistema de Informações do REVIZEE (SISREVIZEE), em fase final de desenvolvimento (BRASIL, [entre 1995 e 2006])¹³.

Os resultados obtidos foram de fundamental importância para apresentar um quadro da situação da sobrepesca de algumas espécies e o estado dos estoques de outras, podendo reorientar a diversificação da pesca nacional. Esses resultados fizeram com que fosse criado o REVIMAR, que tem a finalidade de monitorar os estoques, o estudo da viabilidade comercial de recursos ainda não explorados e o estabelecimento da política para conservação e utilização sustentável dos recursos pesqueiros (SOUZA, 2009)¹⁴.

3.3 Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Brasileira (REMPLOC)

Uma primeira tentativa para levantar o potencial mineral do mar teve início em 1972, com o Projeto de Reconhecimento da Margem Continental Brasileira (REMAC). Entre os estudos, destaca-se o mapeamento de áreas na margem continental brasileira com potencial econômico para petróleo e outros bens minerais. Porém, o maior interesse nacional pelos recursos minerais em terra fez com que, após a conclusão do projeto, em 1978, diminuísse o interesse pela exploração no mar (VARGAS, 1998).

Em dezembro de 1997, tendo como objetivo avaliar a potencialidade mineral da Plataforma Continental e dando continuidade aos conhecimentos adquiridos do REMAC, a CIRM criou o REMPLAC, tendo a coordenação operacional do Ministério das Minas e

¹³ http://www.mar.mil.br/secirm/psrm/revizee/prog_rev.htm.

¹⁴ http://www.mar.mil.br/secirm/psrm/psrm_mar.htm.

Energias e a científica pelo Programa de Geologia e Geofísica Marinha, através de suas quinze instituições de ensino superior.

O programa tem, como objetivos específicos: efetuar o levantamento geológico-geofísico básico sistemático da PCJ; efetuar, em escalas apropriadas, projetos temáticos, levantamentos geológico-geofísicos de sítios de interesse geoeconômico ambiental identificados na PC, visando avaliar sua potencialidade mineral; e, acompanhar nacional e internacionalmente, as atividades relacionadas à exploração e exploração dos recursos minerais de bacias oceânicas (BRASIL, [199-]).

O REMPLAC dividiu a plataforma em quatro regiões de trabalho: Norte (foz do rio Oiapoque ao delta do rio Parnaíba); Nordeste (delta do rio Parnaíba a São Mateus); Sudeste (São Mateus a Cananéia) e Sul (Cananéia ao arroio Chuí)¹⁵(BRASIL, [199-]).

O Navio Oceanográfico “Antares” realizou a Comissão “REMPAC I”, na região oceânica entre os estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, no período de 25 de julho a 15 de agosto. [...] adquiriu dados para apoiar o Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPAC) (NOMAR, 2007).

O desenvolvimento tecnológico marinho fez com que alguns Estados solicitassem a Autoridade dos Fundos Marinhos várias áreas de exploração mineral no Atlântico Sul, algumas situadas em frente a Plataforma Continental Brasileira (SOUZA; MARTINS; CAVALCANTI; PEREIRA; BORGES, 2007). Com isso, é de importância estratégica o programa REMPLAC para o levantamento da potencialidade da plataforma além das 200 milhas.

Conclui-se que o fator político para a criação dos Programas de levantamento da nossa margem continental, foi atender as determinações da CNUDM. Com os resultados obtidos, tornou-se possível mantermos em um patamar de igualdade com os Estados desenvolvidos na corrida para o estabelecimento das últimas fronteiras da Terra. A partir destes programas tivemos a oportunidade de conhecer o potencial econômico mineral da nossa plataforma continental e redefinir a estratégia quanto a exploração da pesca na ZEE.

¹⁵ <http://www.pggm.uerj.br/remplac3.htm>.

4 EXPLORAÇÃO ECONÔMICA DOS RECURSOS DO MAR

Conforme a PNRM, os recursos do mar são todos os recursos vivos e não-vivos que ocorrem nas águas jurisdicionais e na plataforma continental brasileira, entendidas como as águas sobrejacentes ao leito do mar, o leito do mar e seu subsolo, sob jurisdição nacional, bem como nas áreas marinhas adjacentes, cujo aproveitamento e conservação são relevantes sob os pontos de vista econômico, social, cultural e ambiental. No PSRM esses conceitos da PNRM são ampliados para abordar não somente os recursos, mas os processos associados à exploração desses recursos [...] (BRASIL, 2008, p. 7)

4.1 Recursos vivos

A atividade pesqueira é milenar, sendo o recurso pesqueiro¹⁶ de grande importância na balança comercial de muitos Estados, contribuindo com 15% do fornecimento de proteínas animais para a alimentação mundial. A China é o maior produtor mundial, tendo produzido 41,6 milhões de toneladas no ano de 2000, num total de 130,4 milhões¹⁷. A pesca marítima cobre 361 milhões de km², sendo 49,5% no Pacífico, 30,4% no Atlântico e 20,1% no Índico. (VARGAS, 1998). Estima-se o crescimento em 40% da produção pesqueira mundial até 2020, atingindo a marca de 140 milhões de toneladas¹⁸.

A pesca, no Brasil, é uma importante fonte geradora de alimentos, empregos e renda para as populações mais carentes. Em 1992, o Brasil ocupou o 24º lugar no *ranking* mundial dos produtores de pescado, com 790 mil toneladas (VARGAS, 1998). Em 2003, a produção de pescado teve um saldo na balança comercial superior a duzentos e vinte milhões de dólares e em 2006, teve uma participação de trezentos e cinquenta milhões de dólares nas exportações nacionais¹⁹.

O programa REVIZEE mostrou a capacidade dos estoques pesqueiros, sendo os mais relevantes nas regiões Sudeste e Sul. Visando ampliar o potencial pesqueiro através da exploração dos recursos subexplorados ou inexplorados, destacamos: os atuns, afins e anchoíta; a recuperação da sobrepesca dos estoques de camarões, sardinhas e lagostas, bem como um maior incentivo a aquicultura²⁰, que nos últimos cinco anos teve um crescimento na produção quatro vezes maior do que a mundial e um crescimento nacional de 190%; a criação, pelo governo, da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP), ligada à Presidência da República e com “status” de ministério (VIDIGAL *et al.*, 2006).

¹⁶Entende-se como recurso pesqueiro todas as formas vivas que tenham na água o seu normal meio de vida e que representam um definido interesse econômico.

¹⁷<http://www.pescabrasil.com.br/artigos.asp>.

¹⁸http://www.mar.mil.br/menu_v/amazonia_azul/amazonia_azul.htm.

¹⁹https://www.mar.mil.br/secirm/document/doc_psrms/dec_6678.pdf.

²⁰Produção de recursos hidrobiológicos pela atividade humana, também chamada de maricultura.

Dentre os programas brasileiros voltados para o monitoramento e avaliação do potencial sustentável, podemos citar o REVIMAR e o Programa de Desenvolvimento Pesqueiro - PROBID/PROPECA, implementado pela extinta SUDEPE²¹ em meados dos anos 80, que muito contribuiu para o desenvolvimento da aquicultura nacional atual, que já representa cerca de 30% de todo o pescado nacional (NEIVA, 2001; VARGAS, 1998; VIDIGAL *et al.*, 2006).

Conclui-se que é de importância estratégica que o Brasil atinja a cota estabelecida segundo o artigo 61 da CNUDM, através do crescimento da aquicultura pelo SEAP e o monitoramento da pesca marinha pelo REVIMAR, evitando que outros Estados tenham a oportunidade de captura do excedente do nosso pescado na nossa ZEE, conforme estabelecido pelo artigo 62.

[...] em função do aumento, em âmbito planetário, da atividade pesqueira e da sobrepesca em relação as espécies, os barcos pesqueiros passaram a operar em águas cada vez mais distante de seus países de origem, tendendo a invadir áreas sob jurisdição de outros Estados.(VIDIGAL *et al.*, 2006, p.42).

4.2 Recursos não-vivos

Os principais motivos do pouco interesse pelos recursos minerais do mar são a existência de todos os bens minerais necessários à sociedade nos continentes e o desconhecimento do imenso potencial mineral dos oceanos, o que mostra o potencial econômico ainda a ser descoberto nos 70% do território mundial coberto por água. Os minerais marinhos aumentarão de importância conforme os recursos minerais de terra começarem a ficar escassos e as tecnologias viabilizarem a redução dos custos (VARGAS, 1998).

Neste contexto, Souza e Martins²² (2007, p. 137) explicam que “a exploração dos minerais marinhos depende, em essência, do custo competitivo de outros recursos que, por sua vez, estão vinculados ao desenvolvimento de uma tecnologia disponível de baixo custo, bem como de seu valor e quantidade disponível”.

Os registros dos recursos minerais existentes nos fundos marinhos²³ brasileiros, levantados pelo projeto REMAC, pesquisas da Petrobras e do projeto REMPLAC destacam depósitos de cascalho, areias, carbonatos, placeres²⁴ de minerais pesados, fosforitas, nódulos

²¹Superintendência do Desenvolvimento da Pesca.

²²Luiz Roberto Martins é professor emérito da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Fundador do Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica (Ceco) e do Programa de Geologia e Geofísica da Marinha (PGGM).

²³O leito marinho e seu subsolo do Mar Territorial, da Plataforma Continental e da Área.

²⁴Placeres são acumulações sedimentares formadas pela concentração mecânica de minerais pesados de valor econômico, incluindo diversos bens metálicos ou pedras preciosas, originados a partir da decomposição e erosão de rochas.

polimetálicos e crostas cobaltíferas, evaporitos e enxofre associados, carvão, hidratos de gás, sulfetos polimetálicos, além de petróleo e gás (BRASIL, 2008)²⁵ (FIG. 3). Porém não existe nada específico na legislação brasileira sobre a pesquisa²⁶ e lavra²⁷ mineral no mar. O Código de Mineração não faz distinção entre áreas submarinas e terrestres.

Somente em 1999 foram requisitadas as primeiras áreas na plataforma continental do Espírito Santo. Até o início de 2007, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) possuía 150 títulos em vigor para pesquisa e lavra mineral na plataforma continental dos estados do Espírito Santo, Bahia, Pernambuco e Rio de Janeiro, sendo 142 para granulados carbonáticos, sete para ilmenita²⁸ e um para ouro (CAVALCANTI, 2007)²⁹.

4.2.1 Nódulos Polimetálicos

Os nódulos polimetálicos ou de manganês foram os primeiros minerais dos fundos marinhos a serem conhecidos e atraírem interesse econômico. Seu teor rico em metais de níquel, cobre, cobalto e manganês são similares ou superiores às jazidas terrestres. O início da prospecção dos nódulos ocorreu no início dos anos 70, principalmente no Oceano Pacífico, onde se constatou a existência de áreas com potencial para 34 bilhões de toneladas de nódulos de manganês (SOUZA; ROCHA NETO; DINIZ; BRITO, 2007).

Em 1974 durante o projeto REMAC, foram dragados nódulos polimetálicos no Platô de Pernambuco, sendo seu núcleo composto de fósforo e o recobrimento periférico por porcentagens de manganês, níquel, cobalto e cobre. A demanda desses metais teve um grande aumento, pela utilização do níquel na produção de aço inoxidável, o cobalto na obtenção de maior densidade de energia em baterias, o cobre nas indústrias automobilísticas e o manganês na constituição do aço e de ligas especiais. Dessa forma, ressalta-se a importância estratégica do níquel, em virtude do aumento do preço no mercado de 3 mil para 30 mil dólares por tonelada e o sensível interesse prospectivo por grandes conglomerados industriais (SOUZA; ROCHA NETO; DINIZ³⁰; BRITO, 2007; BORGES³¹, 2007).

²⁵http://www.mar.mil.br/secirm/document/dec_6678.pdf.

²⁶Entende-se por pesquisa mineral a execução dos trabalhos necessários a definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exequibilidade do seu aproveitamento econômico.

²⁷Entende-se por lavra o conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração de substâncias minerais úteis até o seu beneficiamento.

²⁸ Mineral composto por óxido de ferro e titânio.

²⁹Vanessa Maria Mamede Cavalcanti é geóloga do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e mestre em geologia na Universidade Federal do Ceará (UFCE).

³⁰Noriz Costa Diniz é geóloga pela Universidade de São Paulo (USP), mestre em Engenharia Civil. Em 2007 era diretora do Departamento de Geologia e Produção Mineral da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia (MME).

³¹Luciano Borges é geólogo pós-graduado em geologia econômica e economia mineral. Foi diretor-geral do Departamento Nacional de Minas e Metalurgia (DNMM) e secretário nacional de Minas e Metalurgia.

4.2.2 Sulfetos Polimetálicos

Originários da atividade hidrotermal, contêm alta concentração de cobre, zinco, alumínio, ouro e prata. As extrações são viáveis economicamente e ambientalmente em relação aos depósitos terrestres, devido à alta concentração de metais preciosos, atraindo, com isso, investimentos das indústrias minerais para a ZEE de vários Estados e para a ÁREA. O interesse tem se mostrado maior do que os nódulos polimetálicos, pois se estima depósitos de dez milhões de toneladas (SOUZA; ROCHA NETO; DINIZ; BRITO, 2007).

4.2.3 Crostas Cobaltíferas

Encontrado em montes submarinos. Sua importância é a presença de manganês, cobre, níquel e principalmente o cobalto, metal utilizado na construção de turbinas de avião.

Foram identificadas na costa leste brasileira e principalmente na Elevação do Rio Grande, em uma área adjacente a Plataforma Continental Brasileira. Regulamentos para exploração das crostas na ÁREA estão sendo elaborados pela Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos e quando estiverem prontos, as áreas juntas a nossa plataforma poderão ser solicitadas por empresas internacionais (SOUZA; ROCHA NETO; DINIZ; BRITO, 2007).

4.2.4 Granulados Bioclásticos (Carbonático e Calcário)

Estes granulados fornecem insumos para as indústrias de cerâmica, material filtrante, cimento, fertilizante, tinta, verniz e construção civil (BORGES, 2007).

O carbonato de cálcio existe nas conchas, sendo a plataforma continental brasileira do Rio Pará até Cabo Frio a mais longa e contínua do mundo coberta por sedimentos carbonáticos (MARTINS; SOUZA, 2007).

Estudos realizados em 1999 constataram que os depósitos de carbonato existente da margem continental nordestina até Cabo Frio eram 50 vezes maior que as reservas do continente e que depósitos de calcário nas áreas de Albardão e Carpinteiro, na plataforma continental interna do Rio Grande do Sul, possuíam um potencial econômico de um bilhão de toneladas (MARTINS; SOUZA, 2007).

4.2.5 Evaporitos

Também conhecidos como depósitos salinos, são formados a partir da

precipitação de soluções salinas, em ambientes marinhos rasos e de grande evaporação. Existem várias bacias salíferas de Alagoas a São Paulo, tendo a de Santos a largura de 650 quilômetros. O que torna economicamente viável a exploração do sal pelo Brasil é o seu fácil processo de extração com pouco desperdício e suas reservas que chegam a vinte bilhões de toneladas (MARTINS; SOUZA, 2007).

Sua importância econômica aplica-se na alimentação, fertilizantes e na indústria cloro-química responsável pelos insumos para as indústrias de papel e celulose, têxtil, alumínio, metalúrgica, tratamento de água e produção de materiais transgênicos (BORGES, 2007).

4.2.6 *Petróleo e gás*

A exploração do petróleo e gás no mar brasileiro implica uma logística enorme, em virtude da sua localização. Entretanto, as limitações das bacias terrestres e a crise do petróleo de 1973 levaram a grandes investimentos tecnológicos em águas profundas, tornando viável economicamente sua produção, fazendo com que hoje 80% do nosso petróleo venha da plataforma continental; já o gás natural é responsável por 7,5% da matriz energética nacional (VIDIGAL *et al.*, 2006).

O petróleo e o gás são os dois alicerces da produção mineral brasileira, juntamente com o ferro. Podemos constatar essa afirmação no espaço temporal de 1975 a 2004, no qual o petróleo e gás tiveram um crescimento de 17,5% ao ano, tendo um aumento no valor da produção de 2,67 bilhões para 18,4 bilhões de dólares, enquanto os outros minerais cresceram 3,5%, passando de 7,7 para 12,3 bilhões de dólares, no mesmo período. O Produto Interno Bruto (PIB) teve um crescimento de 1,68% (BORGES, 2007).

O Brasil possui onze bacias exploratórias no mar, numa área de 170 mil quilômetros quadrados, com 197 blocos exploratórios espalhadas pelo litoral de nove estados, sendo a produção da Bacia de Campos de 1,3 milhão de barris/dia de petróleo e 17,4 milhões de metros cúbicos por dia de gás. Na bacia de Santos, foram encontrados reservas de gás estimadas em 396,4 bilhões de metros cúbicos (VIDIGAL *et al.*, 2006).

As recentes descobertas de petróleo de boa qualidade no pré-sal³², principalmente nos campos de Tupi, Júpiter, Parati, Carioca, Bem-te-vi e Caramba, alteraram a posição geopolítica do Brasil no contexto mundial do petróleo. As estimativas da Petrobras é de que existam reservas de 5 a 8 bilhões de barris em Tupi, sendo previsto um aumento de 128

³²Uma faixa de 160 mil km² que se estende do Espírito Santo a Santa Catarina e que possui um óleo leve e de ótima qualidade.

bilhões de dólares nos investimento da empresa até 2012³³.

4.2.7 Outros Recursos Minerais

a) Areia e Cascalho: utilizado na indústria de construção e recompletamento das praias, sendo o recurso não-vivo de maior valor comercial, depois do petróleo e gás. Exploração de baixo custo pela proximidade do mercado consumidor (MARTINS; SOUZA, 2007).

b) Depósitos de Placeres: destaca-se por ser a principal fonte de titânio para as indústrias. Encontrado no Brasil em cordões litorâneos do Piauí ao Rio Grande do Sul (SOUZA; MARTINS, 2007; CAVALCANTE, 2007).

c) Fosforitas: depósitos sedimentar composto principalmente por minerais de fosfato, muito utilizado como fertilizante, sendo encontrado no Ceará e na margem continental do Rio Grande do Sul (MARTINS; SOUZA, 2007).

d) Hidratos de gás: foi constatado que os depósitos de hidratos constituem o maior reservatório de carbono da Terra, atingindo o dobro dos hidrocarbonetos fósseis. No Brasil seus depósitos encontrados na bacia de Pelotas e foz do Amazonas, suplantam em 150 vezes o volume das reservas de gás das bacias marinhas e terrestres brasileiras (SILVA; MELLO, 2005)

Dessa forma, conclui-se a existência de uma diversidade de recursos minerais economicamente viáveis e com depósitos maiores do que os em terra como é o caso dos sulfetos polimetálicos, carbonato e hidratos de gás. Outro fator pertinente que se chega é a variedade de metais existentes no mar e que possuem um grande valor econômico pela sua utilização como matéria-prima de produtos altamente rentável como o aço inoxidável (níquel), turbinas de avião (cobalto), automóveis (cobre), ligas especiais (manganês) e principalmente o petróleo utilizado em uma extensa variedade de produtos. Ressaltam-se também os imensos depósitos nacionais de cálcio e depósitos salinos.

Conclui-se também que é imprescindível a solicitação brasileira, junto a Autoridade dos Fundos Marinhos, das áreas adjacentes aos nossos limites jurisdicionais para a exploração das crostas cobaltíferas no prolongamento da Elevação do Rio Grande, e a área do pré-sal, ambas com extensão além da área jurisdicional, visando preservar os depósitos estratégicos e a segurança nacional.

³³<http://www.fecombustiveis.org.br/revista/mercado/a-revolucao-do-pre-sal.html>.

5 ASPECTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS

A oceanografia é uma das ciências que mais se têm beneficiado dos avanços tecnológicos para o aprimoramento de seus métodos de pesquisa. Houve um enorme evolução dos equipamentos de coleta de dados oceanográficos, desde o surgimento de engenhos mecânicos e eletrônicos até, mais recentemente, a popularização dos instrumentos digitais e de informações gerada por satélite (VIDIGAL *et al.*, 2006).

5.1 Mundial

O estudo de técnicas e equipamentos para a exploração de recursos minerais marinhos tem sido, desde a metade do século passado, um dos grandes desafios da ciência (SOUZA; MARTINS, 2007).

Os anos 1960 marcaram uma mentalidade mundial voltada para a pesquisa oceanográfica, com a criação da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI).

O desenvolvimento científico-tecnológico no estudo e desenvolvimento de equipamentos voltados para o mar fez com que novas perspectivas aparecessem: na área de recursos vivos, com a descoberta de uma grande diversidade de seres vivos a grandes profundidades; na medicina com a talassoterapia³⁴ para o tratamento de artrite, osteoporose, câncer, bem como na farmacologia com a produção de remédios por organismos marinhos; os processos de destilação e desmineralização da água do mar em água potável (VIDIGAL *et al.*, 2006).

No campo dos estudos minerais, o grande incentivador foi a capacidade rentável de prospecção e exploração dos nódulos polimetálicos pelas grandes empresas, principalmente na ÁREA, conforme a Parte XI da Convenção, que permitiu o desenvolvimento de novos equipamento a saber: salinômetro (obtenção instantânea da salinidade da água); o correntômetro (medem as correntes e suas variações); ecobatímetro (estudo dos fundos oceânicos através da batimetria, usando pulsos sonoros); magnetometria e gravimetria (usados para mapear o fundo do mar por meio de variação do campo magnético e gravitacional da Terra), sísmica (geram ondas acústicas na água que refletem para hidrofones que identificam a estrutura geológica do fundo marinho), os submersíveis (capazes de atingir grandes profundidades para fotografar o fundo do mar e seres vivos); e o satélite, sendo seus dados ainda muito incipientes para fornecer mapas geológicos, especificação dos minerais, manejo da pesca (VIDIGAL *et al.*, 2006).

É importante ressaltar que 95% dos oceanos tem profundidades até 6 mil metros; com isto, os Estados que desenvolverem tecnologia dos equipamentos para exploração até

³⁴ Técnica que utiliza a água, seres vivos e não-vivos do mar, para fins terapêuticos.

essa profundidade conquistarão os oceanos, podendo vender ou alugar esses conhecimentos por valores altíssimos (SOUZA; ROCHA NETO; DINIZ; BRITO, 2007).

Os nódulos polimetálicos geraram o interesse econômico de 40 empresas de 16 Estados diferentes, dentre eles EUA, França, Rússia, Japão, Alemanha e China, ocasionando um grande investimento tecnológico em equipamentos de prospecção (SOUZA; ROCHA NETO; DINIZ; BRITO, 2007).

Outro campo que tem crescido no investimento científico-tecnológico é a energia renovável, em busca de energia alternativa para evitar a queima de combustíveis na atmosfera e reduzir o aquecimento global. Destacam-se: a instalação de turbinas nos estuários e baías, que trabalhariam com a energia das marés, resultante da variação do nível da água em virtude das fases da lua; a instalação de cilindros no litoral que girariam com a energia das ondas, podendo suprir a necessidade de cidades litorâneas, sendo uma energia constante; e a energia eólica no mar, como já é o caso do Reino Unido, que tem previsão de instalação de trinta turbinas até 2020³⁵ (VIDIGAL *et al.*, 2006).

5.2 Nacional

Os primeiros impulsos às pesquisas no mar foram a criação do Instituto Oceanográfico Brasileiro em 1934 e do Instituto Paulista de Oceanografia em 1946, sendo retomados em 1974 com a criação da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), responsável pela Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM). Os principais Programas voltados para os recursos do mar, REVIZEE, REMAC e REMPLAC já foram abordados acima (VIDIGAL *et al.*, 2006).

A necessidade de exploração do petróleo no mar pela Petrobras foi o grande incentivador do desenvolvimento de pesquisas científicas de novas formas de exploração, tendo a empresa, hoje, o monopólio mundial da tecnologia de prospecção, exploração e exploração a grandes profundidades, o que foi conseguido com o apoio das universidades e de centros de pesquisas nacionais (VIDIGAL *et al.*, 2006).

O Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) é o representante brasileiro junto ao COI de programas de ciências oceânicas de cooperação como o existente entre Brasil, Uruguai e Argentina (Asos)³⁶, bem como o responsável pelos intercâmbios de cientistas para desenvolvimento de projetos conjuntos, como o projeto bilateral com a Índia para a tentativa de construção de um veículo submersível a grandes profundidades (VIDIGAL *et al.*, 2006).

³⁵ http://www.yousol.com/j/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=6818.

³⁶ Cooperação Atlântico Sul Ocidental Superior.

O desenvolvimento científico e tecnológico é apoiado por várias agências nacionais, visando executar programas e conceder financiamento, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Financiamento de Estudos e Projetos, as de desenvolvimento regional e as reguladoras, como a Agência Nacional de Petróleo (ANP).

Podemos destacar como centros de desenvolvimento tecnológico, voltados para área de recursos minerais marinhos, o Laboratório de Tecnologia Submarina (LTS), vinculado ao Programa de Engenharia Oceânica da COPPE/UFRJ; o Centro de Pesquisas da Petrobras (CENPES); a Marinha do Brasil; e, o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) (SOUZA; MARTINS, 2007).

O LTS foi criado em 1989, tendo já desenvolvido 6.500 projetos com órgãos do governo e de empresas privadas nas áreas de robótica, infra-estrutura para testes submarinos, hidroacústica, exploração racional dos recursos e geração de energia por ondas do mar, tendo já realizado 1.000 contratos com a Petrobrás. Como exemplos de projetos, temos as duas câmeras hiperbáricas que simulam pressões até 5.000 metros, e o tanque oceânico da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia da UFRJ (COPPE/UFRJ), que é capaz de simular as características do meio marinho para o estudo de novas tecnologias nacionais (SOUZA; MARTINS, 2007; VIDIGAL *et al.*, 2006).

A área de exploração e produção do petróleo do CENPES é a que mais recebe investimentos financeiros, tendo como seu principal projeto o Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas (PROCAP). Criado em 1986, onde já foram investidos 2,1 bilhões de dólares voltados para extensão da tecnologia e inovações nos PROCAP-1000, 2000 e 3000³⁷ (VIDIGAL *et al.*, 2006).

O Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) é o principal órgão da Marinha do Brasil voltado para pesquisas e desenvolvimento científico e tecnológico da utilização do ambiente marinho (SOUZA; MARTINS, 2007).

O Centro de Tecnologia Mineral é voltado para pesquisa e desenvolvimento de tecnologias minerais, como a inovação em processos mineiro-metalúrgicos, para aumentar a produtividade, reduzir custos e obter produtos diferenciados; pesquisa de minerais e rochas industriais, modificando as propriedades físicas ou químicas dos minerais industriais; e gestão sustentável de exploração econômica dos recursos minerais (SOUZA; MARTINS, 2007).

No aspecto de recursos humanos, temos os programas do CENPES, com 1.500 cientistas que possuem registro de 950 invenções com várias patentes internacionais, e a parceria da Petrobras e a COPPE/UFRJ na formação de profissionais altamente qualificados.

³⁷PROCAP-1000, 2000 e 3000, para estudos de exploração em profundidades até 1000 metros, águas profundas e ultra profundas, respectivamente.

Porém, dos dez Programas de Pós-Graduação (PPG) em oceanografia, 70% deles concentram-se na região sudeste (SERAFIM, 2005; VIDIGAL *et al.*, 2006).

Atualmente, uma das grandes preocupações estratégicas do Estado é a necessidade de investimento científico ou adaptação da tecnologia conhecida pela exploração do petróleo, no estudo das crostas cobaltíferas na Elevação do Rio Grande³⁸ e suas imediações fora da nossa plataforma, visto que a Autoridade está examinando os regulamentos para concessão de áreas para exploração desse mineral e dos sulfetos polimetálicos por conglomerados de empresas estrangeiras, devendo prontificá-los em 2011 (PEREIRA; SOUZA, 2007).

Nos anos de 2001 a 2005 houve um aporte de apenas 20 milhões de reais voltado para o desenvolvimento científico-tecnológico na área da mineração (PELIANO³⁹, 2000).

Segundo Jobim⁴⁰“se, em dois anos, não fizermos as pesquisas necessárias, perderemos a possibilidade de exploração de áreas muito próximas da nossa plataforma continental” (LEO, 2009).

Conclui-se que o ambiente marinho nos incentiva a investir no desenvolvimento científico, em virtude do imenso potencial ainda a ser descoberto no campo da medicina e na descoberta de novos remédios. No campo da exploração mineral, os Estados que possuem o monopólio tecnológico da exploração mineral a grandes profundidades, poderão usufruir da participação financeira nos recursos minerais dos Estados costeiros que necessitarem de conhecimento tecnológico, e ainda dos depósitos minerais que ainda serão descobertos na ÁREA. A nível nacional, possuímos competência para desenvolver a nossa própria tecnologia de exploração mineral, como provamos com o petróleo, desde que haja um maior comprometimento financeiro, público e privado, nas pesquisas em desenvolvimento e um maior incentivo do governo na valorização da oceanografia com a criação de novos Programas Universitários em regiões brasileiras menos desenvolvidas.

³⁸Formação topográfica na zona oceânica em frente ao Rio Grande do Sul e Santa Catarina, cujo topo está a 70 metros de profundidade e a base a 4 mil metros.

³⁹José Carlos Pereira Peliano era assessor da liderança do PT na Câmara dos Deputados em 2000.

⁴⁰Nelson Jobim é o Ministro da Defesa do Brasil.

6 ESTUDOS E PROJETOS DA MENTALIDADE MARÍTIMA

O esforço tecnológico na área de exploração de recursos minerais, exceto o petróleo, como foi mostrado no capítulo anterior, ainda são ínfimos perto dos investimentos dos Estados desenvolvidos.

Se não houver um esforço heróico, de toda a nação, para reconstruir o processo educacional, com base sólida do desenvolvimento científico e tecnológico, teremos que continuar copiando ou recebendo pronta, a tecnologia estrangeira, a preço de uma dependência vergonhosa. [...] Promover a qualidade do capital intelectual e do capital tecnológico deve tornar-se uma das metas prioritárias do poder público [...] Incentivar as muitas universidades que se dedicam ao mar e promover a **mentalidade marítima** são os mais inadiáveis deveres de toda a sociedade brasileira (VIDIGAL *et al.*, 2006, p. 291-292, grifo nosso).

A mentalidade marítima é a compreensão por parte da sociedade da importância do mar para a grandeza e a riqueza do Brasil, assumindo os deveres e requerendo os seus direitos perante a legislação internacional (VIDIGAL *et al.*, 2006).

Em 1997 foi realizada uma pesquisa onde foram entrevistados 2.130 cidadãos de várias classes sociais em 18 estados brasileiros, abrangendo vários assuntos de setores ligados ao mar, visando dimensionar a sua conscientização marítima. Entre os resultados obtidos, destacamos os mais relevantes (VARGAS, 1998):

- a) 80% dos entrevistados consideram o mar importante ou muito importante como fonte de alimentos (48%) e lazer (34%);
- b) metade dos brasileiros considera a poluição das praias e a pesca sem controle os aspectos que causam maior preocupação;
- c) os brasileiros consideram importante para humanidade conhecer o mar, principalmente como fonte de alimentos e de recursos minerais (petróleo);
- d) a exploração de riquezas naturais do fundo marinho é importante, desde que essas riquezas não existam em terra;
- e) apenas 7% da população sabe que a maior parte da produção do petróleo vem do mar e julgam a exploração em terra mais importante do que no mar;
- f) o peixe é pouco consumido entre os brasileiros pelo alto preço (36%), a falta de hábito (18%) e a falta do produto (16%);
- g) a maioria da população acredita que o litoral tem muitos peixes, embora acredite na sua diminuição, devendo ser incentivado a criação de mariscos e crustáceos para aumentar a produção e diminuir o custo;
- h) um em cada quatro brasileiros sabia da Convenção sobre o Direito do Mar.

Os artigos 21, 22, 23 e 24 da Constituição deixam clara a responsabilidade do poder público pela fiscalização no mar sob sua jurisdição e o cumprimento da legislação

nacional. A responsabilidade está distribuída entre 23 ministérios, porém muitos deles não estão estruturados na parte de equipamentos e recursos humanos para cumprir seus deveres e muitas das suas funções estão sobrepostas (VIDIGAL *et al.*, 2006).

Constata-se um aumento do interesse de grupos de pesquisas e universidades pela mentalidade marítima, como o tema do Prêmio *Jovem Cientista* (CNPQ/ Fundação Roberto Marinho) de 1998, que versou sobre o mar, e o concurso anual promovido pela SECIRM sobre a Antártica (VARGAS, 1998).

Outro grande incentivo ao estímulo social é o Programa de Mentalidade Marítima (PROMAR), criado em 1997 pela CIRM, tendo como principais ações o Curso de Mentalidade Marítima para crianças carentes do ensino fundamental; o Projeto *Eu Amo o Mar*; exposições pelo Brasil das atividades da CIRM; palestras em universidades, escolas públicas, e para membros do governo; apoio a grupos de escoteiros do mar e a museus do mar; o Projeto *Navegar*, desenvolvido pelo Ministério do Esporte em 37 municípios do Brasil; e o Projeto *Cherne*, que visa a integração das políticas públicas das instituições do PROMAR com instituições nos estados e municípios, com as empresas do setor e as associações em 200 municípios costeiros de 17 estados litorâneos⁴¹ (SERAFIM, 2005).

Apesar de todas as dificuldades, há que reconhecer que a maritimidade brasileira, mais que uma vocação, é um destino. Não é alternativa, mas necessidade. Não é uma questão de gosto, mas um caminho fundamental, sem o qual continuaremos, os brasileiros, na mesma direção dos antigos donatários, penetrando o continente, arranhando o litoral, de costas para o futuro (VARGAS, 1998, p. 331).

Através dos resultados da pesquisa de 1997, conclui-se que a mentalidade marítima ainda é deficitária na sociedade brasileira, principalmente quando envolve os recursos econômico disponibilizados pelo mar, o que comprova que a continentalidade ainda é preponderante desde o nosso descobrimento. Falta um amadurecimento dos órgãos públicos quanto ao reconhecimento de suas responsabilidades, quando constatamos a iniciativa apenas pontual de alguns projetos, coordenados pela CIRM, quando na verdade deveríamos ter um envolvimento de conscientização nacional, como tem ocorrido na região amazônica, visto que, no futuro, o nosso continente submerso será a selva amazônica de hoje.

⁴¹ <http://www.mar.mil.br/>.

7 CONCLUSÃO

A entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas em 1994, através de sua ratificação pela maioria dos Estados mundiais, mostra um marco no reconhecimento dos espaços marinhos jurisdicionais, pois suas leis e regulamentos criados são imparciais e preservam o direito internacional de soberania aos Estados costeiros, criando oportunidades a países em desenvolvimento e com menor potencial tecnológico como o Brasil.

Dessa forma, os dados coletados pelos Programas REMAC, LEPLAC, REVIZEE e REMPLAC mostraram o perfil e o potencial das riquezas naturais existentes na plataforma continental, suas águas sobrejacentes e áreas adjacentes, até então totalmente desconhecido. Nesse sentido, o REVIZEE contribuiu para redirecionar a política pesqueira do Estado e recuperar seu potencial com o incentivo da aquicultura, que já representa significativa participação nas exportações brasileiras.

A escassez de petróleo em terra foi o grande motivo impulsionador para os grandes investimentos financeiros governamentais e privados em projetos tecnológicos no mar, que permitiu ao Brasil possuir hoje o monopólio da exploração a grandes profundidades. Dessa forma, constata-se que não é a falta de profissionais qualificados e nem de equipamentos de alta qualidade que impedem a nossa mentalidade marítima e, sim, o interesse do Estado em querer priorizar suas estratégias através do investimento científico-tecnológico.

O REMAC e REMPLAC mostraram que o Brasil possui, além do petróleo, um potencial mineral economicamente viável, como os depósitos de nódulos polimetálicos, carbonato, calcário e as crostas cobaltíferas. Porém, houve uma tímida participação do governo e instituições privadas em termos de apoio econômico ao desenvolvimento mineiro-científico, se comparado com os investimentos tecnológicos, nos últimos 25 anos, de outros Estados interessados no retorno estratégico e financeiro que a ÁREA lhes proporcionará. Nesse sentido, constata-se que o atraso da exploração mineral no mar, como cometido com o petróleo, se repetirá até que a disponibilidade desses minerais em terra fique escassa ou que outros Estados, que não reconhecem a legitimidade da CNUDM, venham explorar os minerais nas proximidades da nossa plataforma continental, como se cogita com as crostas cobaltíferas no prolongamento do Elevado do Rio Grande.

A pesquisa da conscientização marítima alerta que a sociedade possui um elevado desconhecimento dos direitos e deveres jurídicos, bem como do potencial econômico que existe no mar, principalmente da origem do produto que impulsiona todo o tráfego rodoviária do Estado, o petróleo. Dessa forma, conclui-se que a sociedade ainda possui um pensamento do crescimento econômico arraigado no continente, principalmente no campo da exploração

mineral. Para reverter esse quadro, percebe-se a necessidade de uma reestruturação dos órgãos governamentais responsáveis pela exploração do mar e uma parceria com os meios de comunicação para a divulgação em rede nacional, como está sendo feito com a selva amazônica, dos recursos naturais, além do petróleo, existentes nos espaços marítimos brasileiros, bem como os projetos desenvolvidos para recuperar a nossa maritimidade.

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar nos permitiu participar com igualdade jurídica perante os Estados desenvolvidos na corrida exploratória pelos recursos naturais do mar, os quais já se constatou serem profícuos na costa brasileira e nas áreas adjacentes, cabendo aos órgãos público e privados investirem no desenvolvimento científico-tecnológico para obtermos um crescimento semelhante ao do petróleo. Finalmente, para que o Brasil se faça grande perante aos outros Estados, os formadores de opinião devem adquirir uma maior mentalidade marítima através de uma conscientização do nosso potencial econômico no mar, tanto quanto o potencial que já tem conhecimento em terra, para que possam exigir dos tomadores de decisão, um maior gerenciamento dos recursos marinhos.

REFERÊNCIAS

- AMBIENTE BRASIL. **Energia eólica**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/energia/eolica.html>>. Acesso em: 29 jul. 2009.
- BORGES, Luciano. Recursos minerais da plataforma continental brasileira e regiões oceânicas adjacentes do Atlântico Sul e Equatorial Aspectos socioeconômicos. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 24, p. 191-229, ago. 2007. Semestral. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br>>. Acesso em: 07 maio 2009.
- BRASIL. Decreto n. 6.678 de 8 de dezembro de 2008. Aprova o VII Plano Setorial para os Recursos do Mar. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 dez. 2008. Disponível em: <https://www.mar.mil.br/secirm/document/dec_6678.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2009.
- _____. **Programa de Avaliação Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE)**. [entre 1995 e 2006]. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/secirm/psrm/revizee/prog_rev.htm>. Acesso em: 27 jun. 2009.
- _____. REMPLAC. **Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira**. [199-]. Disponível em: <<http://www.pggm.uerj.br/remplac3.htm>> Acesso em: 03 jul. 2009.
- _____. Secretaria de Pesca. **O diagnóstico da pesca extrativa no Brasil**. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencia/seap/pesca>. Acesso em 04 jul. 2009.
- CAVALCANTI, Vanessa M. M. Arcabouço legal para pesquisa e lavra mineral no mar territorial, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 24, p. 61-89, ago. 2007. Semestral. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br>>. Acesso em: 07 maio 2009.
- COMBUSTÍVEIS & CONVENIÊNCIAS. **A Revolução do Pré-Sal**. Disponível em:< <http://www.fecombustiveis.org.br/revista/mercado/a-revolucao-do-pre-sal-2.html>> Acesso em: 05 ago 2009.
- JUAÇABA FILHO, Geraldo Gondim; CAMILLO, Jorge de Souza. Mentalidade marítima. In. SERAFIM, Carlos F. S. (Coord.). **Geografia: ensino fundamental e ensino médio: o mar no espaço geográfico brasileiro**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2005.

LEO, Sergio. Jobim busca alianças para garantir a exploração de águas do Atlântico Sul. **Jornal Valor Econômico**, 15 maio 2009. Disponível em: <<https://conteudocliping.Planejamento.gov.br>> Acesso em: 30 jul. 2009.

MARTINS, Luiz R. S.; SOUZA, Kaiser G. Ocorrência de recursos minerais na plataforma continental brasileira e áreas oceânicas adjacentes. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 24, p. 137-184, ago. 2007. Semestral. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br>>. Acesso em: 07 maio 2009.

MONTEIRO, Carlos José Silva; SANTOYO, Roberto. Tráfego marítimo. In. SERAFIM, Carlos F. S. (Coord.). **Geografia: ensino fundamental e ensino médio: o mar no espaço geográfico brasileiro**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2005.

NEIVA, Getúlio de Souza. **Sumário sobre a pesca e a aquicultura mundial e no Brasil (2000/2001)**. Disponível em: <<http://www.pescabrasil.com.br/artigos.asp>>. Acesso em: 03 jul. 2009

NOMAR. Brasília: Marinha do Brasil, set. 2007. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/menu_v/ccsm/nomar/atuais/785/785.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2009.

NOMAR. Brasília: Marinha do Brasil, set. 2008. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/menu_v/ccsm/nomar/atuais/797/797.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2009.

PELIANO, José Carlos Pereira. **O Pacote Oficial de apoio do governo federal e a situação da ciência e tecnologia no País**. Disponível em: <<http://www.pt.org.br/assessor/pacotec.htm>> Acesso em: 02 jul. 2009.

PEREIRA, Claudia V.; SOUZA, Kaiser G. Minerais do fundo do mar: avanços e retrocessos das negociações internacionais da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do mar. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 24, p. 11-38, ago. 2007. Semestral. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br>>. Acesso em: 07 maio 2009.

SERAFIM, Carlos Frederico Simões (Coord.). Ações brasileiras voltadas para os recursos do mar. **Geografia: ensino fundamental e ensino médio: o mar no espaço geográfico brasileiro**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2005.

SILVA, Marco Antonio do Amaral. **Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC)**. [entre 1989 e 2004]. Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/secirm/leplac/platcont.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2009.

SILVA, Cleverson Guizan; MELLO, Sidney de Matos. Hidratos de gás. In. SERAFIM, Carlos F. S. (Coord.). **Geografia: ensino fundamental e ensino médio: o mar no espaço geográfico brasileiro**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2005. SOUZA, Camilo de Lellis de. **REVIMAR**. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/secirm/psrm/psrm_mar.htm>. Acesso em: 29 jun. 2009.

SOUZA, Kaiser G.; MARTINS, Luiz R. S. Tecnologia de pesquisa e lavra de recursos minerais. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 24, p. 231-243, ago. 2007. Semestral. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br>>. Acesso em: 07 maio 2009.

SOUZA, Kaiser G.; PEREIRA, Claudia V.; ROCHA NETO, Manoel B. Arcabouço legal internacional e o espaço marinho brasileiro. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 24, p.41-59, ago. 2007. Semestral. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br>>. Acesso em: 07 maio 2009.

SOUZA, Kaiser G.; ROCHA NETO, Manoel B.; DINIZ, Noriz C.; BRITO, Reinaldo S. C. Aspectos políticos-estratégicos dos recursos minerais da área internacional dos oceanos. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 24, p. 95-111, ago. 2007. Semestral. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br>>. Acesso em: 07 maio 2009.

SOUZA, Kaiser G.; MARTINS, Luiz R. S.; CAVALCANTI, Vanessa M. M.; PEREIRA, Claudia V.; BORGES, Luciano. Recursos minerais marinhos: fatos portadores de futuro, prioridades de estudo no Brasil e projetos estruturantes. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 24, p. 247-257, ago. 2007. Semestral. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br>>. Acesso em: 07 maio 2009.

TORRES, Luis Carlos; FERREIRA, Hundrsen de Souza. Amazônia Azul: A fronteira brasileira no mar. **Revista Passadiço**. Rio de Janeiro, n. 1, p. 3-5, 2005. Disponível em: <<https://www.mar.mil.br/caaml/passadico2005.htm>>. Acesso em: 27 jun. 2009.

VARGAS, José Israel. **O Brasil e o mar no Século XXI: Relatório aos tomadores de decisão do país**. [S.l.: s.n.]: 1998.

VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira *et al.* **Amazônia Azul: o mar que nos pertence**. Rio de Janeiro: Record, 2006.

WERLANG, Cintia. **A plataforma continental**. Florianópolis: [s.n.], 2009. Disponível em: <http://www.iribr.com/papers/cintia_werlang_01.asp>. Acesso em: 10 jun. 2009.

APÊNDICE

- a) Mar Territorial: medido a partir das linhas de base⁴², não devendo exceder 12 milhas. O Estado costeiro exerce soberania sobre suas águas, seu solo, subsolo e espaço aéreo sobrejacente, com direitos exclusivos sobre seus recursos vivos e não-vivos. Esse conceito é aceito inclusive pelos Estados que não ratificaram a Convenção.
- b) Zona Contígua: limite máximo até 24 milhas das linhas de base usadas para medir o mar territorial. Nessa área o Estado não tem soberania, apenas jurisdição, devendo realizar as fiscalizações, a fim de evitar e reprimir infrações às normas fiscais, alfandegárias, sanitárias e de imigração, vigentes em seu território.
- c) Zona Econômica Exclusiva (ZEE): estende-se até 200 milhas, medida a partir das linhas de base do mar territorial. Nessa área o Estado costeiro exerce direitos exclusivos de soberania para a exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais vivos e não-vivos do leito do mar, de seu subsolo e das águas sobrejacentes. Exerce jurisdição sobre pesquisa científica marinha, colocação e utilização de ilhas artificiais, instalações e estruturas e a proteção e preservação do ambiente marinho.
- d) Plataforma Continental: área que compreende a parte submersa do prolongamento natural do território terrestre, que se estende além do mar territorial até o bordo exterior da margem continental⁴³. Conforme o artigo 76 da Convenção, quando a plataforma estende-se além das 200 milhas, essa fica limitada a 350 milhas das linhas de base ou até 100 milhas da isóbata de 2500 metros, passando a se chamar de “Plataforma Continental Jurídica”. Apesar da Parte VI da Convenção deixar clara a soberania do Estado Costeiro para exploração e aproveitamento da plataforma, esta não é plena, pois está restrita aos recursos não-vivos do leito e do subsolo, bem como dos organismos vivos pertencentes a espécies sedentárias, ou seja, aqueles imóveis ou os que utilizam o leito para mover-se (SOUZA; PEREIRA; ROCHA NETO, 2007; VIDIGAL et al., 2006).

⁴²A linha de base é a marca mais baixa deixada pela água ao longo da linha da costa.

⁴³Margem continental compreende o prolongamento submerso da massa terrestre e é constituído pelo leito e subsolo da plataforma continental, pelo talude e pela elevação continental.

ANEXO

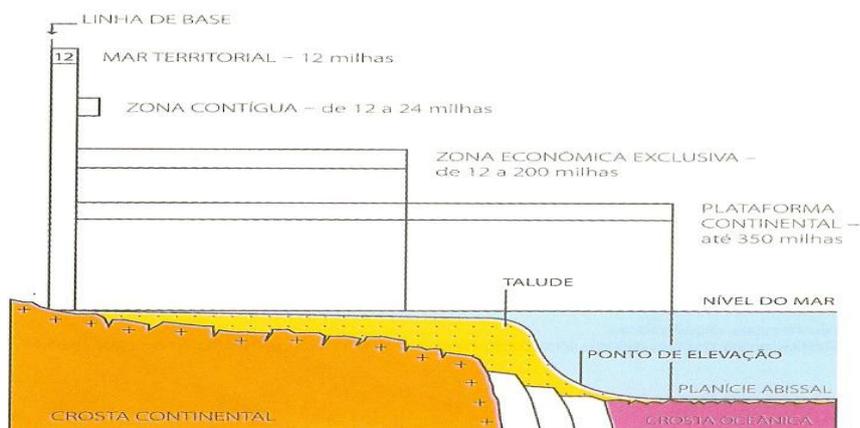


FIGURA 1- Espaço marítimo brasileiro

Fonte: VIDIGAL, *et. al.*, 2006.

FIGURA 2 – Zona Econômica Exclusiva e Plataforma Continental Jurídica Brasileira

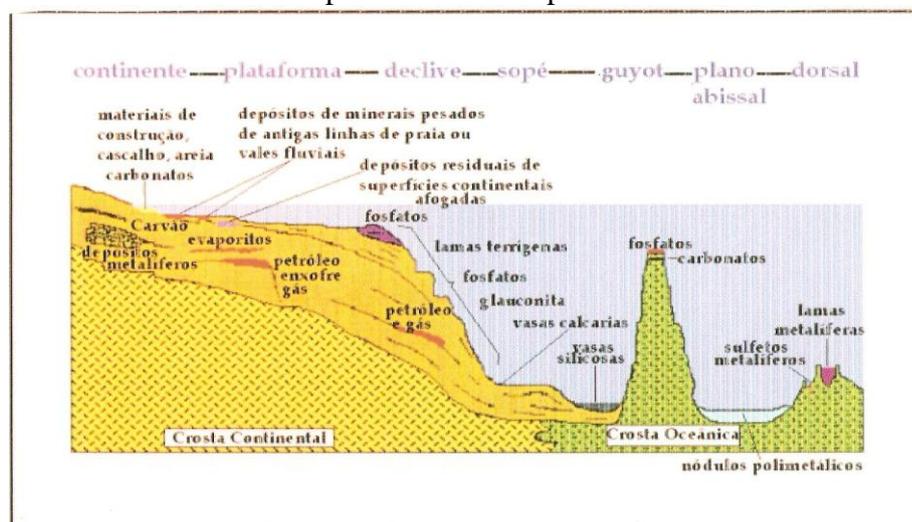
Fonte: Disponível em: < <http://www.mar.mil.br/dhn/dhn/ass>>.

FIGURA 3- Depósitos minerais no leito e subsolo marinho.

Fonte: Disponível em: < <http://www.cgee.org.br>>.