

## II.5.2.5. COMUNIDADES BENTÔNICAS

Em atendimento ao Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA N°13/14, neste item será descrita a comunidade bentônica na área da atividade de perfuração no Bloco CE-M-661, Bacia do Ceará. A descrição será realizada com base em dados geofísicos (*survey multibeam*) obtidos em 2013 e, também, com o uso de dados oriundos de campanha de *Baseline*, incluindo imageamento do assoalho marinho na região da Bacia do Ceará, realizada em 2015.

### II.5.2.5.1. Campanha de *Baseline*

Foi realizada uma campanha de caracterização ambiental (*Baseline*) na Bacia do Ceará entre os dias 10 de janeiro e 05 de fevereiro de 2015, sob responsabilidade técnica da empresa PIR2 Consultoria Ambiental. Esta caracterização faz parte de um projeto integrado que abrange a Margem Equatorial Brasileira, considerando os blocos operados pelas empresas Total E&P do Brasil Ltda, BP Energy do Brasil Ltda, Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A., Premier Oil do Brasil Petróleo e Gás Ltda. e Chevron Brasil Upstream Frade Ltda., nas bacias do Ceará (blocos CE-M-661, CE-M-715, CE-M-665 e CE-M-717), de Barreirinhas (Bloco BAR-M-346), do Pará-Maranhão (blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337) e da Foz do Amazonas (blocos FZA-M-57, FZA-M-59, FZA-M-86, FZA-M-88, FZA-M-90, FZA-M-125, FZA-M-127), localizadas nas regiões oceânicas adjacentes aos estados do Ceará, Maranhão, Pará e Amapá.

Para a caracterização da área dos blocos CE-M-661, CE-M-715, CE-M-665 e CE-M-717 foi definida uma malha amostral única, composta por 12 estações de amostragem, das quais três (nomeadas de 1 a 3) estão inseridas no Bloco CE-M-661, operado pela TOTAL, em lâminas d'água de 500, 1000 e 1500 m.

Ao longo desta campanha foram obtidas, entre outros dados ambientais, informações relacionadas à comunidade bentônica (microfitobentos, macrofauna e meiofauna) e uma série de imagens de fundo com uso de *drop cam*. Vale ressaltar que os dados obtidos durante a campanha do *Baseline* são representativos quando considerada a região da Bacia do Ceará como um todo, e inéditos, dada a escassez de estudos nesta região para ser comparado e caracterizado. Tais informações, com enfoque no Bloco CE-M-661, encontram-se apresentadas no **Anexo A** deste Estudo.

### II.5.2.5.2. Caracterização dos Locais de Perfuração

Neste item apresenta-se uma breve caracterização do Bloco CE-M-661, com base em dados geofísicos obtidos a partir de campanha conduzida pela empresa Seaseep Dados de Petróleo Ltda, entre 31 de outubro e 26 de novembro de 2012, na Bacia do Ceará. Nesta campanha foram adquiridos dados de batimetria e *backscatter* de alta resolução na porção nordeste do Bloco CE-M-661. O levantamento foi realizado através de um *multibeam echo sounder (Kongsberg EM 122)* ajustado para a frequência de 12 kHz, com o espaçamento entre as linhas (2,4 a 4,2km) variando de acordo com a profundidade local. A resolução espacial obtida foi de 15 x 15 m para batimetria e 10 x 10 m para o *backscatter* (FMGeocoder).

O *backscatter* é obtido através da reflexão da energia acústica, onde a sua intensidade pode ser medida. Após a aplicação de algumas correções geométricas, tal intensidade é, essencialmente, função das propriedades físicas do assoalho marinho, como dureza, rugosidade (ex. granulometria) e homo/heterogeneidade do

substrato (HEWITT *et al.*, 2008). Isto permite a identificação de amplitudes anômalas no fundo oceânico, como *mounds* e *pockmarks*<sup>1</sup>, por vezes associadas a comunidades biogênicas e que, portanto, podem servir indiretamente como um indicador da presença de tais comunidades no fundo (HEWITT *et al.*, 2008; ROBERTS *et al.*, 1992; ROBERTS & CARNEY, 1997).

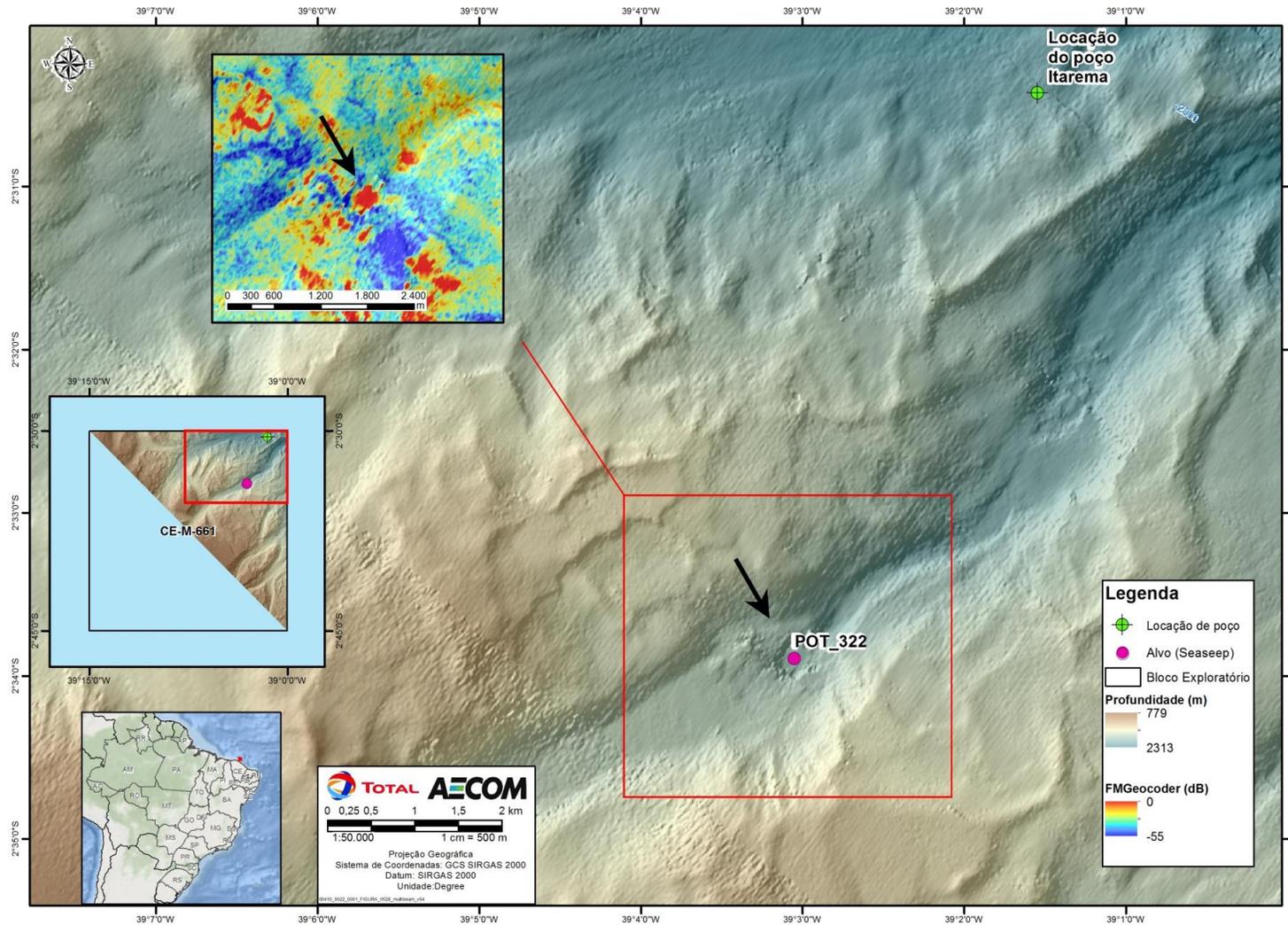
É comum o estabelecimento de comunidades bentônicas em áreas de carbonato autigênico ou próximas a exsudações de hidrocarbonetos. O assoalho marinho dessas áreas é rígido (associado a carbonatos autigênicos, hidrocarbonetos degradados ou acúmulos de gás), o que promove uma intensidade acústica do *backscatter* elevada (HEWITT *et al.*, 2008). Os afloramentos de carbonato autigênico podem promover habitat favorável, também, para organismos sésseis que não dependem de exsudações de hidrocarbonetos como fonte de energia. Hewitt *et al.* (2008), por exemplo, encontraram, nestes substratos duros, exemplares de gorgônias, anêmonas, esponjas e corais de profundidade. Já as comunidades quimiossintetizantes em área de exsudação de hidrocarbonetos, tipicamente, incluem comunidades de anelídeos e bivalves, para os quais o processo de oxidação bacteriana (sulfeto ou metano) serve não só como fonte de alimento, mas como fonte de energia para a produção primária, ao invés de energia solar (CORDES *et al.*, 2007).

A análise e a interpretação em conjunto dos dados de batimetria e *backscatter* (*multibeam*) obtidos pela Seaseep indicou a ocorrência de uma feição (alvo POT\_322) relacionada à diferenciação de relevo em um dos canais do bloco, representado por uma depressão em formato circular com cerca de 300 m de diâmetro e elevada reflectância do *backscatter*, mas sem que pudesse ser interpretado como um *pockmark* (**Figura II.5.2.6.1**). Esta feição está a aproximadamente 7 km de distância da locação pretendida para o poço Itarema.

Cabe destacar que a confirmação da existência de comunidades bentônicas, incluindo aquelas formadoras de bancos biogênicos, só é possível através de coleta ou de inspeção visual local (imageamento). Neste contexto, vale ressaltar que, em atendimento à solicitação do Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA nº 13/2014, está previsto, à época da atividade de perfuração no Bloco CE-M-661, um levantamento prévio da localização pretendida do poço para identificar, de forma conclusiva, a presença ou não de fauna e flora bentônica na locação, com especial interesse em formações recifais profundas. Este imageamento será realizado através da utilização de um ROV (*Remotely Operated Vehicle*), conforme apresentado no **Item II.11.1 - Projeto de Monitoramento Ambiental** deste documento.

---

<sup>1</sup> Os *pockmarks* são caracterizados por depressões suaves nos sedimentos do fundo do mar e os *mounds* por elevações decorrentes do escape de fluido e erupção de sedimento (HOVLAND & JUDD, 1988; MASSON *et al.*, 2003).



**FIGURA II.5.2.5.1 – Dados de *Multibeam backscatter* (FMGeocoder) e batimetria (m) na porção nordeste do Bloco CE-M-661 na Bacia do Ceará. Fonte: adaptado de TOTAL (2015).**

### II.5.2.5.3. Áreas Prioritárias para Conservação

No relatório técnico do Ministério do Meio Ambiente (MMA) sobre “Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha” (MMA, 2007) estão definidas as áreas consideradas prioritárias para a conservação de diversos organismos no Brasil, incluindo comunidades bentônicas.

As áreas classificadas como prioritárias para a conservação de comunidades bentônicas, incluindo as formadoras de bancos biogênicos, presentes na área de estudo, são apresentadas na **Tabela II.5.2.5.1** e ilustradas na **Figura II.5.2.5.2**. Vale ressaltar que, de forma conservadora, mesmo que apenas uma pequena porção da área prioritária se inserisse na área de estudo (como as áreas Zm085, Zm086 e Zm031), considerou-se a área em sua totalidade.

Ressalta-se que a **Tabela II.5.2.5.1** reproduz, *ipsis litteris*, as informações constantes das fichas de Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira apresentadas em MMA (2007), com destaque, em negrito, para as comunidades bentônicas/bancos biogênicos presentes em cada área prioritária.

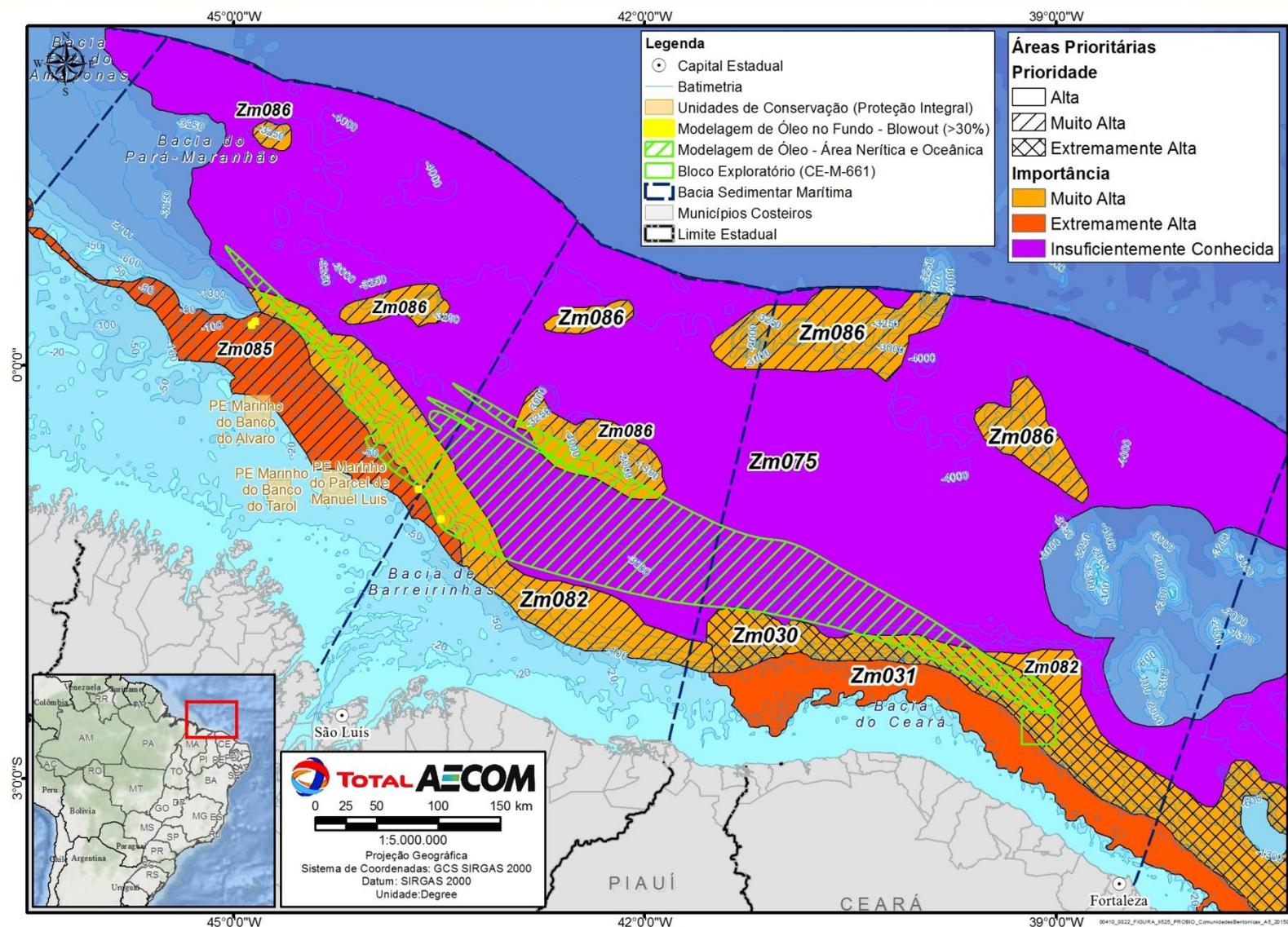
Destaca-se que tais áreas estão em consonância com o **item II. 4 – Área de Estudo**, que engloba a área do Bloco CE-M-661 e a área nerítica e oceânica passível de ser atingida por óleo com probabilidade superior a 30% e tempo de toque inferior a 5 dias.

**TABELA II.5.2.5.1 – Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha presentes na área de estudo do empreendimento com importância para comunidades bentônicas, incluindo aquelas formadoras de bancos biogênicos.**

Nome	Importância / Prioridade	Características
Zm030 (Talude Continental Setentrional)	Muito Alta / Extremamente Alta	Talude continental; alta declividade; ocorrência de tubarões do gênero <i>Squalus</i> e <i>Mustelus</i> ; ocorrência de <i>Lopholatilus villarii</i> , <i>Urophycis mystacea</i> e <i>Epinephelus niveatus</i> (recursos inexplorados nessa região, mas sobre explorados na região sudeste-sul); ocorrência de lutjanídeos; ocorrência de caranguejos do gênero <i>Chaecon</i> ; <b>potencial ocorrência de corais de profundidade (ocorrem formadores de recifes, Clovis/Museu Nacional)</b> ; potencial ocorrência de agregações reprodutivas de peixes recifais; ocorrência de cachalote ( <i>Physeter macrocephalus</i> ).
Zm031 (Plataforma Externa do Ceará)	Extremamente Alta / Alta	Pesca artesanal, de lagostas; pesca de linheiros; <b>bancos de algas calcárias; bancos de algas <i>Gracilaria</i> (particularmente em frente a Mundaú, em 37 metros de profundidade - utilizado pela população)</b> ; habitat de lagostas; habitat de peixes recifais incluindo espécies sobreexploradas; <i>hotspots</i> associados a naufrágios; ocorrência de paleocanais; ocorrência de agregações reprodutivas de peixes recifais (correção do sirigado); ocorrência de <i>Gamma brasiliensis</i> e <i>Elacatinus figaro</i> ; ocorrência de tubarão-lixo <i>Gynglimostoma cirratum</i> ; ocorrência de mero; ocorrência de aves

Nome	Importância / Prioridade	Características
		costeiras; ocorrência de <i>Sotalia guianensis</i> ; ocorrência de agregações não-reprodutivas de <i>Chelonia mydas</i> , <i>Eretmochelys imbricata</i> (inclui reprodutivas também) e <i>Caretta caretta</i> ; <b>ocorrência de agregações de esponjas.</b>
Zm075 (ZEE)	Insuficientemente Conhecida / Alta	Planície abissal (profundidades acima de 4.000m) incluindo afloramentos rochosos até 2.000 metros de profundidade. Delimitado pelo limite externo da ZEE. Sob influência da Corrente Sul-Equatorial e Corrente Norte do Brasil. Substrato predominantemente formado por <b>vazas calcárias</b> e turbiditos. Área de deslocamento de espécies altamente migratórias. Área de reprodução da albacora-branca ( <i>Thunnus alalunga</i> ); termoclina permanente; águas superficiais quentes e oligotróficas.
Zm082 (Talude continental)	Muito Alta / Muito Alta	Inclui o talude e o sopé continental. Com depósitos de turbiditos e afloramento rochoso; levantamento realizado pelo REVIZEE demonstra <b>fauna diferenciada da ocorrente na plataforma - fauna de profundidade</b> (profundidade de 100-2000m). Presença de pescaria de profundidade com barcos arrendados de camarão carabineiro ( <i>Plesiopenaeus eduardziana</i> ) e peixe-sapo ( <i>Lophius gastrophysus</i> ) (por um tempo - parado por enquanto mas com a perspectiva de retorno com o PROFROTA). Presença de atuns e afins. Rota migratória de grandes peixes pelágicos. Rota migratória da Albacora branca ( <i>Thunnus alalunga</i> ), ao largo de 1000m
Zm085 (Fundos Duros 5)	Extremamente Alta / Muito Alta	<b>Presença de fundos carbonáticos mais recifes de algas;</b> pesqueiros de pargo e afins (cabeço) + presença de bancos de lagosta.
Zm086 (Montes da Cadeia Norte - Elevações submarinas)	Muito Alta / Muito Alta	<b>Elevações rochosas com bioconstrução calcária com topos acima de 200m.</b> Áreas indicadas como de grande concentração de biodiversidade, porém ainda insuficientemente desconhecidas. Oito montes, dois com partes além do estado do PI e um com parte além da ZE, além de dois identificados totalmente situados na área além da ZEE (os três fazem parte do polígono MR-025).

Fonte: MMA (2007).



**FIGURA II.5.2.5.2 – Localização das áreas prioritárias para Conservação de comunidades bentônicas presentes na área marinha da região de estudo (MMA, 2007).**

#### II.5.2.5.4. Considerações Finais

Para a caracterização das comunidades bentônicas no Bloco CE-M-661 foram utilizados dados de campanha de *Baseline*, incluindo imageamento do assoalho marinho, e também dados geofísicos de *survey multibeam*.

O *Baseline* estabeleceu parâmetros qualitativos e quantitativos para caracterizar a estrutura das comunidades bentônicas (microfitobentos, meiofauna e macrofauna), de forma a estabelecer valores de *background* anteriores às atividades petrolíferas a serem desenvolvidas no setor SCE-AP3 da Bacia do Ceará, onde se encontra inserido o Bloco CE-M-661. Conforme informado anteriormente, tais informações encontram-se apresentadas, em detalhe, no **Anexo A**.

A inspeção visual do fundo marinho no entorno das três estações de amostragem no Bloco CE-M-661 (*Baseline*) não indicou a presença de recifes de coral de profundidade, bancos de algas, rodólitos ou moluscos, assim como quaisquer outros tipos de aglomerações de biota no local.

Já os dados geofísicos apontaram a presença de uma depressão, distante cerca de 7 km da locação pretendida do poço Itarema. Vale ressaltar, porém, que esta feição não foi identificada como uma estrutura que pudesse estar, potencialmente, associada à presença de comunidades bentônicas.

Por fim, foram identificadas 06 (seis) áreas consideradas prioritárias por MMA (2007) para conservação de comunidades bentônicas, incluindo as formadoras de bancos biogênicos, na área de estudo.