

II.6.2.7. Bancos Biogênicos

Neste item serão caracterizados os bancos biogênicos encontrados na área de estudo, definida com base nos fatores ambientais físicos e bióticos, que inclui o trecho marinho adjacente aos estados do Pará e Maranhão.

1. Considerações Gerais

Os bancos biogênicos são formações de grande importância ecológica, pois apresentam alta biodiversidade e são muito sensíveis a alterações ambientais (PEREIRA & SOARES-GOMES, 2002). Além disso, possuem grande importância econômica, seja como fonte de renda para comunidades pesqueiras ou para o fornecimento de matéria prima em pesquisas na área farmacológica (LANA *et al.*, 1996). Os bancos biogênicos são estruturas formadas a partir da associação de organismos bentônicos tais como, moluscos (ex: ostras, vieiras, mexilhões), algas (ex: pardas e calcárias) e corais (de águas rasas ou profundas) (NYBAKKEN, 1997).

Os bancos de moluscos podem ser encontrados tanto em zonas costeiras como em águas mais profundas, sendo formados, geralmente, por bivalves (MIGOTTO *et al.*, 2004). Na literatura, a maior parte dos estudos envolvendo bancos de moluscos restringe-se a zonas costeiras (LANA *et al.*, 1996; SOARES-GOMES & FERNANDES, 2005). Em águas oceânicas e mais profundas, a identificação de espécies e a determinação da existência de bancos de moluscos se tornam mais difíceis devido à falta de trabalhos nessas áreas (OLIVEIRA & ABSALÃO, 2007). Ainda segundo OLIVEIRA & ABSALÃO (2007), embora haja uma descoberta contínua de novas espécies e de registros de novas ocorrências de moluscos para costa brasileira, o número atual de espécies reconhecidas ainda é subestimado e não representa, de forma satisfatória, a real diversidade existente na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do Brasil.

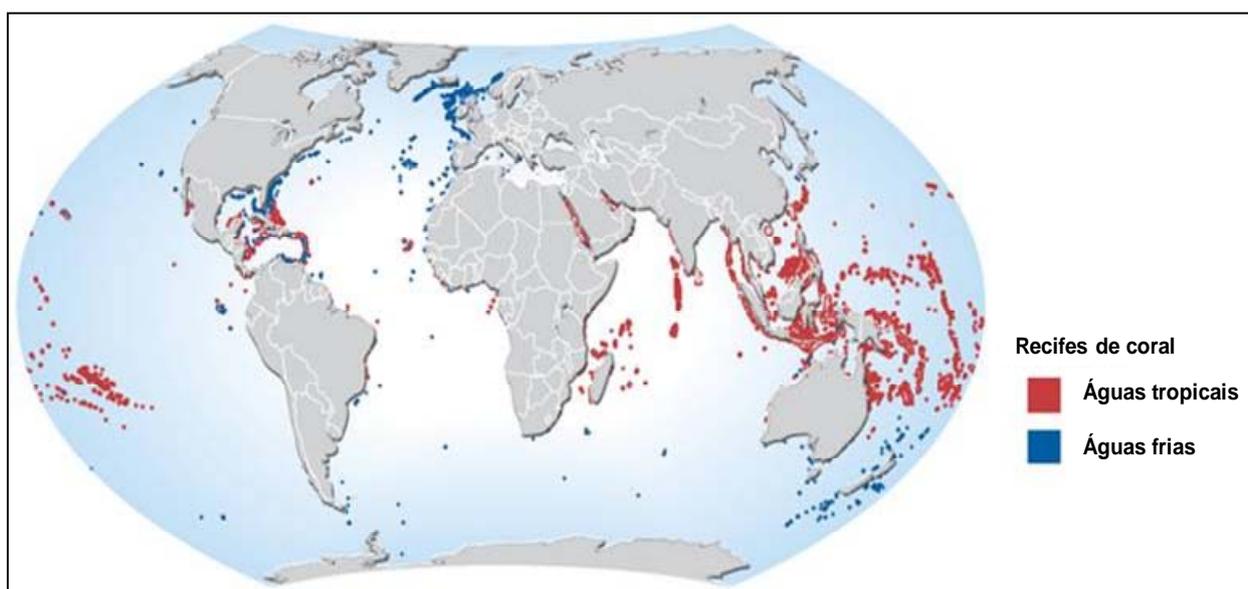
Assim como os moluscos, as algas calcárias são especialmente importantes, pois constituem a principal fonte marinha de carbonatos e sedimentos nas zonas costeiras (GATTUSO *et al.*, 1998, FEELY *et al.* 2004, BALCH *et al.* 2007, FARINA & AMADO-FILHO 2009). O grupo das algas calcárias possui de 31 a 34 gêneros e cerca de 300 a 500 espécies, podendo ser encontradas sob a forma ramificada, maciça ou em concreções (rodolitos). Nenhum outro tipo de alga marinha ocupa tão ampla diversidade de habitats, desde a zona intermarés até profundidades em torno de 200 metros (CAVALCANTI, 2011). Diversos estudos destacam a importância das algas calcárias nas comunidades bentônicas (LITTLER 1972, ADEY 1975, FOSTER 1975, JOHANSEN 1981, PAINE 1984, STENECK 1986). Além disso, esses organismos foram descritos como colonizadores de áreas descobertas (MATSUDA 1989, KENDRICK 1991), construtores de recifes (ADEY 1998, CHISHOLM 2003) e de estruturas carbonáticas de vida livre (rodolitos) (FOSTER 2001, AMADO-FILHO *et al.*, 2007), além de serem competidores dominantes por espaço (QUINN 1982, PAINE 1984, STENECK 1986).

Os recifes de coral, por sua vez, são ecossistemas formados pelo acúmulo de carbonato de cálcio produzido pelos corais escleratinídeos e pelas algas calcárias (BATES, 2002). Embora a estrutura básica de recifes seja, em geral, formada pelo acúmulo destes animais, para sua formação é necessária a atuação conjunta de uma infinidade de seres, formando uma complexa teia de associações e de eventos em sucessão (CASTRO, 1999). Os ambientes recifais são os ambientes marinhos mais ricos em termos de biodiversidade, podendo sustentar milhares de espécies em um único local (PEREIRA & SOARES-GOMES, 2002). Do ponto de vista

biológico são estruturas altamente complexas, sendo consideradas por muitos cientistas como os mais complexos ecossistemas existentes (CASTRO, 1999).

As formações recifais de água rasa distribuem-se no mundo entre as regiões oceânicas tropicais, onde a temperatura média anual da água seja igual ou superior a 20°C, tanto com relação ao hemisfério norte quanto ao sul (ANDRÉFOUËT & GUZMAN, 2005). Cobrem uma área de aproximadamente 600.000 km², da qual mais da metade encontra-se no Indo-Pacífico, e cerca de 15% no Caribe (**Figura II.6.2.7.1**) (UNEP-WCMC, 2011).

Os corais de água profunda, por sua vez, são colônias de corais que se desenvolvem na zona afótica dos oceanos profundos (PEREIRA & SOARES-GOMES, 2002). Apresentam uma distribuição cosmopolita, ocorrendo em todas as bacias oceânicas (GUINOTTE *et al.*, 2006), em áreas onde o assoalho oceânico apresenta topografia acidentada, como plataformas continentais e encostas, montes submarinos e bancos oceânicos (FREIWALD *et al.*, 2004). Também têm sido observados associados a estruturas artificiais como plataformas de petróleo e gás (GASS & ROBERTS, 2006) e naufrágios (COSTELLO *et al.*, 2005).



Fonte: NELLEMAN *et al.*, 2008.

FIGURA II.6.2.7.1 – Distribuição global de recifes de coral.

2. Ocorrência de Bancos Biogênicos no Brasil

A) Bancos de moluscos

No Brasil, pouco se sabe a respeito dos bancos de moluscos, com alguns trabalhos sendo encontrados para as regiões costeiras e na plataforma continental devido, principalmente, à importância econômica das espécies (LANA *et al.*, 1996). Em águas profundas, estudos sobre bancos de moluscos são ainda mais escassos, sendo difícil caracterizar a ocorrência de bancos nessas regiões.

Na região sudeste do Brasil existe algumas espécies bem documentadas, como por exemplo, o bivalve *Abra lioica* (SOARES-GOMES & FERNANDES, 2005; AMARAL & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2004) e as vieiras (*Chione pubera*, *Euvola ziczac* e *Nodipecten nodosus*) altamente comercializadas e cultivadas do sul fluminense (ex: Angra dos Reis, Mangaratiba e Paraty) até o sul do país (KLEIN *et al.*, 2001; SOARES-GOMES & PIRES-VANIN, 2003; SOARES-GOMES & FERNANDES, 2005; CARUSO, 2007).

B) Bancos de algas

As algas calcárias são abundantes na plataforma continental brasileira, sendo encontradas desde o rio Pará (PA) até as imediações de Cabo Frio (RJ), em uma extensão de aproximadamente 4.000 km, ocupando os setores médio e externo da plataforma (CAVALCANTI, 2011). As algas calcárias são compostas predominantemente de algas vermelhas da família Corallinaceae, com predomínio do gênero *Lithothamnium*, seguidas de algas verdes, dos gêneros *Halimeda*, *Udotea* e *Penicillus* (*Ibdi*). Vale ressaltar que, a plataforma continental brasileira representa a mais extensa cobertura de sedimentos carbonáticos do mundo (*Ibdi*), com fundos calcários apresentando teores de carbonatos superiores a 90% (BELÚCIO, 1999).

De modo geral, no Brasil, as ocorrências mais contínuas encontram-se numa região com pouca profundidade, água relativamente quente (25° - 39°) e elevada salinidade (30 a 38) (CAVALCANTI, 2011). Em águas profundas, pode ser observada a presença de algumas áreas cobertas por fundos de algas calcárias do tipo *maërl* e rodolitos, e que se estendem por dezenas de metros de profundidade de forma espaçadas (PETROBRAS, 2005).

Dentre os bancos de algas brasileiros com grande importância ecológica estão: o Arquipélago de Abrolhos, na Bahia, com suas algas coralinas, além de algas clorofíceas, rodofíceas e feofíceas; as algas marinhas bentônicas do arquipélago de Fernando de Noronha (PE); o Atol das Rocas (RN), que abriga uma diversificada fauna marinha com recifes de algas calcárias, invertebrados e peixes no meio do oceano; a Ilha de Trindade (ES) que possui macro e microalgas em toda sua diversidade; e o banco de algas e fanerógamas de Icapuí, no Ceará, que se concentram nas Praias da Barrinha, Barreiras e Requenguela (FBC, 2012).

Além das algas calcárias, são encontrados na plataforma continental, mais precisamente na região de Cabo Frio (RJ), bancos de algas do gênero *Laminaria* (BRASILEIRO *et al.*, 2009). Vale destacar que, para fins comerciais, o gênero *Laminaria* é uma importante fonte de polissacarídeos como ágar-ágar, carragenina e alginatos (*Ibdi*).

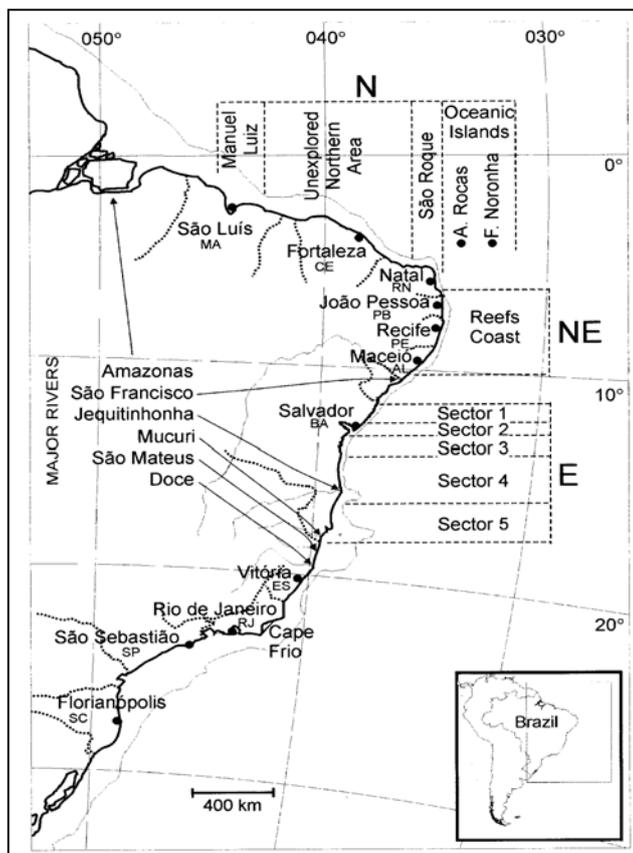
C) Recifes de coral

O Brasil possui os únicos recifes de corais verdadeiros conhecidos no Atlântico Sul (PAULAY, 1997). Grandes bancos de recifes de coral podem ser observados desde a costa do Maranhão até Arraial do Cabo, no Rio de Janeiro. LEÃO *et al.* (1988) afirmaram que os recifes brasileiros apresentam formas distintas de crescimento, construção e deposição. Dentre as espécies mais comuns no litoral brasileiro estão: *Siderastrea stellata*, *Mussismillia hartti*, *Meandrina braziliensis*, *Favia leptophylla*, *Mussismillia hispida* e *Mussismillia braziliensis* (IBAMA, 2009).

As primeiras descrições abrangentes de recifes brasileiros foram feitas por HARTT (1870) e BRANNER (1904). No entanto, a descrição qualitativa mais aprofundada das comunidades de corais brasileiras foi elaborada na década de 1960 por LABOREL (1969, 1970). Após os trabalhos de LABOREL, foram realizados estudos regionais, focados em pequenas porções do litoral brasileiro (LEÃO *et al.*, 1988; LEÃO, 1996; MAIDA & FERREIRA, 1997; CASTRO & PIRES, 2001; ALMEIDA *et al.*, 2005; AMARAL *et al.*, 2007). Vale destacar o trabalho de PRATES (2006) que mapeou os recifes rasos no Brasil, dando origem ao Atlas de Recifes de Coral nas Unidades de Conservação no Brasil, e os resultados do Programa REVIZEE que descreveram as regiões com a ocorrência de bancos biogênicos (MMA, 2006).

Com relação aos corais de águas profundas, o primeiro trabalho publicado no Brasil foi realizado por VIANA *et al.* (1998), para a Bacia de Campos (20,5° a 24° S). Nele foram descritos bancos coralíneos que podem atingir centenas de metros de comprimento, dezenas de metros de largura e até 15 metros de altura, dentro de um campo de corais de até 40 km de extensão, em até 850 m de profundidade (*Ibdi*). A partir daí, trabalhos de levantamento de corais profundos vêm sendo realizados, com destaque para os estudos de DIAS (2000), SUMIDA *et al.* (2004), LAVRADO & IGNACIO (2006), KITAHARA (2007), PIRES (2007) e AMADO-FILHO *et al.* (2012), mas o conhecimento sobre esse ambiente, no Brasil, ainda é incipiente.

De acordo com CASTRO & PIRES (2001), as principais áreas recifais brasileiras podem ser classificadas de acordo com as características físico-ambientais do litoral brasileiro, como podem ser observados na **Figura II.6.2.7.2** e na **Tabela II.6.2.7.1**.



Fonte: CASTRO & PIRES, 2001

FIGURA II.6.2.7.2 – Mapa da costa brasileira, indicando as principais áreas de recifes conhecidos do norte, nordeste e regiões do leste e na boca dos principais rios.

TABELA II.6.2.7.1 – Divisões físico-ambientais das áreas recifais brasileiras (CASTRO, 1999).

Região	Área Recifal	Abrangência
Norte	Área do Parcel de Manuel Luís	Colares (PA) até Alcântara (MA)
		Alcântara (MA) até Ponta do Tubarão (MA)
Norte e Nordeste	Área Não Explorada Norte	Ponta do Tubarão (MA) até Delta do Parnaíba (divisa CE/MA)
		Delta do Parnaíba (divisa CE/MA) até Acaraú (CE)
		Acaraú (CE) até Fortaleza (CE)
		Fortaleza (CE) até Jaguaribe (CE)
		Jaguaribe (CE) até São Bento do Norte (RN)
		São Bento do Norte até Cabo Calcanhar (RN)
Nordeste I	Grupo de Recifes do Cabo de São Roque	Cabo Calcanhar (RN) até Divisa PB/RN
Ilhas Oceânicas	Ilhas Oceânicas	Atol das Rocas (RN)
		Fernando de Noronha (PE)
Nordeste II	Costa dos Recifes	Rio Guajú (PB/RN) até Ponta de Lucena (PB)
		Ponta de Lucena (PB) até Rio Goiana (PE/PB)
		Rio Goiana (PE/PB) até Cabo de Santo Agostinho (PE)
		Cabo de Santo Agostinho (PE) até Rio Coruripe (AL)
	Estado da Bahia	Rio Branco/Cidade do Conde até Lauro de Freitas (BA)
		Limite Norte do município de Lauro de Freitas até Jaguaribe (BA)
		Jaguaribe até Itacaré/Rio das Contas (BA)
		Itacaré/Rio das Contas até Ilhéus (BA)
		Ilhéus até Santa Cruz de Cabralia (BA)
		Santa Cruz de Cabralia até Prado (BA)
Prado (BA) até Divisa da BA/ES		
Sudeste	Zona de Desaparecimento Meridional – Espírito Santo e Rio de Janeiro	Divisa ES/BA até Delta do Rio Doce (ES)
		Delta do Rio Doce até Baía de Vitória (ES)
		Baía de Vitória (ES) até Delta do Rio Paraíba do Sul (RJ)
		Delta do Rio Paraíba do Sul até Cabo Frio (RJ)

3. Distribuição dos Bancos Biogênicos na Área de Estudo

A seguir é apresentada a distribuição dos bancos de moluscos, bancos de algas e os recifes de coral presentes na Área de Estudo. O **Mapa II.6.2.7.1**, apresentado ao final do capítulo, consolida as áreas identificadas para esses grupos.

A) Bancos de moluscos

A presença de bancos de moluscos na área de estudo se dá em áreas de manguezais e estuários ao longo das costas dos estados do Pará e Maranhão. Dentre as principais espécies encontradas nos bancos de molusco destacam-se os bivalves dos gêneros *Mytella* spp. (sururu), *Anomalocardia* spp. (sarnambi) e *Crassostrea* spp. (ostra). Os moluscos desempenham um importante papel dentro da cadeia trófica, pois se alimentam através da filtração de matéria orgânica e do plâncton, além de serem indicadores ambientais, pois possuem a capacidade de concentrar poluentes (ROJAS *et al.*, 2007).

Além de seu papel ecológico, os moluscos também apresentam grande importância socioambiental. A pesca artesanal de moluscos é uma atividade bem antiga entre as comunidades pesqueiras da região, que utilizam os moluscos coletados como fonte de renda e alimentação (LANA *et al.*, 1996). ALMEIDA (2008) indicou a presença de bancos naturais de moluscos nos manguezais e estuários, e em menor escala, nas rochas de praias do litoral maranhense. No Pará, um dos principais locais de extração do sururu é numa porção central assoreada do rio Caeté, no município de Bragança (PERES, 2011).

Por estarem presentes na zona entremarés, os moluscos costumam ser coletados sem muitas dificuldades (FURTADO *et al.*, 2006), o que tem trazido uma diminuição em suas populações em algumas regiões. Nos estuários dos rios Caeté, em Bragança e rio Emboraí, em Augusto Correa, ambos no estado do Pará, a sobre-exploração em alguns pontos já levou ao desaparecimento de bancos da espécie de mexilhão *Mytella falcata* (SANTOS *et al.*, 2007).

B) Bancos de algas

De uma maneira geral, a presença de algas calcárias associadas à areia é muito rara na costa Norte do Brasil, tendendo a desaparecer em direção a noroeste. Esse desaparecimento gradativo das algas calcárias na Costa Norte é provavelmente causado pela influência dos Rios Parnaíba e Amazonas e pelo enorme fornecimento de material terrígeno nas costas do Maranhão e Pará (REVIZEE, 2000). Apesar disso, foi constatada, na região Norte/Nordeste, a existência de bancos, de variadas espessuras, formados por algas coralinas, principalmente do gênero *Lithothamnium*, além de foraminíferos e briozoários, que se desenvolvem diretamente sobre fundo areno-quartzoso (DIAS, 2000).

De acordo com CAVALCANTI (2011), na plataforma continental do Maranhão, existem pelo menos quatro áreas com depósitos significativos de algas calcárias: bancos de Tutóia, formados quase que exclusivamente de fragmentos de algas coralíneas do gênero *Lithothamnium*; banco de São Luís, localizado a norte da cidade de São Luís, composto por sedimentos bioclásticos formados por fragmentos de algas calcárias, predominantemente *Lithothamnium* e, subordinadamente, *Halimeda*; banco do Tarol, a norte de Cururupu, formado quase que exclusivamente por fragmentos das algas *Lithothamnium*; Autofundo de Parnaíba, a 380 km da costa norte do estado, formado por depósitos de sedimentos biodetríticos, constituídos, principalmente, de algas coralíneas, com predominância do gênero *Lithothamnium*. No entanto, pouco se sabe a respeito dessas regiões, com exceção do banco do Tarol. A região possui algumas espécies de macroalgas presas aos abundantes nódulos calcários, bem como crescimento espaçado de pequenas esponjas incrustantes e tunicados (**Figura II.6.2.7.3**). Além disso, ainda na região do Parcel, próximo às áreas mais rasas do topo dos cabeços encontram-se paredes verticais, dominadas por esponjas incrustantes, algas calcárias e briozoários (ROCHA *et al.*, 1999).



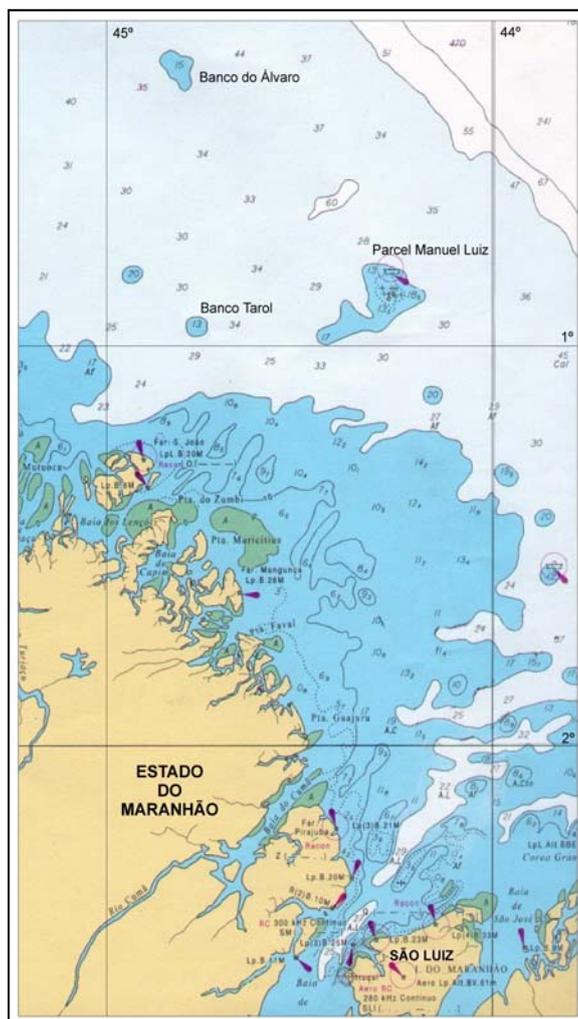
Fonte: ROCHA *et al.*, 1999

FIGURA II.6.2.7.3 – Nódulos de algas calcárias encontrados no Banco do Tarol.

C) Recifes de coral

A presença de recifes de coral de águas rasas, na área de estudo, se limita, praticamente, ao Parcel de Manuel Luís, na costa do Maranhão. O Parcel está situado na plataforma continental do litoral Norte do Estado do Maranhão (00°50' S e 044°15' W), distando cerca de 86 km do ponto mais próximo de terra, e 51 km da borda da plataforma continental. Além disso, também são encontrados, próximos ao Parcel, os bancos do Álvaro e do Tarol. O primeiro está localizado a cerca de 100 km a noroeste do Parcel (00°17,5' S e 044°49,5' W), situado a aproximadamente 120 km da costa e a 40 km da borda da plataforma continental. Já o Banco do Tarol encontra-se a cerca de 80 km a oeste do Parcel (0° 58'S; 44° 54'W), situado a aproximadamente 30 km da costa e a 100 km da borda da plataforma continental (**Figura II.6.2.7.4**) (MOURA *et al.*, 1999). Como descrito anteriormente, o banco do Tarol constitui-se, basicamente, de um depósito de nódulos de algas calcárias, de natureza plana e de baixa complexidade topográfica, elevando-se até cerca de 12 m de profundidade (ROCHA *et al.*, 1999).

A área do Parcel foi decretada, em 1991, como Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís, instituído com a finalidade de proteger a fauna e flora marinha e as belezas cênicas naturais existentes no local. Este decreto também considera que os recifes de corais constituem bancos genéticos marinhos de primordial importância biológica, científica e econômica. Os bancos do Álvaro e do Tarol, que até recentemente faziam parte do Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís, foram decretados em dezembro de 2014, como Parque Estadual Marinho “Banco do Álvaro” e do Parque Estadual Marinho “Banco do Tarol”, respectivamente. A criação dos parques objetivou a proteção ambiental, estimulando a educação ambiental e a pesquisa científica de seus atributos ambientais (MARANHÃO, 2014).



Fonte: ROCHA *et al.*, 1999

FIGURA II.6.2.7.4 – Localização do Parcel Manuel Luís e os Banco do Álvaro e do Tarol (Fonte: ROCHA *et al.*, 1999).

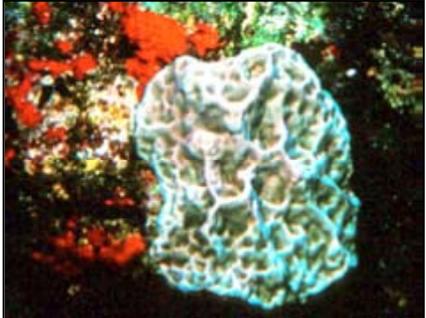
A importância ecológica do Parcel de Manuel Luís é reconhecida, tanto pela riqueza taxonômica, diversidade de formas, hábitos, comportamentos e relações, quanto por sua extensão e localização estratégica (próximo a áreas onde deságuam grandes e numerosos rios), sendo considerado um dos mais importantes ambientes recifais do Atlântico Sul (IRVING *et al.*, 1993; COURA, 1994; MAIDA & FERREIRA, 1997; MOURA *et al.*, 1999). O reconhecimento da importância ecológica do Parcel de Manuel Luís culminou em 2000, quando foi designado Sítio Ramsar (www.ramsar.org).

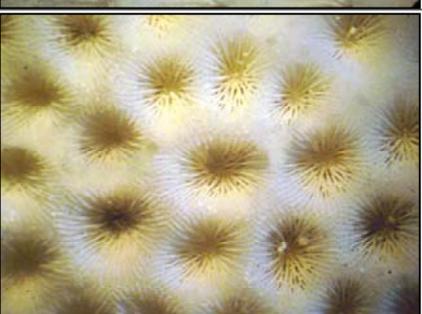
Segundo MOURA *et al.* (1999), as formações do Parcel e do Banco do Álvaro ocorrem em uma área de águas cristalinas, constituídas por uma concentração de pináculos isolados, que podem emergir em marés baixas. No entanto, o topo da maioria dos pináculos encontra-se em profundidades de até 14 metros, enquanto que suas bases encontram-se, geralmente, em profundidades de 25 a 45 metros. As águas do Parcel são muito claras durante todo o ano e a Corrente Norte do Brasil atua intensamente com velocidades de até 2,5 nós (PROJETO REMAC, 1979; ROCHA & ROSA, 2001). Dessa maneira, as fortes correntes associadas às condições batimétricas, tornam a área do Parcel um local de difícil acesso e, conseqüentemente, pouco estudado. Destacam-se apenas alguns poucos trabalhos relacionados à flora e a fauna da região (CASTRO, 1999; AMARAL *et al.*, 1998; ROCHA & ROSA, 2001; AMARAL *et al.*, 2007).

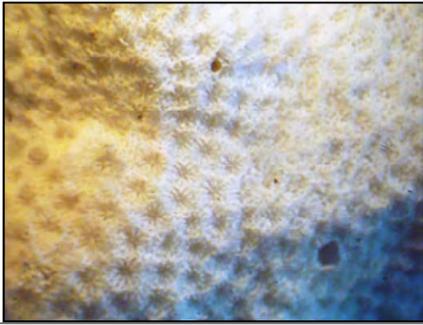
O Parcel de Manuel Luís e o Banco do Álvaro atuam como berçário para diversas espécies de peixes e crustáceos e, por isso, são áreas extremamente ricas em algas, invertebrados bentônicos e corais (ROCHA *et al.*, 1999). Esta elevada diversidade foi notada por AMARAL *et al.* (1998), que registraram a presença de 16 espécies de corais e hidrocorais, elevando o Parcel a segunda formação recifal mais rica do Atlântico Sul em termos de número de espécies de coral, atrás apenas do banco de Abrolhos, no sul da Bahia. Dentre as 16 espécies de coral presentes no Parcel, bem como no Banco do Álvaro, destacam-se em concentrações as espécies: *Siderastrea stellata*, *Montastrea cavernosa*, *Meandrina brasiliensis*, *Scolymia wellsi*, *Millepora alcicornis*. Ressalta-se que uma espécie de coral de fogo, *Millepora laboreli*, bastante abundante na região, é endêmica do Parcel, diferentemente das outras espécies que têm uma distribuição mais ampla no Brasil e/ou nos trópicos (AMARAL *et al.*, 2007).

A Tabela II.6.2.7.2 apresenta as características biológicas, juntamente com as figuras das 16 espécies de coral encontradas na região do Parcel de Manuel Luís e Banco do Álvaro.

TABELA II.6.2.7.2 – Características biológicas e as figuras das espécies de coral encontradas na região do Parcel de Manuel Luís e Banco do Álvaro.

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE	FOTOS
<i>Stylaster roseus</i>	Forma pequenas colônias e apresenta ramos com aspecto serrilhado. São encontradas, geralmente, em profundidades variadas e em lugares protegidos.	
<i>Millepora alcicornis</i> (coral-de-fogo)	Espécie colonial e altamente ramificada. Ocorrem em locais bem iluminados, frequentemente nas bordas e áreas laterais dos recifes.	
<i>Millepora brasiliensis</i>	Espécie endêmica do Brasil, formando grandes colônias, com ramos laterais espessos e achatados. Encontrados especialmente em grandes profundidades (cerca de 30 m).	

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE	FOTOS
<i>Millepora laboreli</i>	Forma de crescimento sempre colunar, às vezes com projeções. Apresenta textura muito suave e reduzido número de ampolas. É uma espécie endêmica do Parcel de Manuel Luís.	
<i>Madracis decactis</i>	Colônias são baixas e incrustantes, com nódulos robustos e curtos e ramos curtos. Encontrada numa variedade de habitats, especialmente saliências e superfícies inclinadas ou verticais. É uma espécie sensível a águas com alta turbidez.	
<i>Agaricia agaricites</i>	Esta espécie forma colônias de forma e tamanho variados, incrustantes e com bordas estreitas e livres. É uma espécie recifal, fotófila e apresenta certa sensibilidade às variações ambientais.	
<i>Agaricia fragilis</i>	A colônia tem uma forma de taça aberta e pediculada ou de um disco fixado com uma pequena base central. Habita as zonas sombreadas de águas com temperatura entre 20 e 25° C e as zonas sub-recifais com profundidade acima de 30 m.	
<i>Siderastrea stellata</i>	Coral com colônia maciça mais ou menos esférica. Espécie endêmica das águas brasileiras, apresentando afinidades com as espécies caribenhas.	

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE	FOTOS
<i>Porites astreoides</i>	Coral com colônias inicialmente incrustantes e que, quando maiores, formam massas sólidas de tamanhos variados podendo atingir até 50 cm de diâmetro. Apresentam protuberâncias naturais, sendo visto principalmente em águas rasas e bem iluminada.	
<i>Porites branneri</i>	As colônias deste coral são incrustações de tamanhos relativamente pequenos, podendo atingir até 15 cm de diâmetro, são raramente maciças e nunca ramosas e com uma cor amarronzada.	
<i>Favia gravida</i>	Esta espécie tem as colônias sólidas, esféricas e hemisféricas de coloração marrom claro ou amarelado. É uma espécie endêmica da fauna brasileira, mostrando afinidades com as espécies presentes na área caribenha.	
<i>Favia leptophylla</i>	As colônias dessa espécie são maciças, mais ou menos esféricas, com tamanhos que variam de 10 cm a 1 m de diâmetro.	
<i>Montastraea cavernosa</i>	Apresenta colônias maciças com uma pequena variação morfológica em relação à profundidade das águas.	

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE	FOTOS
<i>Mussismilia hispida</i> (coral-cérebro)	A colônia desta espécie tem uma forma hemisférica baixa, com diâmetro máximo em torno de 40 cm; é pouco aderente ao substrato e o animal vivo tem uma coloração que varia entre cinza claro, verde e azul.	
<i>Meandrina braziliensis</i> (coral pedra de lemanjá)	Esta espécie têm colônias com formas aproximadamente hemisféricas baixas ou elípticas alongadas. Duas variações morfológicas caracterizam esta espécie: uma livre, vivendo no fundo móvel, em águas muito rasas (2 a 4 m) ou em profundidades maiores (30 a 60 m) e, outra, fixa no substrato recifal.	
<i>Scolymia wellsii</i>	Espécie não colonial constituída, portanto de um pólipos simples que habita um cálice profundo, de forma circular ou elíptica e, às vezes, um pouco deformada.	

Fonte: AMARAL *et al.*, 2007, AMARAL *et al.*, 2008

Fotos: AMARAL *et al.*, 2007 e <http://www.cpgg.ufba.br/guia-corais/>

Além das espécies de coral, foram registrados outros representantes do filo Cnidaria na região do Parcel, a saber: uma espécie de hidróide (*Thyroscyphus* sp.), as anêmonas do mar *Condylactis gigantea* (Anêmona gigante) (**Figura II.6.2.7.5A**) e *Bunodosoma cangicum*, uma espécie de zoantídeo (*Palythoa* sp.) e a gorgônia *Phyllogorgia dilatata* (**Figura II.6.2.7.5B**) (AMARAL *et al.*, 2007). ALMEIDA *et al* (2005) descreveram ainda a presença dos octocorais *Plexaurella dichotoma* e *Muriceopsis* sp. na região do Parcel.



Fotos: AMARAL *et al.*, 2007

FIGURA II.6.2.7.5 – Espécies de cnidários encontrados no Parcel de Manuel Luís: (A) *Condylactis gigantea* e (B) *Phyllogorgia sp.*.

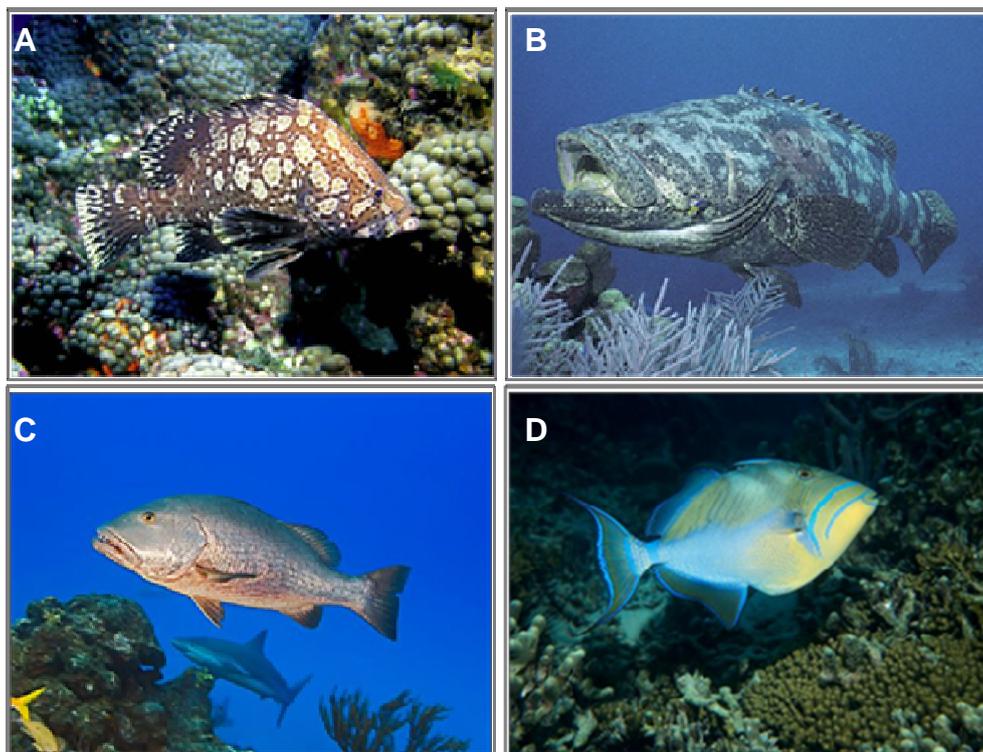
No Parcel ainda são encontradas algas dos grupos Phaeophyceae (*Dictyopteris*, *Dictyota*, *Sargassum*), Rhodophyceae (*Hypnea*, *Gracilaria*, *Gelidium*) e Chlorophyceae (COURA, 1994), como *Caulerpa*, *Codium* e *Halimeda tuna* (Figura II.6.2.7.6) (BANDEIRA-PEDROSA *et al.*, 2004).



Fonte: <http://molameromola.blogspot.com.br/2012/09/algas-verdes-o-clorifitas.html>

FIGURA II.6.2.7.6 – *Halimeda tuna*.

A presença do Parcel de Manuel Luís, assim como do Banco do Álvaro e do Tarol, são de extrema importância para a biodiversidade de corais, algas e invertebrados bentônicos, além de contribuir para a diversidade de ictiofauna. Em levantamento realizado por ROCHA *et al.* (1999), foram registradas 132 espécies pertencentes a 52 famílias, das quais oito são elasmobrânquios e 124 peixes ósseos. Vale ressaltar que, no Parcel e nas regiões adjacentes, também foram observadas espécies de peixe listadas pela IUCN como mundialmente ameaçadas de extinção (HILTON-TAYLOR, 2000), tais como: *Dermatolepis inermis*; *Epinephelus itajara*; *Lutjanus cyanopterus* e *Balistes vetula* (Figura II.6.2.7.7). Os dados do presente estudo realizado por MOTTA *et al.* (2009) reforçam a importância do Sítio Ramsar e Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís como área de alimentação e reprodução de elasmobrânquios, inclusive de espécies com importância comercial (*R. porosus*) e/ou consideradas ameaçadas pela legislação brasileira (*G. cirratum*). Os dados apresentados apontam o Parcel de Manuel Luís como importante área para preservação e reprodução da fauna marinha, incluindo aquelas de interesse comercial.



Fotos: <http://www.arkive.org/>

Fonte: Hilton-Taylor, 2000

FIGURA II.6.2.7.7 – Espécies de peixes encontradas na região do Parcel e adjacências que estão ameaçadas de extinção de acordo com a IUCN: (A) *Dermatolepis inermis*; (B) *Epinephelus itajara*; (C) *Lutjanus cyanopterus*; e (D) *Balistes vetula*.

Além dos corais já citados para o Parcel, o litoral do Maranhão também apresenta algumas espécies de octocorais. No total, ALMEIDA *et al.* (2005) descreveram sete espécies para o litoral maranhense e o Parcel, incluindo novos registros para várias praias do estado. As espécies encontradas são: *Carijoa riisei*, *Plexaurella dichotoma*, *Scleracis guadalupensis*, *Muriceopsis sp*, *Pacifigorgia elegans*, *Leptogorgia miniata* e *Leptogorgia punicea* (*Ibdi.*). Apesar disso, ainda são muito escassos os trabalhos e registros de octocorais no litoral maranhense.

4. Conservação e Proteção

A) Legislação de Proteção aos Bancos Biogênicos

Atualmente, no Brasil, não existe uma legislação específica para conservação e proteção dos bancos biogênicos. No entanto, devido à importância ecológica desses ambientes, a Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente começou a trabalhar no sentido de estabelecer uma Rede de Proteção aos Recifes de Coral. Dentre as ações realizadas em prol dos recifes estão: o mapeamento dos recifes de coral rasos; a campanha Conduta Consciente em Ambientes Recifais; a criação de Unidades de Conservação; e o monitoramento dos recifes de coral do Brasil (www.mma.gov.br).

Na área de estudo destaca-se o Parque Estadual Marinho do Parcel do Manuel Luis/MA como única unidade de conservação criada para a preservação deste grupo biológico e sua fauna associada.

B) Áreas Prioritárias para a Conservação

O relatório técnico do Ministério do Meio Ambiente (MMA) sobre “Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha” (MMA, 2002) e sua atualização (MMA, 2007) definiram as áreas prioritárias para a conservação de diversos organismos no Brasil, incluindo bancos biogênicos. As áreas encontradas na região de estudo e adjacências estão apresentados na **Tabela II.6.2.7.3** e na **Figura II.6.2.7.8**.

TABELA II.6.2.7.3 – Áreas prioritárias para Conservação de Bancos Biogênicos presentes nas áreas costeiras e marinhas da região de estudo e seu entorno.

Nome	Importância/ Prioridade	Característica
Zm032 (Fundo Duro 8 - Banco de Algas Calcárias)	Extremamente Alta / Extremamente Alta	Banco pesqueiro de pargo e afins e lagosta. Areia ou cascalho de algas coralíneas ramificantes. Recifes de algas . Grande parte do banco composto de alga viva .
Zm085 (Fundos Duros 5)	Extremamente Alta / Muito Alta	Presença de fundos carbonáticos mais recifes de algas ; pesqueiros de pargo e afins (cabeço) mais presença de bancos de lagosta.
Zm086 (Montes da Cadeia Norte - Elevações submarinas)	Muito Alta / Muito Alta	Elevações rochosas com bioconstrução calcária com topos acima de 200m . 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)
Zm088 (Montes da Cadeia Norte além da ZEE)	Insuficientemente Conhecida / Alta	Elevações rochosas com bioconstrução calcária com topos acima de 200m . Áreas indicadas como de grande concentração de biodiversidade, porém ainda insuficientemente desconhecidas. Área de extensão da plataforma continental (junto a CNUDM)- Na área além da ZEE a soberania se restringe ao leito marinho e aos organismos bentônicos.
Zm104 (Manuel Luís)	Extremamente Alta/ Extremamente Alta	Banco de recife de coral importante por seu endemismo. Limite extremo de ocorrência de recifes de coral no Brasil. Alta biodiversidade. Bancos de algas calcárias

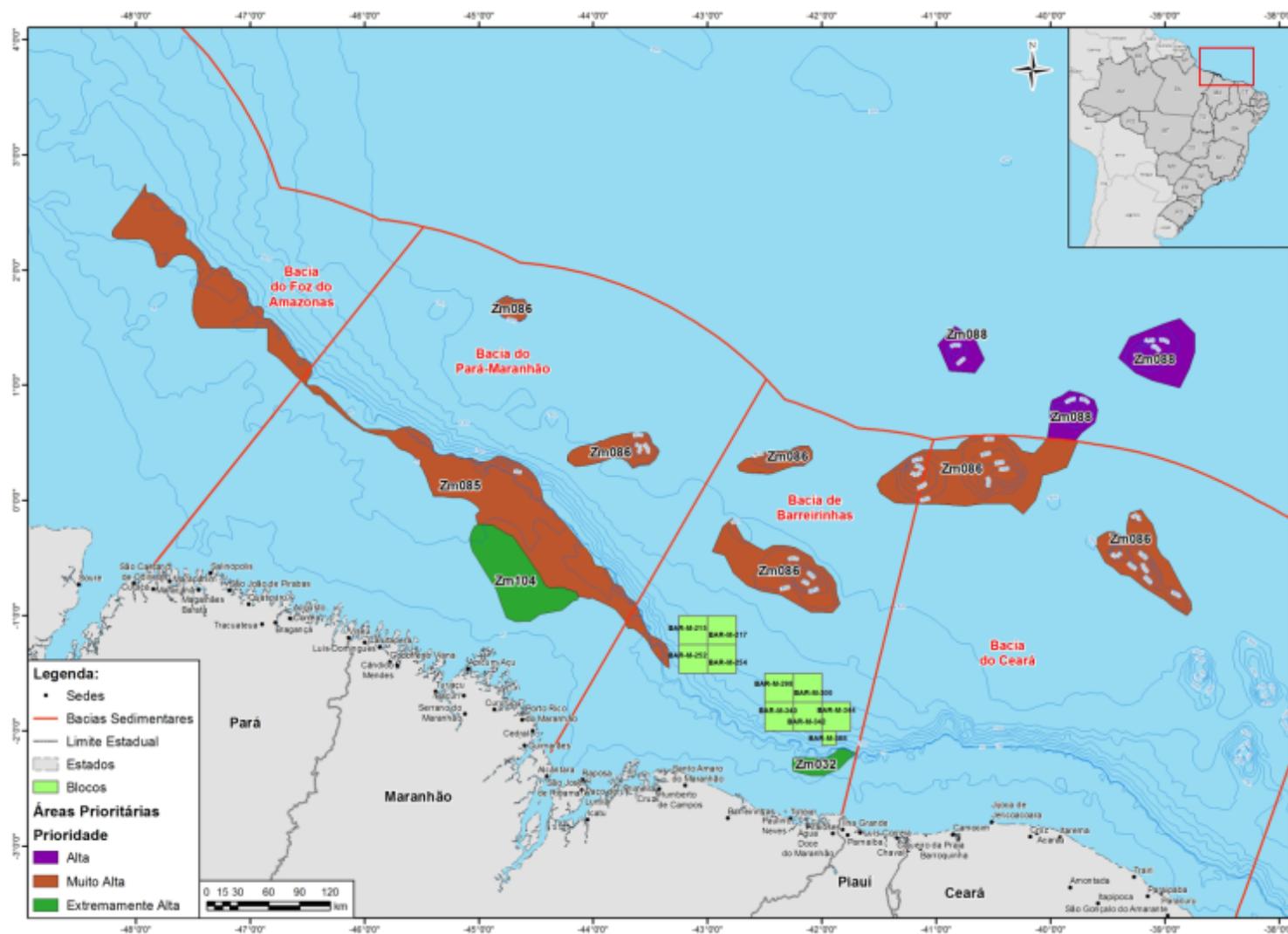


FIGURA II.6.2.7.8 – Localização das áreas prioritárias para Conservação de Bancos Biogênicos presentes nas áreas costeira e marinha da região de estudo e seu entorno (MMA, 2007).

5. Considerações Finais

Os bancos biogênicos podem ser formados por moluscos, algas ou recifes de corais. Além das espécies formadoras de bancos, também são encontradas diversas espécies associadas a eles, como peixes e crustáceos. Apesar de ser uma área pouco estudada em relação aos bancos biogênicos, a região de estudo pode ser considerada de importância biológica para os mesmos, pois apresenta espécies de interesse comercial, além de espécies endêmicas.

A presença de bancos de moluscos na área de estudo se dá em áreas de manguezais e estuários ao longo das costas dos estados do Pará e Maranhão. Dentre as principais espécies encontradas nestas áreas, destacam-se os bivalves dos gêneros *Mytella* spp. (sururu), *Anomalocardia* spp. (sarnambi) e *Crassostrea* spp. (ostra). Vale ressaltar que a coleta de moluscos na área de estudo representa uma importante fonte de renda e alimentação para as comunidades locais.

A região Norte/Nordeste apresenta importantes bancos de algas calcárias, de variadas espessuras, formados por algas vermelhas, principalmente do gênero *Lithothamnium*. Neste âmbito podem-se citar as áreas do banco do Tarol, bancos de Tutóia, banco de São Luís e Autofundo de Parnaíba.

A presença de uma comunidade recifal rica e diversificada, incluindo espécies ameaçadas de extinção e de alto valor comercial, apontam o Parcel de Manuel Luís e bancos adjacentes como importantes áreas para conservação de espécies, bem como a manutenção de populações de organismos recifais e a sustentabilidade dos estoques pesqueiros da região. Por tratar-se de uma área de concentração de reprodução de diversas espécies, a região do Parcel pode ser considerada um dos mais importantes ambientes recifais do Atlântico Sul.

MAPA II.6.2.7.1

Ocorrência de Bancos Biogênicos