



Geografia: Políticas e Democracia

**Anna Paula Lombardi
(Organizadora)**

Atena
Editora
Ano 2019

Anna Paula Lombardi
(Organizadora)

Geografia: Políticas e Democracia

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

G345 Geografia: políticas e democracia [recurso eletrônico] / Organizadora
Anna Paula Lombardi. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora,
2019. – (Geografia: Políticas e Democracia; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-145-9

DOI 10.22533/at.ed.459191902

1. Geografia física. 2. Geografia humana. 3. Dinâmica espacial.
I. Lombardi, Anna Paula. II. Série.

CDD 910.02

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Geografia: as cidades e as dinâmicas urbanas na perspectiva política e democrática”, no volume 1, apresenta estudos de grande relevância tendo como enfoque a dinâmica espacial nas áreas urbanas e rurais no Brasil. A Ciência Geográfica através das diferentes categorias e a relação dessas são o ponto chave para compreender a complexidade de fatos e fenômenos que ocorrem nas diferentes espacialidades, logo pelo ponto de vista de autores da área de conhecimento da Geografia publicados pela editora Atena.

O volume 1, exibe 18 capítulos que tem como temática: expor a questão do uso e ocupação do solo pelo aspecto da densidade populacional, ocupação irregular, relações de gênero no espaço urbano, regularização urbana de imóveis, a questão ambiental e a agricultura familiar, áreas de lazer e os parques urbanos, a agroindústria na contemporaneidade.

Com o enfoque de contribuir na compreensão de estudos nas cidades, abordando aspectos nas áreas urbanas e rurais e o dinamismo dessas espacialidades pelo âmbito político e democrático, é o que será exposto nos capítulos. A obra contribui na ampla relevância dos aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos e através da complexidade dos fatos reais, tem como característica dar visibilidade a importância desses estudos na Ciência Geográfica que são temas centrais de investigação na academia.

A seriedade desses estudos, estão evidenciados na formação em nível de graduação e pós-graduação de acadêmicos registrando um salto quantitativo e qualitativo nas últimas décadas corroborando com a relevância do tema abordado.

Aos leitores desta obra, que ela possa inspirar a criação de novos e sublimes estudos em questão, proporcionando discussões e propostas para um conhecimento significativo.

Anna Paula Lombardi

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
OCUPAÇÕES IRREGULARES NO ESPAÇO URBANO DE COLÍDER – MATO GROSSO	
Judite de Azevedo do Carmo	
Willian Borges Vieira	
Beatriz de Azevedo do Carmo	
DOI 10.22533/at.ed.4591919021	
CAPÍTULO 2	10
A EXPANSÃO DO ESPAÇO URBANO EM TERESINA - PI E AS SUAS CONSEQUÊNCIAS	
Vital António Vilelas Faria	
DOI 10.22533/at.ed.4591919022	
CAPÍTULO 3	20
RETOMADA DA ONDA DE REMOÇÕES NO RIO DE JANEIRO NO CONTEXTO DO EMPREENDEDORISMO URBANO	
Vinícius Silva de Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.4591919023	
CAPÍTULO 4	30
PAISAGEM CULTURAL E GEOGRAFICIDADES NA AMAZÔNIA: A INTERFACE DA GEOGRAFIA PARA O ESTUDO DE CASO DA COMUNIDADE DA TAPERA, SÃO CAETANO DE ODIVELAS-PA	
Loslene Neves Costa;	
Letícia Soares da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.4591919024	
CAPÍTULO 5	39
POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL: REFLEXÕES SOBRE A FORMULAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO	
Ramon Alves Malta	
Rafael Guimarães Farias	
André Santos de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.4591919025	
CAPÍTULO 6	53
(DES)CONSTRUINDO OS PARADIGMAS DE GÊNERO, RAÇA E SEXUALIDADE NO ESPAÇO GEOGRÁFICO	
Ana Nábila Lima Campos	
José Elias Pinheiro Neto	
DOI 10.22533/at.ed.4591919026	
CAPÍTULO 7	60
A DEMOCRATIZAÇÃO DA TERRA ATRAVÉS DOS MOVIMENTOS SOCIAIS DO CAMPO DO MST E DO MPA	
Suelen Terre de Azevedo	
DOI 10.22533/at.ed.4591919027	

CAPÍTULO 8	68
EXCURSÕES GEOGRÁFICAS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB: TRAJETÓRIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA CONSCIÊNCIA ESPACIAL E POLÍTICA	
Daniel Almeida Bezerra	
DOI 10.22533/at.ed.4591919028	
CAPÍTULO 9	85
CARACTERIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR E DA PESCA NO DISTRITO DA FREGUESIA DO ANDIRÁ, MUNICÍPIO DE BARREIRINHA- AM	
Edelson Gonçalves Marques	
Luciano Soares Gonçalves	
Valdenice dos Santos Rodrigues	
Charlene Maria da Silva Muniz	
DOI 10.22533/at.ed.4591919029	
CAPÍTULO 10	94
MINERAÇÃO DE ENERGIA NO MARANHÃO: PERSPECTIVAS PARA EXPLORAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS NA BACIA SEDIMENTAR DE BARREIRINHAS	
José Francisco Belfort Brito	
Romeu Costa Araújo	
Fernando Carvalho Silva	
Cilícia Dias dos Santos Belfort Brito	
DOI 10.22533/at.ed.45919190210	
CAPÍTULO 11	113
UMA NOVA DIREÇÃO PARA O “USO RACIONAL” DO PARQUE ESTADUAL SERRA RICARDO FRANCO EM VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE-MT A PARTIR DA “IMINENTE” CRIAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)	
Paulo Daniel Curti de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.45919190211	
CAPÍTULO 12	124
INCLUSÃO OU EXCLUSÃO? ANÁLISE DOS <i>CAMPI</i> ALVORADA E RESTINGA DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL NO CONTEXTO DE TERRITÓRIOS DE PERIFERIA DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE	
Geovana Prante Gasparotto	
Jennifer Sitária Petzold Mendes	
Josiane Cristina Leal Pontes	
Neudy Alexandro Demichei	
DOI 10.22533/at.ed.45919190212	
CAPÍTULO 13	133
EVIDÊNCIAS DE UMA “NOVA COGNIÇÃO DO SISTEMA MUNDO” NO PENSAMENTO GEOGRÁFICO CONTEMPORÂNEO NAS PESQUISAS GEOGRÁFICAS SOBRE PATRIMÔNIO CULTURAL	
Jacy Bandeira Almeida Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.45919190213	
CAPÍTULO 14	143
ESTUDOS SOBRE AS DINÂMICAS SOCIOESPACIAIS NOS ÚLTIMOS 20 ANOS NO PERÍMETRO IRRIGADO: ICÓ – MANDANTES – PETROLÂNDIA PE	
Marina Loureiro Medeiros	
Guilherme José Ferreira de Araújo	
Edvânia Torres Aguiar Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.45919190214	

CAPÍTULO 15	151
ASSENTAMENTO SÃO FRANCISCO: PRÁTICAS PRODUTIVAS E O DESENVOLVER SUSTENTÁVEL PARA O MUNICÍPIO DE JOSÉ DE FREITAS-PI	
Andreza de Oliveira Lima	
DOI 10.22533/at.ed.45919190215	
CAPÍTULO 16	160
A INSERÇÃO DOS JOVENS DE LAGO DO JUNCO NA CONTINUIDADE DA CULTURA DO COCO BABAÇU: CONSCIENTIZAÇÃO, PREPARAÇÃO E PRESERVAÇÃO	
Matheus Andrade Marques	
DOI 10.22533/at.ed.45919190216	
CAPÍTULO 17	169
A FORMAÇÃO DOS COMPLEXOS AGROINDUSTRIAIS SUCROALCOOLEIROS NO VALE DO IVAÍ (PR) E A AÇÃO CORPORATIVA NO TERRITÓRIO	
Jhonatan dos Santos Dantas	
DOI 10.22533/at.ed.45919190217	
CAPÍTULO 18	178
UMA ANÁLISE DA MECANIZAÇÃO DAS SALINAS E O DECRÉSCIMO DA POPULAÇÃO TOTAL E URBANA DE MACAU/RN ENTRE 1970 E 2000	
Iapony Rodrigues Galvão	
DOI 10.22533/at.ed.45919190218	
SOBRE A ORGANIZADORA	186

MINERAÇÃO DE ENERGIA NO MARANHÃO: PERSPECTIVAS PARA EXPLORAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS NA BACIA SEDIMENTAR DE BARREIRINHAS

José Francisco Belfort Brito

Professor pesquisador da Universidade CEUMA. Bacharel em Ciências Contábeis e Mestre em Energia e Ambiente, ambos os cursos pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: belfortbrito@yahoo.com.br

Romeu Costa Araújo

Mestre em Energia e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Pedagogo pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). E-mail: romeuca@hotmail.com

Fernando Carvalho Silva

Professor Adjunto IV da Universidade Federal do Maranhão. Doutor em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). E-mail: fernando.carvalho@ufma.br

Cilícia Dias dos Santos Belfort Brito

Professora do Instituto Federal do Maranhão (IFMA – Campus Grajaú). Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Licenciada em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA); E-mail: cilicia.dias@ifma.edu.br

RESUMO: O presente artigo apresenta uma breve avaliação sobre os potenciais minerais do Estado do Maranhão e suas perspectivas. Demonstra-se como o estudo a respeito das disponibilidades destes recursos ainda é muito incipiente o que requer a necessidade de se aprofundar e conhecer melhor estas

potencialidades. O documento apresenta de forma mais aprofundada as análises sobre as regiões de exploração de combustíveis fósseis na bacia sedimentar de Barreirinhas - MA, os estudos revelam que é preciso conhecer melhor também as potencialidades das bacias sedimentares da região para promover a viabilização de exploração dos Plays que compõem esta bacia. Uma vez que já existem pesquisas demonstrando viabilidade geológica e econômica de produção de petróleo e gás no território em análise.

PALAVRAS-CHAVE: Mineração. Energia. Play. Petróleo. Gás.

ABSTRACT: This article presents a brief evaluation about the potential minerals of the State of Maranhão and its perspectives. It is demonstrated how the study regarding the availability of these resources is still very incipient which requires the need to deepen and better know these potentialities. The document presents a more detailed analysis of the regions of exploitation of fossil fuels in the sedimentary basin of Barreirinhas - MA, the studies reveal that it is necessary to know better the potential of the sedimentary basins of the region to promote the feasibility of exploring the Plays that make up this basin. Since there is already research demonstrating the geological and economic viability of oil and gas production in the territory

under analysis.

KEYWORDS: Mining. Energy. Play. Petroleum. Gas.

1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Estado do Maranhão que em extensão territorial ocupa 3,90% do território nacional e 21,36% do território da região nordestina brasileira, mesmo até recentemente não tendo histórico vultoso de produção mineral em seu passado, mas ainda assim, há registros da existência dessa atividade de no mínimo um século e meio, de acordo com MATHIS (1998).

Como em outras Unidades Federadas do Brasil, a mineração no Maranhão, despertou interesses de investidores tanto nacionais como não nacionais. Nos dias atuais o conhecimento do potencial mineralógico do Maranhão é ainda deveras incipiente. Segundo o IBGE (2013), a participação do Estado no valor da produção mineral da Região Nordeste não chega a 3,00% (três por cento), o que nos reporta claramente a necessidade de melhor conhecer a potencialidade das bacias sedimentares, seus plays efetivos, sua infraestrutura de abastecimento, definir sua atividade e intensidade exploratória entre outros aspectos tanto das metodologias geológicas quanto econômicas, proporcionando assim a abertura de novas minas e a expansão das atuais em operação.

De acordo com estudo realizado por CRUZ (2014), O valor da produção mineral do Maranhão nos últimos anos é de pouco mais de R\$ 389,2 milhões anuais, sendo que 49,00% correspondem à extração e beneficiamento de ouro seguido de 40,33% correspondente à extração e beneficiamento de rocha britada (25,56%), areia (5,73%) e calcário (9,04%).

É evidente que as atuais estatísticas da produção mineral não se coadunam com a real vocação do Estado, o que leva à conclusão que o aumento do conhecimento da geologia do território poderá efetivamente incrementar o desenvolvimento e ampliar a produção mineral, pois existem variados bens minerais potencialmente promissores no estado, a exemplo da água, do ouro, da argila, do calcário, da gipsita, da brita de basalto e granito, além da areia, cascalho e laterita, todos esses, objeto de estudos especialmente desenvolvidos por MARANHÃO (2014), editados no “Diagnóstico do Setor Mineral do Estado do Maranhão e Formulação de Plano de ações 2030 – Primeira Fase, resultante de convênio estabelecido entre o governo do Estado do Maranhão por meio de sua Secretaria de Estado de Minas e Energia e a União Federal, por sua vez, através do Ministério de Minas e Energia/Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral.

Com relação ao setor da **Mineração de Energia** apesar do MME tratá-lo de forma diferenciada, no intuito de mensurar e dimensionar a disponibilidade dos recursos minero-energéticos existentes no território maranhense, em especial os hidrocarbonetos, neles incluídos o petróleo e gás natural, esforços tem sido iniciados

no sentido de subsidiar o planejamento estratégico tanto público quanto privado, para a adequada tomada de decisão sobre a demanda de energia. Entre eles, um estudo realizado pela EPE em convênio com o MME nos anos 2010, que apresenta o arcabouço metodológico que sustenta o ZNMT envolvendo duas perspectivas: a geológica e econômica de todas as bacias sedimentares do Brasil.

2 | METODOLOGIA

Inicialmente, foi utilizado como procedimento metodológico para o desenvolvimento da temática deste trabalho: O processo de revisão bibliográfica, pesquisa de dados geológicos, levantamentos da sísmica registrada recentes e do mapeamento da região.

Posteriormente, para a apresentação das bacias sedimentares brasileiras existentes em território maranhense, a demonstração em formas de mapas e argumentos e permitirá discorrer sua importância para o desenvolvimento econômico e social da região, principalmente vinculadas à exploração do Gás Natural e Petróleo, quando comparado à alocação de vultosas quantias e ações no planejamento energético nacional para as regiões norte e nordeste brasileira, estabelecendo sua importância no contexto nacional.

As análises geológicas e de E&P das bacias sedimentares encrostadas em território maranhense, constituem a base das informações aqui dispostas. Neste trabalho destacam-se as análises da bacia sedimentar de Barreirinhas, sob duas perspectivas que são: a geológica e a econômica.

3 | DESENVOLVIMENTO

Sob o ponto de vista geológico, segundo a EPE (2012), cada bacia sedimentar tem um Play exploratório que é sua parte considerada relativamente homogênea em termos dos controles geológicos para a formação de acumulações de petróleo e gás natural, o que embasa o suporte da perspectiva econômica da região. Sendo assim, a perspectiva geológica define o quanto a natureza foi benevolente com a área de determinada bacia sedimentar, enquanto que a perspectiva econômica define a avaliação dos riscos da exploração e suas expectativas.

A perspectiva geológica é definida por um tripé de conceitos básicos para a análise dos plays exploratórios, assim constituído: Play Efetivo; Bacia Efetiva e Expectativa de Fluido Predominante.

Play Efetivo

No play efetivo, uma parte da bacia cuja superposição das áreas favoráveis representa os controles geológicos é expressiva. Conforme EPE (2012), demonstradas

na Figura 1, as áreas referidas são a carga, o reservatório e a trapa. Nas quais respectivamente se consideram a quantidade e maturidade da matéria orgânica; A espessura e a permoporosidade favoráveis à formulação de acumulações; e finalmente, A existência de condições geológicas para a retenção do petróleo ou gás migrado. É a existência ou eficiência de rochas selantes ou capeadoras no entorno do reservatório, onde selante é a preservação do hidrocarboneto depois de acumulado até o tempo presente.

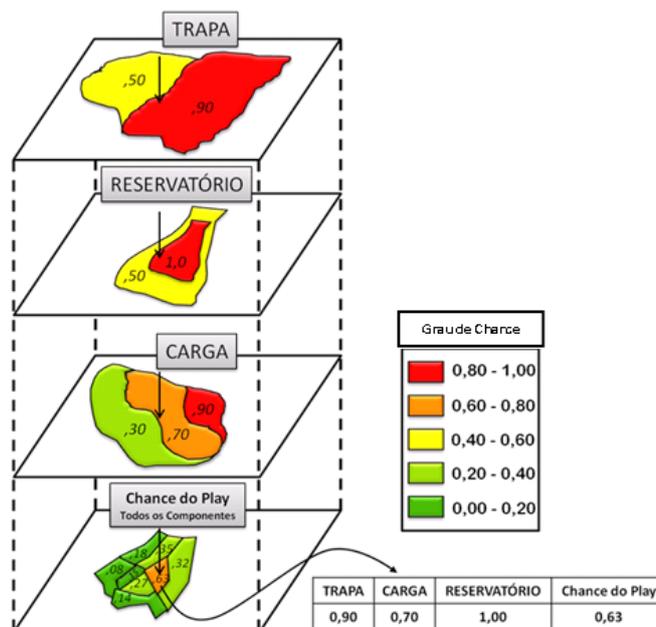


Figura 1 - Junção espacial dos mapas de cada componente do play efetivo

Fonte: EPE, 2012.

Bacia Efetiva

Já no que diz respeito à Bacia efetiva é a área de real possibilidade de existência de petróleo ou gás natural. Fora dela as possibilidades de existência são praticamente nulas.

Expectativas de Fluidos Predominantes

As expectativas de fluidos predominantes são segmentadas em polígonos de chances equivalentes para petróleo, gás não associado e, petróleo e gás não associado. A qualidade do petróleo é avaliada em termos probalísticos como leve, mediano ou pesado, conforme apresentado na Tabela 1.

CHANCE DE GÁS NÃO ASSOCIADO	FLUIDO PREDOMINANTE ESPERADO
$< 1/3$	Petróleo
$1/3 < x < 2/3$	Petróleo e gás
$> 2/3$	Gás

Tabela 1 - Fluido predominante esperado nos subplays em função de chance de gás não associado

Contudo, de acordo com o argumento supracitado, é necessário perceber que somente a combinação das expectativas de fluidos esperados em cada subplay *levarão ao* mapeamento das expectativas de fluidos predominantes no âmbito da bacia efetiva.

Já no que diz respeito à **perspectiva econômica**, os diversos interesses no setor são expressos em seis argumentos diferentes, cada um tem mensuração e padronização própria com uma relação de dependência correlatas entre si, para que se possa definir o IPA da área, principalmente para as atividades de E & P (Exploração e Produção). No que diz respeito à mensuração, cada argumento possui um contexto e uma medida representativa e, no tocante à padronização, todos os argumentos possuem a mesma base de medida, de modo a permitir operações entre si.

Os seis argumentos de importância representados em mapa são: Intensidade Exploratória; Atividade Exploratória; Prospectividade; Evidência Direta de Hidrocarbonetos; Necessidade de Conhecimento; e, Infraestrutura de Abastecimento.

Intensidade Exploratória

O primeiro argumento denominado de Intensidade Exploratória define do ponto de vista espacial de um ponto “X” da bacia sedimentar a uma descoberta de petróleo ou gás natural, em avaliação ou comercial.

Tem maior importância às áreas mais próximas da descoberta e menor importância as mais distantes. Tudo isso tanto geologicamente quanto operacionalmente. Define ainda, do ponto de vista volumétrico, que quanto maior o volume descoberto, maior será sua importância.

Assim, para conjugar esses dois subargumentos espacial e volumétrico, foram estabelecidas as seguintes abordagens para as etapas de mensuração, padronização e ponderação.

Subargumentos espacial

Mensuração: Para todo o ponto (xy) de uma bacia sedimentar, mede-se a distância (km) ao lado do polígono da descoberta (área em avaliação ou campo) de petróleo ou gás natural mais próxima na bacia. Para obter-se uma medida relativa, divide-se esta distância atribuída ao ponto (xy) pela raiz quadrada da área da bacia. A medida de distância relativa utilizada neste e em outros argumentos visa facilitar a comparação das distâncias, de forma padronizada, em bacias de características dimensionais muito distintas. Uma mesma distância absoluta pode ser considerada tanto curta, para uma bacia de grandes dimensões, como longa, para bacias de tamanho reduzido.

Padronização: O conjunto de medidas de distâncias relativas de todas as bacias foi classificado em oito classes (1 a 8), ficando as menores distâncias nas classes dos maiores valores. Tal classificação foi aplicada para cada bacia, sendo a importância de valor 9 atribuída aos polígonos com descobertas (em avaliação ou campo).

Subargumentos volumétrico

Mensuração: Consideram-se os volumes de Recursos Descobertos (RD) em cada uma das bacias sedimentares, com base nas informações e definições utilizadas para elaboração de planos de energia do MME.

Padronização: Os volumes de RD agregados por bacia sedimentar foram tabulados, ordenados e classificados de 1 a 9.

Ponderação: Para a composição do mapa de IPA de *Intensidade Exploratória*, utilizou-se o peso de 0,50 (50%) para cada um dos dois subargumentos abordados anteriormente.

Atividade Exploratória

Atividade Exploratória é o argumento da importância das áreas contratadas pela União para atividades de E&P que ainda estão na fase exploratória, sendo representado pela distância de blocos exploratórios a todo e qualquer ponto de uma bacia. As áreas mais próximas de blocos exploratórios foram consideradas mais atrativas do que áreas mais distantes, tanto do ponto de vista operacional (movimentação de pessoas, materiais, equipamentos e instalações), quanto geológico.

Prospectividade

A *Prospectividade* refere-se ao potencial petrolífero das áreas de uma bacia sedimentar e é representado, pela componente de risco exploratório na perfuração de poços pioneiros. Assim, quanto maior o risco, *ceteris paribus*, menor a importância da área, ou dito de modo complementar, quanto maior a *chance de sucesso exploratório* de uma área, maior sua importância.

Mensuração: Como representante do argumento de *Prospectividade*, a chance de sucesso exploratório de uma área para perfuração de poços pioneiros visando descobertas comerciais pode ser avaliada pela seguinte fórmula, que combina as escalas regional (*play*) e local (prospecto) na avaliação de risco:

$$\text{Prospectividade} = \text{ChanceBEfetiva} \times \text{PCS}$$

A chance de bacia efetiva (BEfetiva), que responde pela escala regional, é avaliada para cada segmento obtido pela intersecção de plays. A chance na escala local é avaliada sob a hipótese de que, em escala regional, todas as condições geológicas são satisfeitas por meio de uma Probabilidade Condicional de Sucesso (PCS). Nas bacias produtoras, um índice de sucesso exploratório obtido de histórico recente, é utilizado para estimar essa probabilidade. Para as bacias não produtoras, PCS é estimada por analogia geológica com as bacias produtoras, transferindo-se delas os índices de sucesso mais conservadores, para minimizar a possibilidade de inconsistências entre bacias nos mapas de Prospectividade.

Padronização: O intervalo de valores encontrados para a *Prospectividade*, calculada conforme descrito acima, foi classificado de 1 a 9, sendo os maiores valores de *Prospectividade* atribuídos às classes mais altas.

Evidência Direta de Hidrocarboneto (HC)

Quando se argumenta que há *Evidência Direta de Hidrocarboneto*, de acordo com a EPE (2012), afirma-se que áreas fora de campos de petróleo ou gás natural, próximas à ocorrência de indícios ou confirmações da presença de hidrocarbonetos, são mais importantes que as áreas mais distantes, na razão direta dessa proximidade. Isso confirma que maior será a importância, desde que seja mais próximo da área.

Para tanto, foi criado dois grupos de classificação dessas evidências diretas da presença de hidrocarbonetos, quais sejam: evidências em poços perfurados e evidências de exsudações (*seeps*) também chamados de resultados positivos de análise geoquímica de superfície, indicando presença de Hidrocarbonetos de origem termogênica. Vale ressaltar, no entanto, que um poço seco sem indícios não necessariamente condena toda a coluna estratigráfica ou sua vizinhança.

Na Bacia sedimentar de Barreirinhas, existem 34 (trinta e quatro) poços com ocorrências de hidrocarbonetos, sendo 20 (vinte) poços com ocorrências de Gás, 09 (nove) poços com ocorrências de petróleo e 06 (seis) poços com ocorrência de petróleo e gás, alcançando em termos percentuais 57% de ocorrências para gás, 26% de ocorrências para petróleo e 17% para petróleo e gás.

Verificou-se também que 03 (três) poços são descobridores de campo gás natural, 04 (quatro) poços, são produtores subcomerciais de gás natural, 01 (um) poço é portador de gás natural e 12 (doze) poços, estão secos, porém com indícios de gás natural. Não obstante, verificou-se que 01 (um) poço é descobridor de campo com petróleo, 01 (um) poço é descobridor de nova jazida de petróleo, 02 (dois) poços, são produtores subcomerciais de petróleo e 05 (cinco) poços, estão secos, porém com indícios de petróleo. E verificou-se ainda, que 02 (dois) poços são produtores subcomerciais de petróleo e gás natural, bem como, finalmente 04 (quatro) poços, estão secos, contudo, apresentam indícios de petróleo e gás natural.

Neste sentido, conforme ANP 2013, a rocha geradora encontrada na Bacia sedimentar de Barreirinhas, atingiu um alto grau de evolução termal, o que possibilita a existência de Óleo Leve e Gás.

Infraestrutura de Abastecimento

O argumento da *Infraestrutura de Abastecimento* representa a importância operacional e econômica atribuída às áreas mais próximas de dutos ou instalações do segmento de *downstream*, em comparação com aquelas mais longínquas, considerando-se inclusive os planejados e em construção. Do ponto de vista econômico, esse argumento de importância está atrelado à tendência de melhor aproveitamento econômico de um campo de petróleo ou gás natural, descoberto ou não, que esteja

mais próximo de infraestrutura do que aquele mais distante.

Na elaboração do mapa de importância desse argumento, as instalações de infraestrutura em tese, são divididas em dois grupos: dutos e unidades de processamento. Ambos são classificados em existente/construção ou planejados. Assim, são considerados subgrupos que diferem na abordagem de *Mensuração e Padronização* descrita a seguir.

Para entender a Mensuração, verifica-se que a partir do centro de cada instalação de infraestrutura é definida uma faixa, *buffer*, de influência principal, cujo raio depende do *status* da instalação: 2,5 km para infraestrutura existente/construção e 10 km para planejada.

Essa faixa de influência principal é considerada tanto dentro como fora da área das bacias sedimentares. Adicionalmente, para cada ponto (xy) de uma bacia sedimentar, mede-se a distância em km à faixa de influência principal da instalação de infraestrutura de abastecimento mais próxima, mesmo que esta esteja fora da bacia. Nesse caso, é conveniente manter a distância absoluta como medida do argumento, uma vez que ela preserva melhor os aspectos econômicos de projetos de E&P, especialmente aqueles localizados em terra. Entretanto, tal medida é limitada a valores que variam conforme o subgrupo da instalação, por ser considerado que além dessas distâncias, já não valem o argumento de importância de infraestrutura.

Já na definição de padronização, verifica-se que o intervalo de distâncias absolutas dentro das bacias sedimentares para cada subgrupo é estabelecido como sendo: dutos existentes/construção, 250 km; dutos planejados, 100 km; unidades de processamento existentes/ construção, 50 km; e unidades de processamento planejadas, 20 km. Estes intervalos são classificados de 1 a 8, ficando as menores distâncias nas classes dos maiores valores. A importância de valor 9 é atribuída à faixa de influência principal (*buffer* de 2,5 km para instalações existentes/construção e de 10 km para aquelas planejadas). Fora de bacia sedimentar, somente a classe de valor 9 é atribuída à faixa de influência principal.

A composição final do IPA desse argumento considera, após a padronização, o valor máximo atribuído a cada ponto (xy) dentro das bacias sedimentares, dentre os valores possíveis.

IPA Total

Dos seis argumentos combinados resulta naquilo que se denomina Mapa de Importância Petrolífera de Área Total ou IPA Total, que sintetiza todos os argumentos num único mapa. Para isso baseada nas preferências e discussões atribuem-se os pesos apresentados na Tabela 2 para cada um dos argumentos.

Intensidade Exploratória	0,35
Atividade Exploratória	0,20
Prospectividade	0,20
Evidência Direta de HC	0,15
Necessidade de Conhecimento	0,05
Infraestrutura de Abastecimento	0,05

Tabela 2 – Distribuição de pesos dos argumentos para IPA Total

Fonte: EPE, 2012.

Considerando que diferentemente do que se expõe na literatura nacional, na bacia de Barreirinhas, propriamente dita, existe mesmo que modesta, uma pequena infraestrutura de abastecimento, pois quanto aos aspectos de escoamento da produção e de infraestrutura de apoio, há ainda remanescentes na região um antigo porto denominado Base de Caeté, alocado sobre o rio Alegre e uma pista de pouso para aeronaves de médio porte há cerca de 107 km de Santo Amaro denominado Aeroporto das Palmeiras de Caeté, bem como, há o aeroporto da cidade de Barreirinhas.

Contudo há proximidade da bacia de São Luís – Bragança -Viseu, contendo esta a possibilidade de implantação de uma Unidade de Processamento de Gás Natural – UPGN e dutos do Pará e Meio-Norte, nela há também o complexo portuário do Itaqui contendo um Porto (Itaqui) e quatro Terminais (VALE, ALUMAR, PONTA DA ESPERA e CUJUPE), o Aeroporto Internacional Hugo da Cunha Machado, todos na Cidade de São Luís. Há também Rodovias Federais e Estaduais, a Ferrovia Norte Sul e Ferrovia da Companhia Ferroviária Nacional – CFN e as obras de instalação da Refinaria Premium I da Petrobras, ainda em litígio político. Além de que, há instalações na Bacia sedimentar do Parnaíba existentes em operação, sem contar de outras planejadas para expansão, que sem sombra de dúvidas exercerão diretamente grande influência nas atividades de E&P na bacia de Barreirinhas, devido à suas proximidades uma da outra, além da logística ofertada pelos centros urbanos próximos. Essa afirmativa leva à compreensão de que a Distribuição de pesos dos argumentos para IPA Total da bacia sedimentar de Barreirinhas, somando-se os componentes: Atividade Exploratória (0,20) + Prospectividade (0,20) + evidência direta de HC (0,15) + necessidade de conhecimento (0,05) + Infraestrutura de abastecimento (0,05), terá um peso de 0,65.

Síntese das Bacias Sedimentares e Detalhamento dos Plays

Ao total são 04 (quatro) bacias sedimentares presentes em território maranhense, qualificadas geograficamente em terrestres e marítimas de acordo com sua localização, bem como quantificamos sua área efetiva (área da bacia que apresenta interesse para a exploração e produção de hidrocarbonetos). Estas áreas são sedimentares e de maturidade exploratória sendo apresentados na Tabela 3. A maior parte das bacias sedimentares com interesse para E&P foram estudadas pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), segundo uma abordagem de *plays* efetivos, por meio da qual são

caracterizadas de “áreas geologicamente análogas para a formação e preservação de acumulações”.

Apresenta-se a seguir na Tabela 3, uma síntese de cada bacia sedimentar existente em território maranhense, conforme apresentado pela EPE (2012), ou seja, em ordem alfabética. Logo em seguida, inicia-se uma análise detalhada da bacia de Barreirinhas segundo seus reservatórios - plays exploratórios, identificados cada play efetivo.

Situação Geográfica	Nome da Bacia	Área Sedimentar (km ²)	Área efetiva (km ²)	Maturidade Exploratória
Mar	Barreirinhas	91.561	49.942	Nova Fronteira
Terra	Barreirinhas	10.248	7.456	Nova Fronteira
Mar	Pará - Maranhão	158.461	59.419	Nova Fronteira
Terra	Parnaíba	674.329	458.877	Nova Fronteira
Terra	São Luís/ Bragança-Viseu	30.428	17.916	Nova Fronteira

Tabela 3 - Bacias Sedimentares em território maranhense

Fonte: EPE, 2012.

A Bacia de Barreirinhas

Com relação à Bacia sedimentar de Barreirinhas, sua representação geográfica, bem como todos os demais componentes necessários a informação geológica relevante para a avaliação, dados da carta estratigráfica, definindo os plays, informações dos poços, suas profundidades, índices para seu sucesso geológico, além de mapas de infraestrutura local e do entorno, são exploradas para subsidiar conclusões a respeito da viabilidade econômica da produção em curto ou longo prazo.

A bacia sedimentar de Barreirinhas de acordo com FERREIRA (2013) é uma bacia de era mesozoica, período cretáceo, épocas EO e NEO, de idade aptiano (formação Codó) no continente e albiano na plataforma, o que remete há aproximadamente 200 (duzentos) a 65 (sessenta e cinco) milhões de anos de formação e maturação das rochas, com aproximadamente 10 km de espessura da seção drifte em água profundas e ultraprofundas.

Seus limites são a Noroeste - Bacia de Pará-Maranhão; a Oeste – Bacia de São Luís; a Leste – Bacia de Ceará (Alto de Tutóia); ao Sul - Bacia de Parnaíba. De acordo com o exposto na Tabela 4, apresentam-se as principais características geológicas da bacia de Barreirinhas. Nota-se que na região mais externa, offshore, ainda não foi identificado play exploratório.

Situação Geográfica	Terra	Mar
Área Sedimentar (km ²)	10.248	91.560
Área da Bacia efetiva (km ²)	7.455	49.942
Maturidade Exploratória	Nova Fronteira	Nova Fronteira
Sistema Petrolífero Principal	Codó-Canárias	?

Tabela 4 - Mapa de localização da bacia sedimentar

Fonte: EPE, 2012.

Nele existem 26 (vinte e seis) blocos ofertados pela ANP para exploração de petróleo e gás, sendo 12 (doze) em águas rasas e 14 (quatorze) em águas profundas, resultantes de 05 (cinco) rodadas diferentes de leilão, quais sejam, as rodadas R3, R4, R5, R6 e R11. Os principais reservatórios são 07 (sete), e o principal gerador de cada *play* exploratório nesta bacia estão indicados na Tabela 5.

Reservatório	Nome do <i>Play</i>	Principal
1	Travosas Terciário	Formação Travosas
2	Ilha de Santana	Formação Ilha de Santana
3	Travosas Escorregamento Gravitacional	Formação Travosas
4	Travosas Cretáceo Superior	Formação Travosas
5	Canárias Superior	Formação Barro Duro
6	Canárias Popups	Grupo Canárias
7	Canárias	Grupo Canárias

Tabela 5 - *Plays* Exploratórios

Fonte: EPE, 2012.

Demonstrado na Figura 2, apresenta-se a localização da bacia sedimentar de Barreirinhas e a cobertura dos levantamentos sísmicos e os blocos exploratórios sob concessão. Além da área em avaliação, há também a última descoberta comercial, tornada oficial e os poços pioneiros registrados.

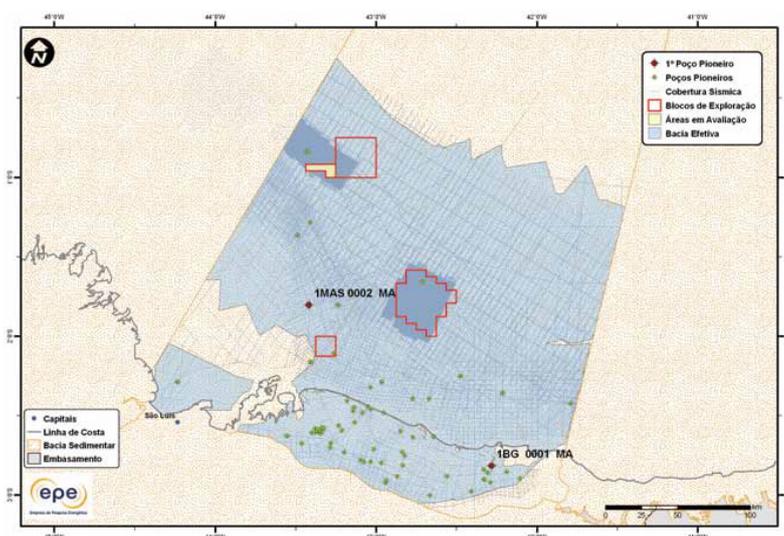


Figura 2 - Atividade de E&P na Bacia de Barreirinhas

Fonte: EPE, 2012

Uma peculiaridade desta bacia é que os poços pioneiros são, em sua maioria, muito antigos, além de escassos na parte offshore.

A Tabela 6 apresenta, resumidamente, informações sobre os 109 (cento e nove) poços exploratórios, além de 14 (quatorze) poços em desenvolvimento dos quais 12 (doze) são especiais e 02 (dois) são exploratórios e ainda, sobre as descobertas antigas, além dos volumes da produção acumulada advinda de antigos campos terrestres (acumulações marginais). Atualmente, não há produção de hidrocarbonetos

na bacia.

Situação Geográfica	Mar	Terra
Poços Exploratórios Perfurados	26	83
Poços em Desenvolvimento	0	14
1º Poço Pioneiro (ano)	1MAS0002MA (1971)	1BG0001MA (1963)
Último Poço Pioneiro (ano)	1BRSA729MAS (2009)	1PDM0001MA (1987)
Profundidade Máxima Perfurada (m)	6.275	4.250
Maior Lâmina D'água (m)	2.336	0
Índice de Sucesso Geológico de Poços Pioneiros (%)	0	6
Campos Petróleo	0	0
Gás Não Associado	0	0
Petróleo e Gás	0	0
Descobertas Em Avaliação	1	0
1ª Descoberta Comercial (ano)	-	São João (1965)
Última Descoberta Comercial (ano)	-	São João (1965)
Produção Ano de Início	-	1984
Acumulada Petróleo (MM bbl)	0	0,075
Gás Associado (MM m³)	0	0
Gás Não Associado (MM m³)	0	0,894

Tabela 6 - Poços exploratórios de Atividades de E&P – Bacia de Barreirinhas

Fonte: EPE, 2012 (adaptado).

Necessidade de Conhecimento das Bacias Sedimentares

Considerando que o grau de incerteza na avaliação dos fatores geológicos regionais, que controlam a formação de recursos de petróleo ou gás natural em uma bacia sedimentar, é um argumento de importância chamado de *Necessidade de Conhecimento*, no sentido de indicar a necessidade de aquisição, processamento e interpretação adicional de dados.

Neste caso, também foram considerados dois subargumentos importantíssimos para obtenção do mapa de importância petrolífera da área - IPA, combinados por meio da metodologia da FIMA: Estágio exploratório dos *plays* analisados na bacia e Disponibilidade de dados sobre a bacia.

Conforme o subargumento do *status exploratório* atual dos *plays* (fronteira, imaturo ou estabelecido) que compõem a bacia efetiva, quanto maior a incerteza geológica, maior a necessidade de aquisição, processamento e interpretação exploratória em nível regional de bacia, de sistema petrolífero, de *play* ou *subplay*, para eliminação das dúvidas geológicas.

Conforme o subargumento da *disponibilidade de dados*, quanto menor o acervo de dados geológicos e geofísicos já levantados numa bacia sedimentar, maior a necessidade de conhecimento.

Os dados considerados são a área dos levantamentos gravimétricos, magnetométricos e eletromagnéticos, a quilometragem de linhas sísmicas 2D, a área de levantamentos sísmicos 3D, além do número de poços exploratórios. Nesse interim, o argumento de *Necessidade de Conhecimento* é resultado da integração dos dois

subargumentos citados.

Para a mensuração e padronização do primeiro subargumento, o status exploratório dos *plays*, atribuiu-se valores de 1 a 9, segundo a chance e o estágio do *play*, em cada segmento de bacia efetiva e para cada *play* efetivo interceptado. O valor final para o segmento é a média dos valores atribuídos aos *plays*.

Para a mensuração e padronização do segundo subargumento, da *disponibilidade de dados*, utilizam-se os tipos e quantidades de dados disponíveis no Banco de Dados de Exploração e Produção (BDEP), o banco de dados das bacias sedimentares, administrado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP. Para cada tipo de informação é feito um levantamento de densidade em cada uma das bacias. As densidades são divididas pela maior densidade encontrada.

Sendo assim, os valores encontrados variam de 0 a 1, sendo que a bacia com maior densidade de dados recebe a nota 1 e a bacia sem dados levantados recebe a nota 0. São atribuídos pesos diferenciados para cada tipo de dado com os quais é obtida uma classificação das bacias, de acordo com diferentes níveis de densidade de dados distribuídos na escala de 1 a 9, conforme a padronização dos demais argumentos de IPA.

Na composição final do argumento *Necessidade de Conhecimento* nas áreas externas às bacias efetivas é considerado apenas o subargumento da *disponibilidade de dados*. Nas áreas de bacia efetiva aplica-se a metodologia da FIMA, com o peso de 0,5 (50%) para cada um dos dois subargumentos considerados.

Análise da Bacia em *Plays* Exploratórios

A Figura 3 apresenta o mapa da bacia efetiva de Barreirinhas, segundo a abordagem probabilística, com indicação das chances de descobertas de hidrocarbonetos. Percebe-se que a área terrestre apresenta maior chance de descoberta, em relação ao restante da bacia.

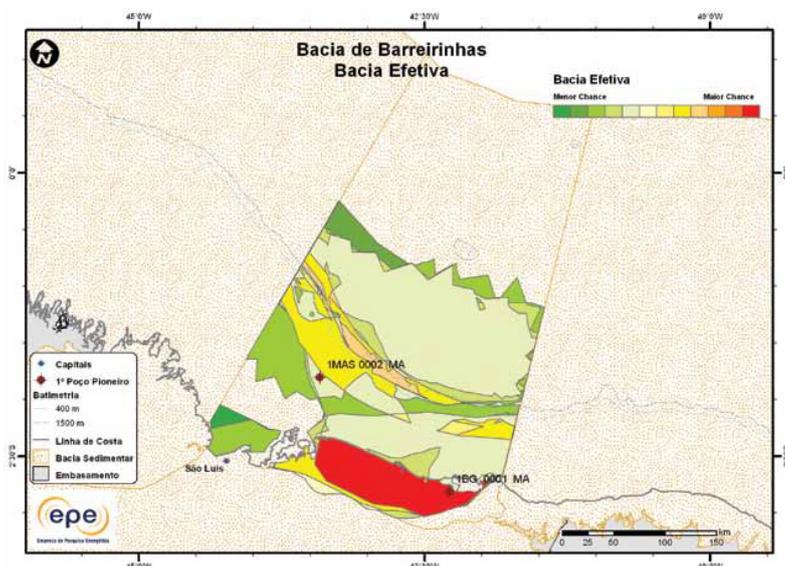


Figura 3 - Mapa da bacia efetiva de Barreirinhas com indicação das chances de descobertas.
FONTE: EPE, 2012.

Play Travosas Terciário

As chances de descobertas de hidrocarboneto são relativamente baixas, com a área central do *play* como a de maior chance a uma profundidade de 2.500 metros. De acordo com a ANP 2007, a maior expectativa de fluido para o *play* Travosas Terciário é de petróleo, caso ocorra descoberta de hidrocarboneto. Sendo petróleo, espera-se a ocorrência de **petróleo pesado** na região mais distal e **leve** na região mais proximal.

Play Ilha de Santana

O play efetivo Ilha de Santana, com chance de descoberta de hidrocarboneto relatado por ANP 2007, afirma que toda a área deste play apresenta baixa chance de descoberta. Neste play, a maior expectativa é de petróleo e gás natural, caso ocorra descoberta de hidrocarboneto. Sendo petróleo, espera-se a ocorrência de **petróleo leve** a uma profundidade a partir de 2.500 metros.

Play Travosas Escorregamento Gravitacional

O *play* efetivo Travosas Escorregamento Gravitacional, observa-se que a ocorrência deste *play* é bastante restrita, apresentando baixa chance de descoberta. O *play* Travosas Escorregamento Gravitacional difere do *play* Travosas apenas pelo tipo de trapeamento. Os reservatórios foram depositados em células de escorregamento gravitacional durante períodos de mar baixo, com possível contribuição lítica da erosão da plataforma carbonática adjacente. As expectativas de petróleo e gás natural são grandes, caso ocorra descoberta de hidrocarboneto. Sendo petróleo, espera-se a ocorrência de **petróleo leve** a uma profundidade a partir de 2.450 metros.

Play Travosas Cretáceo Superior

O play efetivo Travosas Cretáceo Superior, com as chances de descobertas de hidrocarbonetos relativamente baixas a partir de 2.500 metros de profundidade. A maior expectativa é de petróleo e gás natural na parte central da bacia e de petróleo nas demais regiões, caso ocorra descoberta de hidrocarboneto. Sendo petróleo, espera-se a ocorrência de **petróleo leve** na sua parte mais proximal e **petróleo pesado** na parte mais distal.

Play Canárias Superior

O play efetivo Canárias Superior, com chances de descobertas de hidrocarbonetos a partir de 2.000 metros de profundidade, tanto em terra como em mar. Observa-se que este play é restrito à parte terrestre e costeira da bacia, apresentando baixa chance de descoberta. A maior expectativa de fluido apresentada para o play Canárias Superior é de petróleo, caso ocorra descoberta de hidrocarboneto. Sendo petróleo, espera-se a ocorrência de **petróleo leve**.

Play Canárias Popups

O play efetivo Canárias Popups, tem as chances de descobertas de hidrocarboneto com ocorrência bastante restrita à parte sudeste da bacia com baixa chance de descoberta a uma profundidade de 650 metros tanto em terra como em mar. Para este play, considera-se a possível carga dos folhelhos do Grupo Canárias e da Formação Pimenteiras que ocorre na área e é gerador comprovado na costa africana, sendo que se apresenta a expectativa de fluido para o play Canárias Popups. A maior expectativa é de petróleo e gás natural, caso ocorra descoberta de hidrocarboneto. Sendo petróleo, espera-se a ocorrência de **petróleo mediano**.

Play Canárias

Aqui se apresenta a expectativa de fluido para o *play* Canárias. A maior expectativa de petróleo é na parte mais proximal e de gás natural na parte mais distal, caso ocorra descoberta de hidrocarboneto. Sendo petróleo, espera-se a ocorrência de **petróleo leve**. A Figura 4 apresenta o mapa do *play* efetivo Canárias, com as chances de descobertas de hidrocarbonetos. Este *play* é o que apresenta maiores chances em toda a bacia, principalmente na parte terrestre.

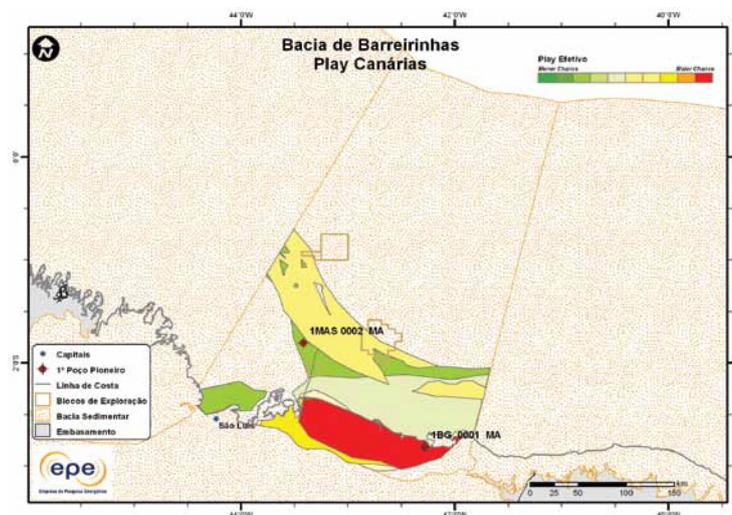


Figura 4 - *Play* efetivo Canárias da Bacia de Barreirinhas.

Fonte: EPE, 2012.

Observa-se na Figura 05 na área em destaque em preto a área estimada com o fluido petróleo para o *play* Canárias.

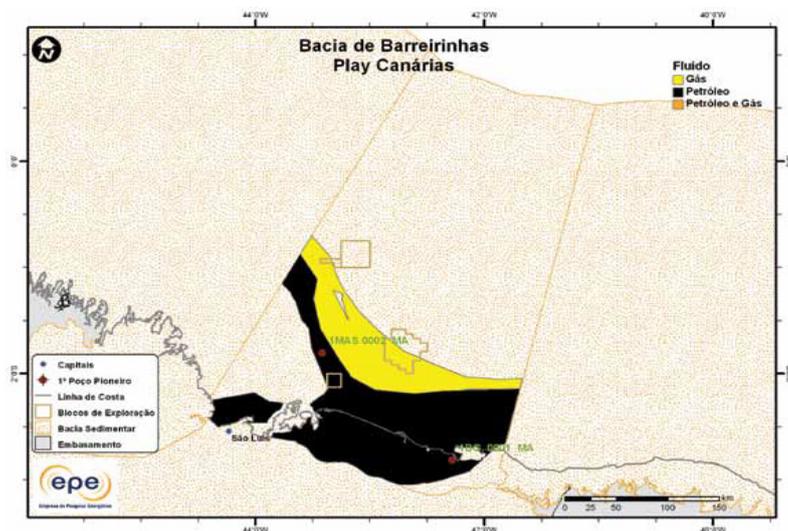


Figura 5 - Tipo de fluido com maior expectativa no *play* efetivo Canárias da Bacia de Barreirinhas.

Fonte: EPE, 2012.

Play	Canárias
Situação Geográfica	Terra e mar
Carga Unidade Litoestratigráfica	Formações Arpoador, Codó e Tutóia
Unidade Cronoestratigráfica	Cretáceo Inferior (Aptiano-Albiano)
Migração	Falhas normais
Reservatório Unidade Litoestratigráfica	Formações Bom Gosto e Barro Duro
Unidade Cronoestratigráfica	Cretáceo Inferior (Albiano)
Profundidade Média (m)	1.000 (terra) e 1.500 (mar)
Litologia / Contexto Depositional	Arenito
Trapa Unidade Litoestratigráfica Selante	Grupo Canárias
Unidade Cronoestratigráfica Selante	Cretáceo Inferior (Albiano)
Tipo de Trapa	Estrutural
Litologia Selante	Terra e mar

Tabela 7 - Atributos referentes ao *play* Canárias

Fonte: EPE, 2012.

Os atributos referentes a esse *play* estão sumarizados na Tabela 7, destaca-se que as rochas compositoras são da era cretácea inferior (período aptiano-albiano), sendo que isto nos remete a uma idade estimada de 65 a 200 milhões de anos de maturação.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste histórico aqui relatado, vislumbram-se promissores horizontes para o crescimento da produção mineral de energia no Estado do Maranhão nos próximos anos em especial exploração de petróleo e a exploração e produção de Gás Natural que pode atender a uma demanda industrial e comercial crescente provocada principalmente pelo desenvolvimento dos centros urbanos, da produção agrícola,

incluindo aí cana, eucalipto, das indústrias siderúrgicas, da mineração propriamente e da construção civil, que exerce uma forte demanda por areia e seus derivados, argila e seus derivados e ainda da brita, tudo isso nas proximidades dos plays exploratórios das bacias sedimentares em tela.

Quanto ao petróleo, dos sete reservatórios – plays exploratórios – estudados da bacia de Barreirinhas, há 107 (cento e sete) poços perfurados, sendo 26 (vinte e seis) em mar com profundidade de até 6.275 metros, além de mais de 2.600 metros de lâmina de água em determinados pontos e, 83 (oitenta e três) em terra com profundidade de até 4.250 metros.

Há nesta bacia, descoberta comercial datada dos anos de 1960 e o petróleo qualificado na maioria dos plays (1-Travosas Terciário, 2-Ilha de Santana, 3-Travosas Escorregamento Gravitacional, 4-Travosas Cretáceo Superior, 5-Canárias Superior e 7-Canárias) é **petróleo leve**, enquanto que no play 6-Canárias Popups é **petróleo mediano** e nos plays 1-Travosas Terciário e 4-Travosas Cretáceo Superior **petróleo pesado** na parte mais distal. O petróleo leve tem densidade menor, com API superior a 31°, rende mais nafta, GLP e óleo diesel. O petróleo mediano tem densidade média, com API entre 22° e 31°, produzindo maior quantidade de gasolina, nafta petroquímica, lubrificantes e querosene de aviação. Finalmente o petróleo pesado tem densidade maior, pois é inferior a 22° API e gera principalmente o óleo combustível e asfalto.

Considerando que o Mapa de Importância Petrolífera de Área Total ou IPA Total da bacia efetiva de Barreirinhas, que sintetiza todos os argumentos aqui apresentados é igual a 0,65 onde o máximo alcançado é 1,00, conclui-se que falta a decisão política/econômica de iniciar as atividades de exploração e intensidade de exploração para o pleno alcance.

É de conhecimento público que os recursos minerais, inclusive os do Subsolo no Brasil são considerados propriedade da União conforme estabelecido na Carta Magna, em seu Art. 20, inciso IX, promulgada em 1988. Nesse sentido, sua outorga ou concessão para pesquisa e/ou lavra de jazidas e minas, somente poderá ser emitido pelo Governo Federal. É ainda de competência da União, Estados e Distrito Federal Legislar concorrentemente sobre esses recursos naturais, de acordo com o Art. 24 da mesma Constituição de 1988.

Sendo assim, através da estrutura definida pelo Ministério de Minas e Energia – MME, a responsabilidade da formulação e coordenação da política mineral no Brasil, ressaltando-se que o regime de exploração e aproveitamento dos bens minerais está definido e normatizado no Código de Mineração – Decreto Lei nº. 227, de 28/02/1967.

Quanto às políticas públicas de estado no Maranhão, à edição do “Diagnóstico do Setor Mineral do Estado do Maranhão e Formulação do Plano de Ações 2030 – primeira fase”, proveu o governo maranhense de informações geológicas, minerais, logísticas, de recursos humanos, sobre o arcabouço institucional e resíduos sólidos produzidos pela mineração e, serviram de base para a inserção de Planos de Ações que possam promover o desenvolvimento deste o setor.

De uma maneira geral, pode-se dizer que o conhecimento geológico e o potencial mineral de um determinado território são diretamente proporcionais ao número de cartas ou mapas geológicos existentes em sua espacialidade e, de suas respectivas escalas.

Em princípio, quanto maior a escala dos mapas, mais detalhado e preciso será o conhecimento. Logo, o resultado do trabalho proposto, se discutido através de relatórios específicos, possibilitará levantar, avaliar, diagnosticar, quantificar, enfim, mensurar os principais recursos minerais energéticos da região, não só da bacia sedimentar de Barreirinhas, mas de todas as bacias sedimentares em território estadual, no sentido de subsidiar o planejamento de ações de desenvolvimento socioeconômicos entre outras de geração de energia para impulsionar as atividades econômicas existentes em território maranhense; Para implementar uma política energética de desenvolvimento, de maneira que desverticalize os setores produtivos mantendo a competitividade industrial local e ao mesmo tempo abrindo o mercado de gás natural no Maranhão para as indústrias ceramistas, siderúrgicas, de construção civil, entre outras possibilidades. Afinal, a abertura de novos mercados amplia a competição dos concorrentes, que por sua vez, tendência à redução de preços, que como consequência, acelera o aumento gradativo do consumo pela lógica de mercado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição Federal**, 1988.

BRASIL, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. **Zoneamento Nacional de Recursos de Óleo e Gás. Atualização 2011**. Brasília: MME/EPE, 2012.

MARANHÃO. **Constituição Estadual**, 1989.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Decreto nº. 1 de 11 de jan/1991**. Regulamenta o pagamento da compensação financeira instituída pela lei 7.990 de 28 de dezembro de 1989 e dá outras providências 1991.

BRASIL. **Lei Federal nº. 9.433/97**. Dispõe sobre a Política Nacional de recursos Hídricos, 1997a.

BRASIL. **Lei Federal nº. 7.990/89**. Dispõe sobre a Política Nacional de recursos Hídricos, 1997b.

CRUZ, Claudinei Oliveira. Cenário Atual da Mineração no Estado do Maranhão e Suas Perspectivas. DNPM – Superintendência do Maranhão, 2014. Disponível em: www.cbmina.org.br/media/trab/arq_30. Acesso em 11/07/2014.

FERREIRA, Marina Abelha. Brasil – 11ª Rodada de Licitações de Petróleo e Gás: Bacia de Barreirinhas – ANP, 2013. Disponível em: http://www.brasil-rounds.gov.br/arquivos/Seminarios_r11/tec_ambiental/Bacia_de_barreirinhas.pdf Acesso em 21/04/2016

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Maranhão – Total da população urbana**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/compamun/compara.php?codmu>. Acesso em 22/12/2014.

MARANHÃO. **Lei Estadual nº. 5.405 de 04 de abril de 1992.** Dispõe sobre o Código de proteção ao Meio Ambiente do Estado do Maranhão, Maranhão. 1993.

MARANHÃO. **Lei Estadual nº. 13.494 de 12 de novembro de 1993.** Regulamenta o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Maranhão (Lei 5.405/92). Maranhão, 1993.

MARANHÃO. **Lei Estadual nº. 6.727 de 06 de fevereiro de 1995.** Altera a Lei Estadual nº 5.405 de 04 de abril de 1992. Maranhão, 1995.

MARANHÃO. **Secretaria de Estado de Minas e Energia. Diagnóstico do Setor Mineral do Estado do Maranhão e Formulação de Plano de ações 2030 – Primeira Fase.** São Luís: Gráfica Arco Íris, 2014.

MATHIS, Armim. Garimpagem do Ouro e valorização da Amazônia: a formação de relações de trabalho sob o quadrângulo mercado internacional, Estado nacional, região e natureza. **Paper do NAEA** – Núcleo de Altos estudos Amazônicos, nº 101, Agosto de 1998.

MESQUITA, Benjamim Alvino de. Desenvolvimento Econômico Recente do Maranhão: uma análise do crescimento do PIB e perspectiva. **Cadernos IMESC 7**, São Luís, v. 7, 70 p., 2008.

SOBRE A ORGANIZADORA

ANNA PAULA LOMBARDI Possui graduação em Bacharelado em Geografia (2011) e Licenciatura em Geografia (2014) pela Universidade Estadual de Ponta Grossa - PR. Mestre em Gestão do Território (2014) pela Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR. Doutora em Geografia (2018) pela mesma Instituição. Bolsista Capes pelo Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior realizado na Universidad Autónoma de Ciudad Juárez/Chihuahua/México pelo Departamento de Arquitetura e Urbanismo no Doutorado em Estudios Urbanos (2017). Conhecimento na área de Geografia e Ensino de Geografia. Atua principalmente nas áreas de espaço urbano, Planejamento Urbano, sociedade; práticas sociais, grupos de minorias, políticas públicas e os estudos da Geografia da Deficiência (the Geography of Disability). Trabalhou como Professora/formadora na UAB no curso de Licenciatura em Geografia pela disciplina de (OTCC) Orientações de trabalho de conclusão de curso pela Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR. Atualmente é Docente pela Faculdades CESCAGE e realiza Orientações e supervisões no curso de Especialização em História, Arte e Cultura a distância pela Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-145-9

