

Imensos objetos no oceano, em locais distantes da costa, as plataformas flutuantes de extração de petróleo têm uma boa parte de sua estrutura permanentemente submersa, criando um tipo de 'recife artificial' que atrai variados organismos marinhos, inclusive espécies de peixes com valor comercial. Esse ângulo pouco conhecido das plataformas situadas no mar territorial do Brasil foi revelado por pesquisas realizadas ao largo da costa de Santa Catarina, no sul do país.

PLATAFORMAS DE PETRÓLEO

Pontos de en de peixes em

Maurício Hostim Silva

*Centro de Ciências Tecnológicas,
da Terra e do Mar,
Universidade do Vale do Itajaí*

Jorge Fontes

Pedro Afonso

Norberto Serpa

*Departamento de Oceanografia
e Pescas, Universidade dos Açores*

Cristina Sazima

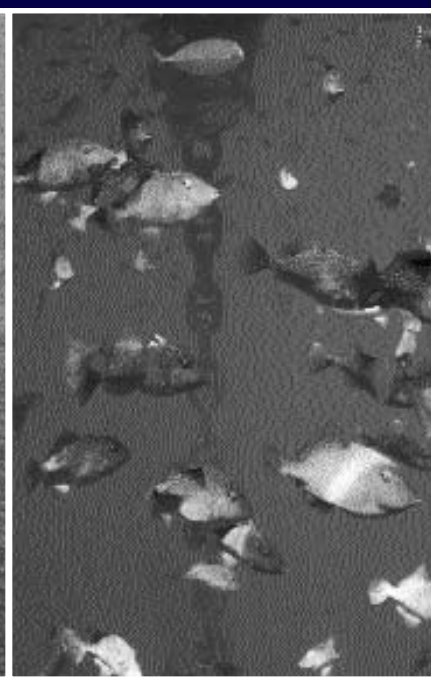
*Departamento de Zoologia,
Universidade Estadual Paulista
(Rio Claro)*

João Pedro Barreiros

*Departamento
de Ciências Agrárias,
Universidade dos Açores*

Ivan Sazima

*Departamento de Zoologia
e Museu de História Natural,
Universidade
Estadual de Campinas*



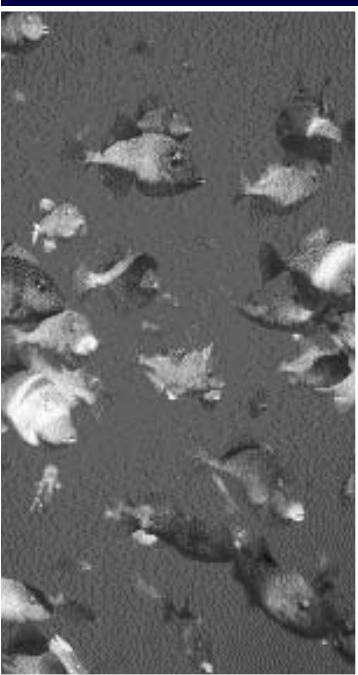
Encontro entre as arabaianas, peixes oceânicos (ao centro), e as pirajicas, peixes recifais, nas águas azuis junto à plataforma de petróleo PXIV, ao largo da costa de Santa Catarina

Encontro no alto-mar

Além de sua importância econômica, as plataformas marítimas de prospecção e extração de petróleo desempenham uma função ecológica pouco conhecida do público: em alto-mar, suas estruturas submersas, que chegam a dezenas de metros de profundidade, servem como locais de abrigo, alimentação e reprodução de peixes. Também constituem um hábitat para organismos que vivem fixos ou junto a algum substrato, como corais, algas, moluscos e crustáceos, fontes de alimentação para diversas espécies de peixes.

Objetos flutuantes no mar, de variados tamanhos e formatos (como troncos de árvores, recipientes e estruturas de plástico ou madeira), são locais onde se concentram diferentes espécies de peixes. Juntamente com os recifes artificiais (como embarcações e grandes objetos afundados e estruturas instaladas ou construídas no fundo do mar), tais objetos são conhecidos, na literatura especializada, como FADs (do inglês *fish aggregation devices* – ‘dispositivos de aglomeração de peixes’). De modo geral, quanto maior e mais complexo o FAD, maior e mais complexa a comunidade de organismos ali congregados.

No Brasil, as pesquisas sobre comunidades de peixes em plataformas flutuantes de petróleo foram iniciadas em janeiro de 2000, na plataforma PXIV da Petrobras (figura 1), instalada ao largo de Santa



FOTOS DE DOREE FONTES

Figura 1. Estruturas flutuantes nos oceanos, como a plataforma PXIV e sua bóia de amarração de embarcações, atraem grande quantidade de peixes – no detalhe, um cardume de cangulos junto à corrente da bóia

Figura 2. Espécies representativas da fauna de peixes associada à plataforma PXIV, ao largo da costa de Santa Catarina

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Rhincodontidae	<i>Rhincodon typus</i>	tubarão-baleia
Lamnidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>	tubarão-anequim, mako
Dasyatidae	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	arraia-do-alto, arraia-preta
Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i>	jaguareçá, joão-cachaça
Caproidae	<i>Antigonia capros</i>	(desconhecido)
Serranidae	<i>Epinephelus marginatus</i>	garoupa, garoupa-verdadeira
	<i>Paranthias furcifer</i>	boquinha, araguari
	<i>Serranus phoebe</i>	mariquinha, michole
Carangidae	<i>Elagatis bipinnulata</i>	arabaiana, peixe-rei
	<i>Carangoides crysos</i>	carapau, xerelete
	<i>Seriola rivoliana</i>	remeiro, olhete-do-alto
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	dourado, cabeçudo
Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	sargentinho, camisa-listada
	<i>Stegastes pictus</i>	saberê
Blenniidae	<i>Hypsoblennius invemar</i>	maria-da-toca
Scombridae	<i>Acanthocybium solandri</i>	cavala-aipim
	<i>Thunnus albacares</i>	albacora-de-laje, atum-de-galha
Nomeidae	<i>Psenes cyanophrys</i>	(desconhecido)
Balistidae	<i>Balistes capriscus</i>	porquinho, peixe-porco
	<i>Canthidermes maculatus</i>	cangulo-do-alto

Figura 3. Entre os peixes oceânicos encontrados nas imediações da PXIV, destaca-se o tubarão-baleia, acompanhado por peixes-piloto

Catarina. Os estudos, em andamento, confirmam que essas estruturas são importantes focos de concentração de peixes em alto-mar, fato conhecido em outras regiões do planeta. Revelam também a influência da plataforma tanto na abundância local de peixes comercialmente importantes quanto na distribuição de peixes recifais (que vivem associados a substratos consolidados, como recifes de coral e rochas) ao longo da costa brasileira (ver ‘Peixes recifais

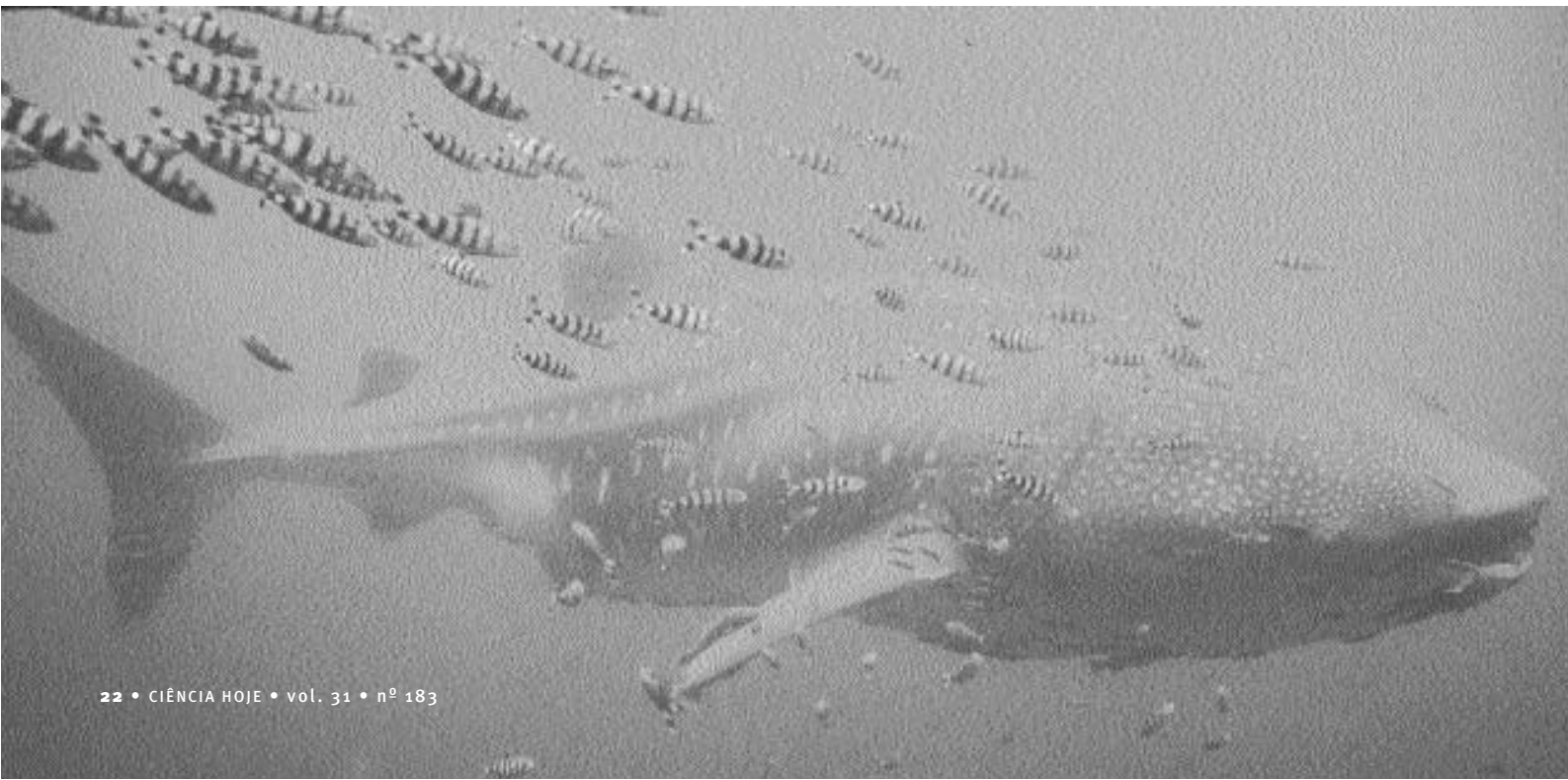
brasileiros’, em CH n° 168). Os estudos vêm sendo realizados em uma cooperação entre a Petrobras e pesquisadores de universidades do Brasil e de Portugal.

A dupla função das plataformas

A plataforma PXIV está localizada a cerca de 180 km da costa catarinense, em local com profundidade de 200 m. Os estudos sobre os peixes desse habitat artificial, pioneiros no Brasil e no Atlântico Sul, envolvem a parte submersa da plataforma, que alcança até 22 m de profundidade. Além dos estudos nessa estrutura e seus arredores, são também observadas as espécies que se agrupam em torno de uma bóia usada para a amarração de embarcações, situada a cerca de 1,5 km da plataforma.

As imagens que permitem a identificação das espécies e outros tipos de estudos, em vídeo e fotografia, são obtidas em mergulhos com câmeras subaquáticas, método apropriado para pesquisas sobre comunidades marinhas em águas com boa visibilidade, como no mar aberto.

Na estrutura submersa da PXIV ou em suas proximidades foram registradas 50 espécies de peixes, pertencentes a 24 famílias, algumas delas ilustradas



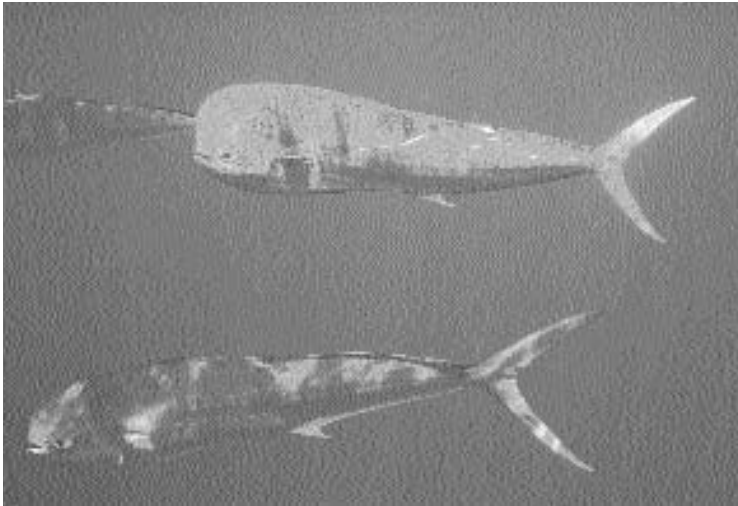


Figura 4. O dourado é um dos muitos peixes de importância comercial encontrados nas águas próximas à plataforma da Petrobras

e relacionadas aqui (figura 2). A continuação dos estudos certamente permitirá obter registros adicionais, aumentando o número total de espécies na estrutura e em seus arredores, incluindo os ocupantes habituais e os visitantes esporádicos.

Cerca de 30% dos peixes observados na área da pesquisa são de espécies pelágicas, como são chamadas as que vivem na coluna d'água, em geral em mar alto. Elas buscam nas plataformas alimento e abrigo contra predadores, e também se reúnem ali para sua reprodução, da mesma forma que as espécies recifais encontradas no local. Assim, as plataformas de petróleo têm dupla função: funcionam como objetos flutuantes e como recifes artificiais, sendo aproveitadas pelos peixes de diversos modos.

Pontos de encontro em alto-mar

Essa dupla característica das plataformas permite a convivência entre as espécies pelágicas e as recifais. Em condições naturais, os pontos de encontro entre esses dois grupos de peixes ocorrem em geral nas proximidades de ilhas oceânicas, afastadas do continente – como, no caso do Brasil, o arquipélago de Fernando de Noronha ou a ilha de Trindade. Também podem ocorrer encontros entre espécies pelágicas e recifais em ilhas mais próximas da costa, como na laje de Santos, em São Paulo.

Os peixes pelágicos permanecem nesses locais por pouco tempo e, por isso, são chamados de 'peixes de passagem'. Portanto, em relação às comunidades de peixes,

as plataformas de petróleo desempenham o mesmo papel que as ilhas oceânicas, guardadas as devidas proporções. Tal circunstância torna as plataformas particularmente interessantes para variados estudos, entre eles os de riqueza e distribuição geográfica de espécies, colonização e sucessão temporal, interações alimentares e reprodutivas. Esses estudos podem ser feitos a curto e a médio prazos, comparando épocas diversas do ano ou plataformas diferentes (na latitude, na profundidade ou na distância da costa).

Podemos destacar, entre os peixes pelágicos encontrados junto à plataforma PXIV, o tubarão-baleia (*Rhincodon typus*), o maior peixe conhecido, que pode chegar a 18 m de comprimento (figura 3), adotado como 'mascoete' pela Exploração e Produção Sul da Petrobras. Esse grande tubarão não é agressivo: alimenta-se de organismos do plâncton e de pequenos peixes e, em geral, vem acompanhado por peixes-piloto (*Naucrates ductor* – família Carangidae) e também rêmoras (*Remora rêmora* – família Echeneidae), que se fixam à sua pele. Cardumes de dourados (*Coryphaena hippurus*), geralmente compostos por um macho e algumas fêmeas (figura 4), são comuns na plataforma, onde se alimentam de peixes menores, como juvenis de carapau (*Carangoides crysos*). Durante os estudos na PXIV, foram constatadas a atividade reprodutiva e a presença de indivíduos juvenis de dourado.

Também em cardumes, passam junto à plataforma as albacoras (*Thunnus albacares*), parentes do majestoso atum-azul (*Thunnus thynnus*), que pode atingir 4 m. As albacoras (figura 5) e outras



Figura 5. Parente dos atuns, a albacora, outra espécie de grande valor para a indústria da pesca, é vista em grandes cardumes



Figura 6. Acredita-se que a garoupa utilize as estruturas da plataforma de petróleo apenas durante sua fase juvenil

espécies de atuns (família Scombridae) são uma espécie de síntese dos peixes pelágicos, por sua forma altamente hidrodinâmica, que permite velocidades acima de 60 km por hora quando perseguem peixes menores.

Os atuns também são capazes de manter sua temperatura corpórea mais alta que a da água adjacente, uma adaptação fisiológica notável, compar-

tilhada com alguns outros peixes oceânicos de grande porte, como o tubarão-mako (*Isurus oxyrinchus*), que pode atingir cerca de 3,5 m. Viajantes de longos percursos, as albacoras têm grande importância para a indústria da pesca: em 1999, por exemplo, cerca de 700 toneladas desse peixe foram desembarcadas no porto de Itajaí (SC).

Entre os peixes recifais encontrados na plataforma PXIV, chama atenção a grande quantidade de indivíduos juvenis da garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*). Esse serranídeo é visto em todos os cantos das estruturas submersas (figura 6), e apresenta com frequência interações agressivas, um sinal de sua alta densidade no local. É possível que a plataforma sirva de 'berçário' para as garoupas, que migrariam para a costa após algum desenvolvimento. O sargentinho (*Abudefduf saxatilis*), outro peixe recifal comum na plataforma, alimenta-se principalmente de plâncton. Sua reprodução também foi registrada ali: a fêmea deposita os ovos em superfícies verticais ou incli-



Figura 7. Vários peixes recifais reproduzem-se nas estruturas submersas da plataforma, entre eles o sargentinho

nadas e o macho os fertiliza e depois cuida da prole até a eclosão das larvas (figura 7).

Um dos habitantes recifais mais característicos da plataforma PXIV é a maria-da-toca (*Hypsoblennius invemar*) (figura 8), que ocupa as conchas vazias de cracas ao longo dos pilares, em profundidades de 1 a 20 m. Até recentemente acreditava-se que a espécie, descrita pelos cientistas a partir de exemplares capturados em plataformas petrolíferas ao largo da Venezuela, vivesse apenas no mar do Caribe. Sua ocorrência em Santa Catarina amplia bastante sua distribuição geográfica conhecida e sua presença na PXIV constitui um dos registros mais meridionais já obtidos. Outro registro inesperado na plataforma é o pirá (*Malacanthus plumieri* – família Malacanthidae), peixe típico de planícies arenosas próximas a recifes de coral ou rochosos: foi encontrado um indivíduo juvenil em um fino depósito de areia e sedimento existente na superfície horizontal de um dos flutuadores.

Apoio à distribuição das espécies

De modo geral, as espécies pelágicas registradas na costa brasileira apresentam distribuição geográfica ampla, sendo encontradas na maioria dos oceanos

ou, ao menos, em ambos os lados do Atlântico. Já as espécies recifais tendem a apresentar distribuição mais restrita. Por isso, plataformas de petróleo constituem um local de grande interesse para estudos sobre a distribuição geográfica dos peixes desse tipo, uma vez que o fator limitante de sua distribuição é a existência de substratos consolidados (recifes coralíneos e rochosos ou estruturas artificiais).

A amostragem obtida na plataforma PXIV ampliou consideravelmente a distribuição geográfica conhecida, no Atlântico Sul, de diversas espécies recifais. Um exemplo bem claro é o saberê (*Stegastes pictus*), espécie ornamental (figura 9) endêmica da costa do Brasil. Esse peixe só era conhecido, antes



Figura 8. A presença na PXIV da maria-da-toca, que usa as conchas vazias de cracas para se abrigar, foi uma surpresa



Figura 9. A plataforma permite a expansão da distribuição geográfica de espécies recifais como o saberê, usado como peixe de aquário

Figura 10. Os barcos pesqueiros buscam, junto à PXIV, peixes de médio a grande porte, como o olhete (no alto, na fotografia) e o remeio (também na imagem), além da albacora e do dourado

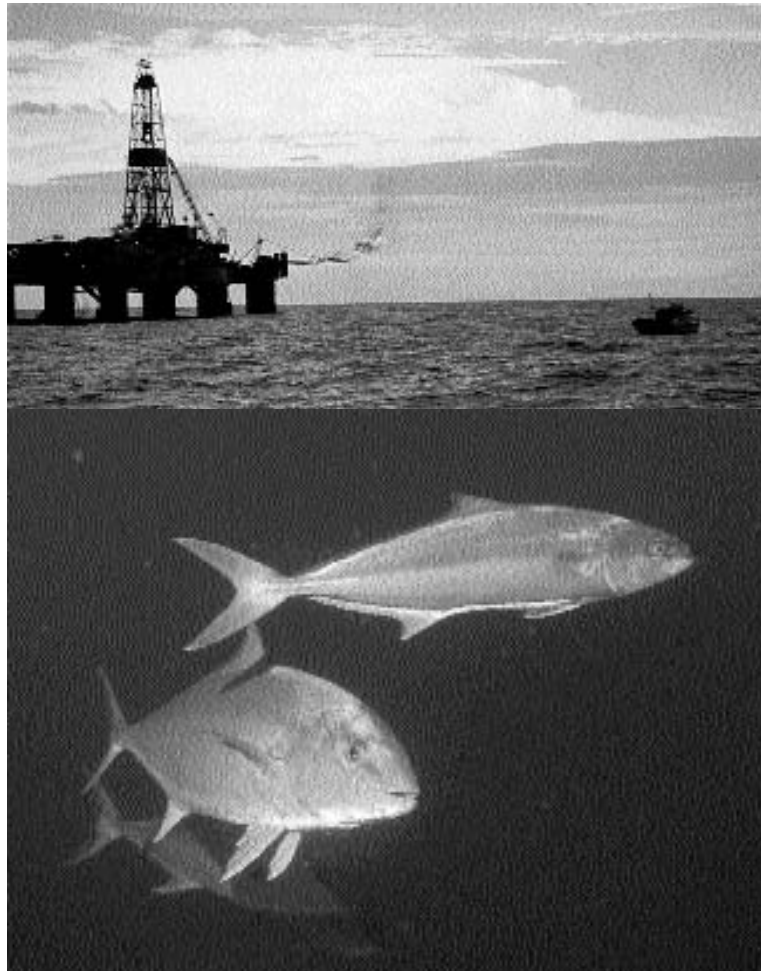
desses estudos, do litoral do Maranhão ao de São Paulo. Os registros nessa plataforma do pirá e da maria-da-toca também representam extensões para o sul na distribuição conhecida dessas espécies. Portanto, as plataformas de petróleo parecem ter o potencial de ampliar a distribuição geográfica de peixes recifais no Atlântico ocidental, fornecendo a essas espécies o substrato necessário ao estabelecimento em uma nova área.

Descendo pela costa brasileira, os substratos consolidados (recifes) só ocorrem até Santa Catarina, o que limita também a existência de comunidades de peixes recifais. Considerando o potencial das plataformas de petróleo como hábitat para essas espécies, é de se esperar que a instalação de plataformas mais ao sul da PXIV facilite a expansão geográfica de espécies desses peixes tolerantes às águas mais frias do sul do Brasil.

Assim como ocorreu com os peixes recifais, os estudos na PXIV também ampliaram a distribuição conhecida de espécies pelágicas. Podem ser citados, como exemplos, o cangulo-do-alto (*Canthidermis maculatus*), que não havia sido registrado em águas ao sul da Bahia, e a arabaiana (*Elagatis bipinnulata*), outra espécie desconhecida no extremo sul do Brasil, pois só era conhecida até a costa de São Paulo, com raros registros nesse estado.

Área importante de pesca comercial

A concentração de peixes de importância comercial nas proximidades da PXIV atrai embarcações pesqueiras comuns ou atuneiros de pequeno porte, vindos de vários locais da costa brasileira, do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul. A atividade de



pesca é permitida a certa distância da plataforma. Os peixes mais visados são albacoras e outras espécies da família Scombridae, com alta cotação no mercado. Espécies da família Carangidae, como o remeio (*Seriola rivoliana*) e o olhete (*Seriola lalandi*), de porte médio a grande (figura 10), também representam importante recurso pesqueiro. Tais peixes formam grandes cardumes na plataforma, alimentando-se de pequenos peixes e lulas.

Os estudos desenvolvidos na plataforma visam ainda conhecer melhor o modo de vida dessas espécies de importância comercial, em particular o remeio, a garoupa, o dourado e o porquinho (*Balistes caprisus*, às vezes denominado *B. carolinensis*). Isso permitirá formular planos de manejo mais adequados, minimizando o impacto da pesca em épocas reprodutivas e permitindo a utilização mais racional desses importantes recursos pesqueiros. A agregação de peixes de importância comercial e sua pesca são, portanto, outros aspectos importantes das plataformas marinhas de petróleo, já que a subsistência econômica de uma pequena frota de pesca é grandemente favorecida pela existência dessas estruturas em alto-mar. ■

Sugestões para leitura

CARVALHO-FILHO, A. *Peixes: costa brasileira*, São Paulo, Melro, 1999.

FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil*, São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1978 a 2000 (cinco volumes).

GOODING, R. M. & MAGNUSON, J. J. 'Ecological significance of a drifting object to pelagic fishes', in *Pacific Science*, v. 21, p. 486, 1967.

LOVE, M. S., JENNIFER, E. C. & SNOOK, L. 'Fish assemblages around oil platforms in the Santa Barbara Channel area', in *Fishery Bulletin*, v. 98, p. 96, 1999.

