

Programa de Monitoramento da Pesca no Baixo-Sul, Bahia

Rodrigo de Oliveira Campos¹, Cristiano Gil Dapper¹, Hugo Ricardo L. Diogo¹,

Tony Everton Ribeiro¹, Adriana P. C. Fraga¹ & Áthila Andrade Bertoncini²

SOMA¹, CACHALOT²

rodrigo.campos@somads.com.br

Introdução

A exploração de petróleo e gás em águas rasas da plataforma continental é há décadas uma realidade no Brasil; em especial nos estados da Bahia, Sergipe e Rio Grande do Norte. Considerando ainda que a indústria petrolífera no litoral brasileiro tem apresentado fortes sinais de expansão, crescem as apreensões relacionadas às questões ambientais e sociais referente às atividades de prospecção e exploração em águas rasas, próximas a áreas de pescarias tradicionais e ecossistemas sensíveis.

No litoral baiano, entre as baías de Todos os Santos e de Camamu, localiza-se a Bacia Camamu – Almada, onde estão inseridos diversos blocos de concessão da ANP (Agência Nacional de Petróleo) para exploração por empresas operadoras. No Bloco BM-CAL-4, a concessionária operadora El Paso Óleo e Gás do Brasil realizou entre 2002 e 2007 atividades de pesquisa sísmica 2D/3D e de perfuração no referido bloco. Para cada uma dessas atividades, o órgão ambiental responsável pelo licenciamento (Coordenação Geral de Petróleo e Gás - CGPEG/IBAMA) exigiu da referida empresa operadora uma série de programas com o objetivo de avaliar, compensar e informar sobre possíveis interferências das atividades de pesquisa sobre o meio ambiente e populações tradicionais diretamente associadas.

Um desses programas é o Programa de Monitoramento dos Desembarques Pesqueiros (PMDP), foco de abordagem do presente trabalho. O PMDP visa obter informações sobre as pescarias realizadas na área de influência das atividades de pesquisa (sísmica e perfuração), de forma a identificar possíveis impactos e situações de conflito de uso na área marinha em questão. Estas informações subsidiam a tomada de decisão por parte do órgão licenciador frente às atividades almejadas pela empresa operadora.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

Embora a pesca tenha hoje reconhecida importância sócio-econômica na região do bloco BM-CAL-4, informações sobre seus recursos e artes de captura eram escassas ainda no início da década de 2000 (FRAGA et al., 2001; LOPES et al., 2001). As primeiras iniciativas de início do programa de monitoramento da pesca na região ocorreram entre os anos de 2002 e 2005; período este pontuado por limitações quanto à sistematização e coleta continuada de informações fidedignas sobre os desembarques pesqueiros. Entretanto, tal fase, inda assim, representou um papel fundamental no melhor entendimento da dinâmica das pescarias pouco documentada para esta região da Bahia.

Apenas a partir do ano de 2006 foi possível estabelecer de forma ininterrupta as atividades do PMDP na região do baixo-sul, realizando o monitoramento sistemático em nove comunidades pesqueiras, sendo estas: Barra Grande, Camamu, Barra de Serinhaém, Ilha do Contrato, São Sebastião, Barra dos Carvalhos, São Francisco, Boipeba e Valença (Figura 1).

Este trabalho apresenta os resultados do PMDP executado na região para o período de 2005 a 2010. Além de apontar importantes características das pescarias, este trabalho pretende também enfatizar a relevância que o conjunto de informações geradas pode representar para o processo de tomada decisão frente à possíveis impactos e conflitos de uso do ambiente marinho.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

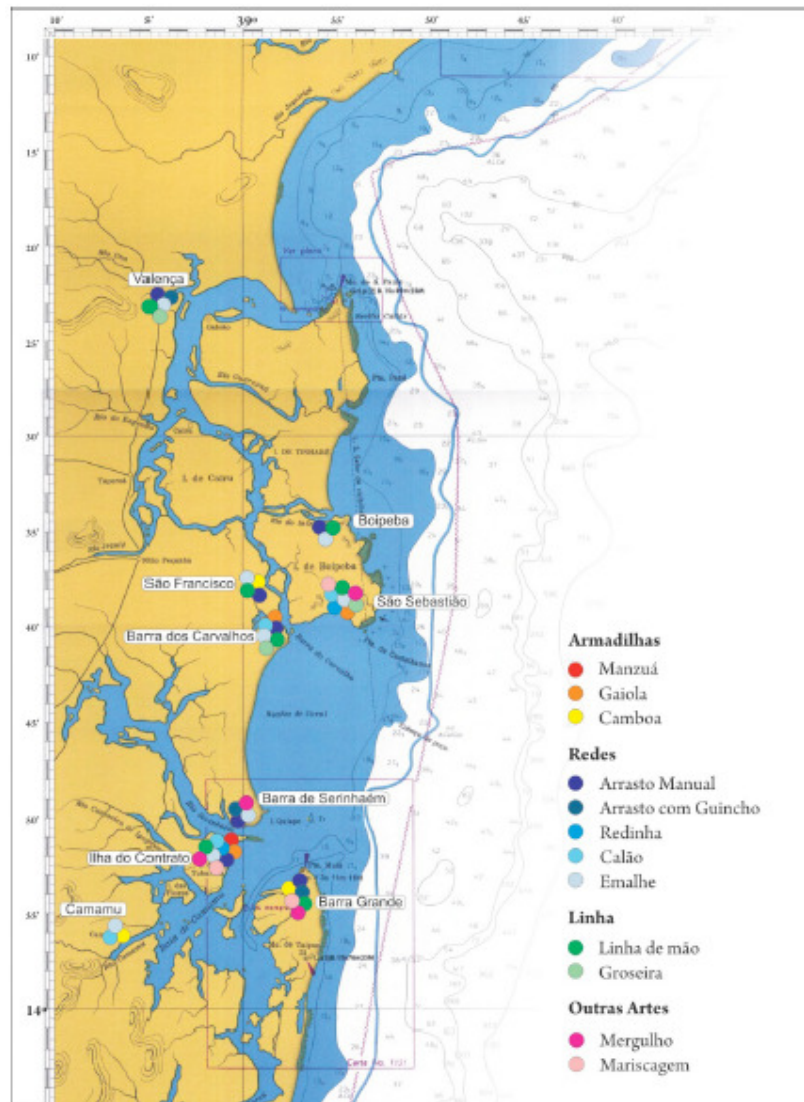


Figura 1: Mapa da região do Baixo-sul, com identificação das nove comunidades e a distribuição de ocorrência das 12 artes de pesca utilizadas.

Material e Métodos

O delineamento amostral utilizado para a coleta de informações sobre as pescarias é do tipo aleatório estratificado (SPARRE; VENEMA, 1998, SPARRE, 2000), sendo os estratos compostos pelas artes de pesca e comunidades de ocorrência dos desembarques das frotas de embarcações sediadas na região do Bloco BM-CAL-4.

A **unidade amostral** foi definida então como o *evento de desembarque*. As coletas de informações sobre as pescarias procederam com o auxílio de fichas de entrevista estruturadas, direcionadas aos mestres das embarcações ou pescadores aptos a responderem as questões sobre a pescaria em questão. De uma forma geral, informações sobre as capturas, esforço e áreas de pesca foram coletadas sistematicamente a cada entrevista realizada.

As principais pescarias praticadas na região foram classificadas conforme os seguintes grupos de artes de captura: (i) Arrasto (Calão, Arrasto motorizado manual e Arrasto motorizado com guincho), (ii) Linhas (De mão e Groseira), (iii) Redes de emalhe, (iv) Mergulho/Mariscagem e (v) Armadilhas (Manzuá, Gaiola, Camboa).

A consistência dos tamanhos amostrais mensais para cada arte de pesca foi verificada através do cálculo do erro padrão. Diagramas de dispersão entre o número de amostras por mês e o respectivo erro padrão foram examinados para cada arte de pesca.

Dentre os indicadores monitorados, a captura por unidade de esforço (cpue) foi o índice utilizado como representativo da produtividade das pescarias. Este índice foi calculado em termos de captura por dia de mar (kg/dia), e foi analisado por comunidade, arte de pesca e meses de ocorrência das pescarias.

A composição de captura dos desembarques foi analisada quanto a sua importância relativa (sobre o peso total) de cada espécie por arte de pesca para cada uma das comunidades contempladas pelo PMDP.

Resultados

O número anual de amostras de desembarques coletadas entre os anos de 2005 e 2010 foi distinto entre as comunidades monitoradas, variando entre 298 a 5104 desembarques. A média anual de desembarques amostrados, calculado para o mesmo período, revela que a comunidade de São Sebastião apresentou a maior média anual (n=2934) e Barra de Serinhaém a menor (n=667) (Figura 2).

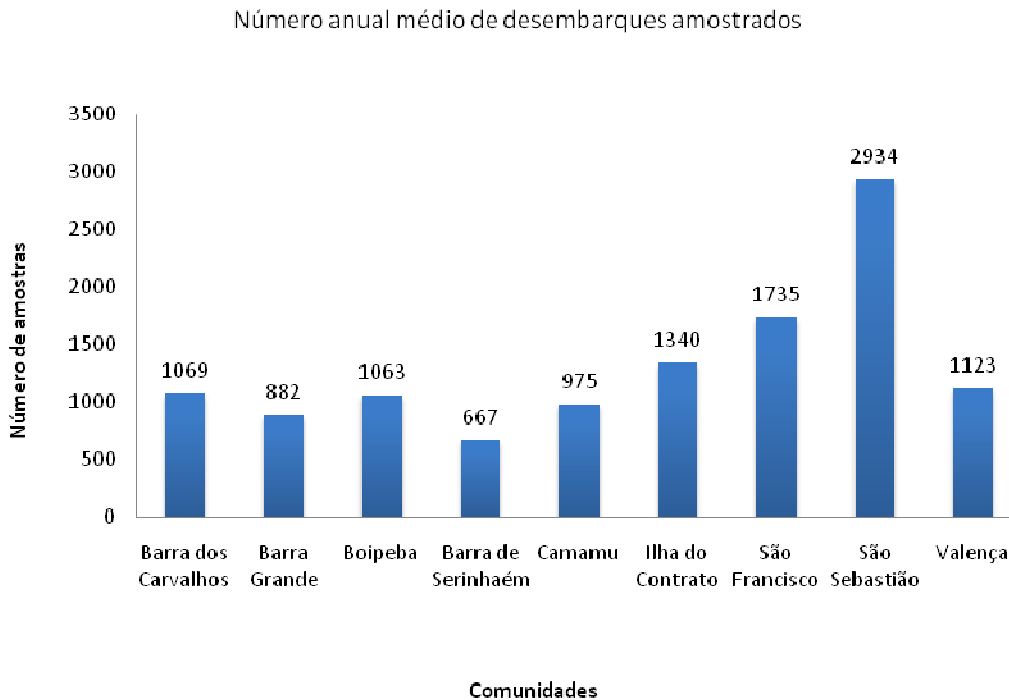


Figura 2: Número médio anual de desembarques amostrados para cada comunidade monitorada. Período: 2005 a 2010.

Esta variação do número de amostras é reflexo da própria dinâmica das pescarias. O tamanho das amostras é determinado principalmente pelos tamanhos das frotas locais e pelas características das operações de pesca de cada comunidade. Onde há mais barcos, mais desembarques são teoricamente esperado e, por conseguinte, um maior número de amostras. Entretanto, sublinha-se também o efeito da duração média das pescarias. Onde há predominância de pescarias de curta duração (*e.g.* 1 dia), o tamanho amostral é maior por unidade de tempo; enquanto que pescarias com maior duração a cada viagem, resultam em menores tamanhos amostrais.

Os valores de captura por desembarque amostrado apresentaram uma distribuição assimétrica à direita (Figura 3). A classe de valores de captura de maior frequência foi de até 20 kg por viagem. Confirmando a distribuição não-normal, o valor de mediana obtido foi de 26 kg por viagem, enquanto que a média foi de 42 kg. Esta assimetria à direita é uma característica típica de pescarias de pequena-escala, especialmente as tropicais. Devido ao poder de pesca das embarcações e às características ambientais e dos estoques alvo da pescaria, os eventos de capturas baixas são normalmente mais

freqüentes que os de capturas altas. Isto explica a forma assimétrica da distribuição dos dados de desembarque em peso, e também sugere o uso da mediana como parâmetro estatístico mais apropriado para análise das variações espaciais e temporais.

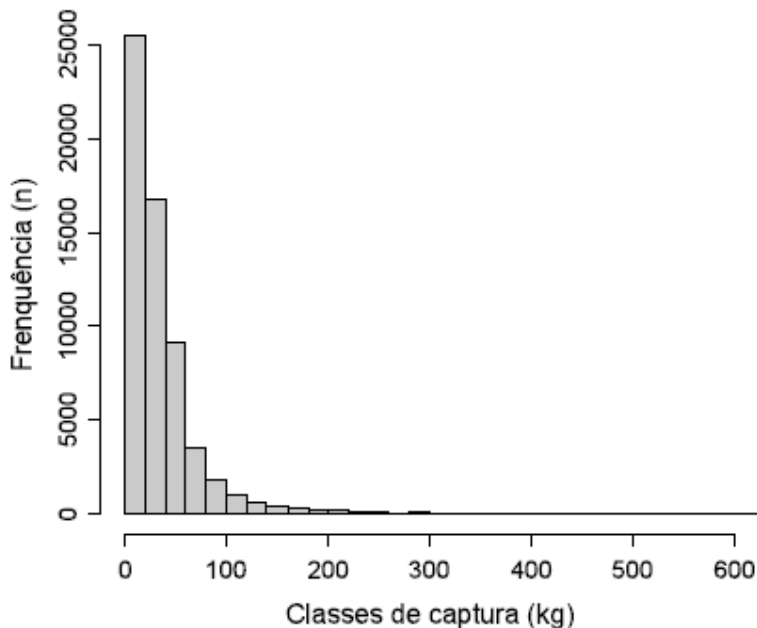


Figura 3: Frequência de desembarques (n) por classe de captura (kg) das pescarias monitoradas na região do Baixo-sul da Bahia entre os anos de 2005 e 2010.

A análise dos valores de CPUE entre as comunidades monitoradas revela que a maior mediana foi observada em Barra de Serinhaém, enquanto as menores foram obtidas em São Sebastião, Ilha do Contrato e Barra Grande (Figura 4). Em relação às artes de pesca, a maior mediana foi observada para o arrasto com guincho, seguido de calão, arrasto manual, grozeira, linha de mão e rede de emalhe. As menores medianas foram para as artes de redinha, manzuá, mariscagem e gaiola (Figura 5).

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

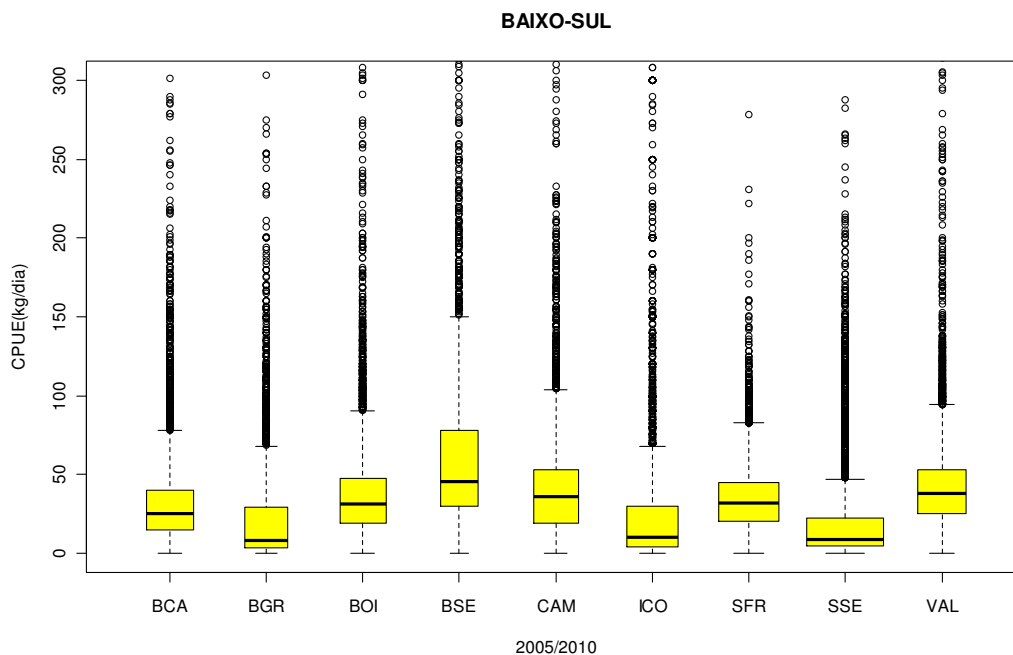


Figura 4: Distribuição dos valores de CPUE para as nove comunidades monitoradas. As caixas amarelas representam 50% das observações e a linha preta interna representa a mediana. BCA=Barra dos Carvalhos; BGR= Barra Grande; BOI=Boipeba; BSE=Barra de Serinhaém; CAM=Camamu; ICO=Ilha do Contrato; SFR=São Francisco; SSE=São Sebastião; VAL=Valença.

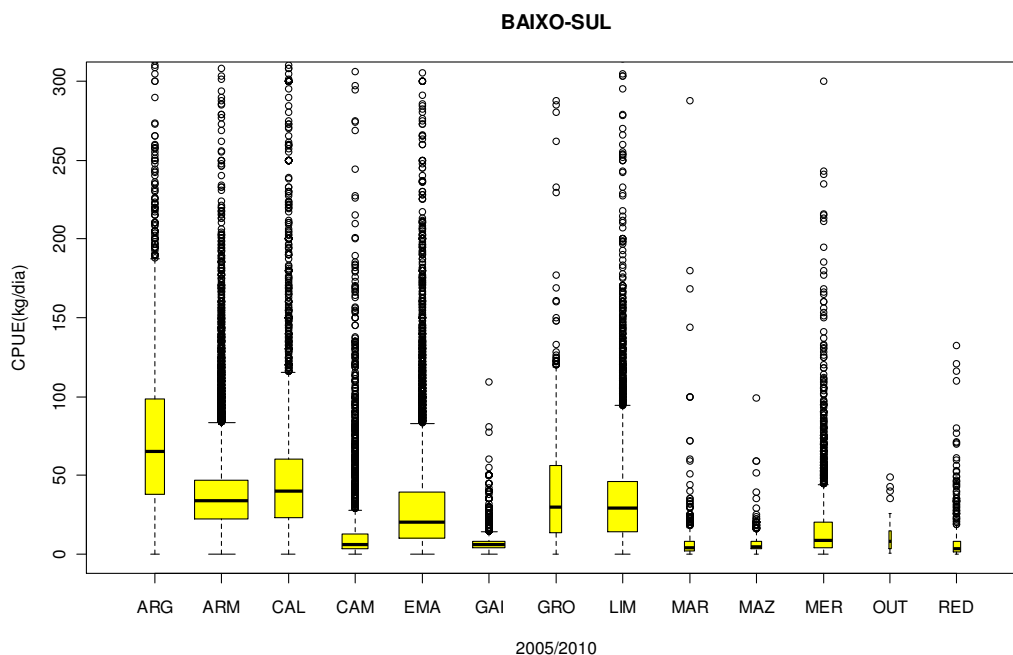


Figura 5: Distribuição dos valores de CPUE para as doze artes de pesca monitoradas. As caixas amarelas representam 50% das observações e a linha preta interna representa a mediana. ARG=Arrasto com guincho; ARM=Arrasto manual; CAL=Calão; CAM=Camboa; EMA=Rede de Emalhe; GAI=Gaiola; GRO=Grozeira; LIM=Linha de mão; MAR=Mariscagem; MAS=Manzuá; MER=Mergulho; OUT=Outras artes de pesca; RED=Redinha.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

Um decaimento geral na produtividade pesqueira do Baixo-sul pôde ser claramente verificado através dos valores de CPUE entre os anos de 2006 e 2009, período o qual a mediana da captura por dia de mar reduziu de 35 kg/dia para 15 kg/dia. Em 2010, verificou-se um sutil aumento, com um valor de mediana de 18kg/dia (Figura 6). Vale salientar que nesta análise estão inseridas todas as artes e comunidades em conjunto, para uma avaliação geral da produtividade pesqueira na região.

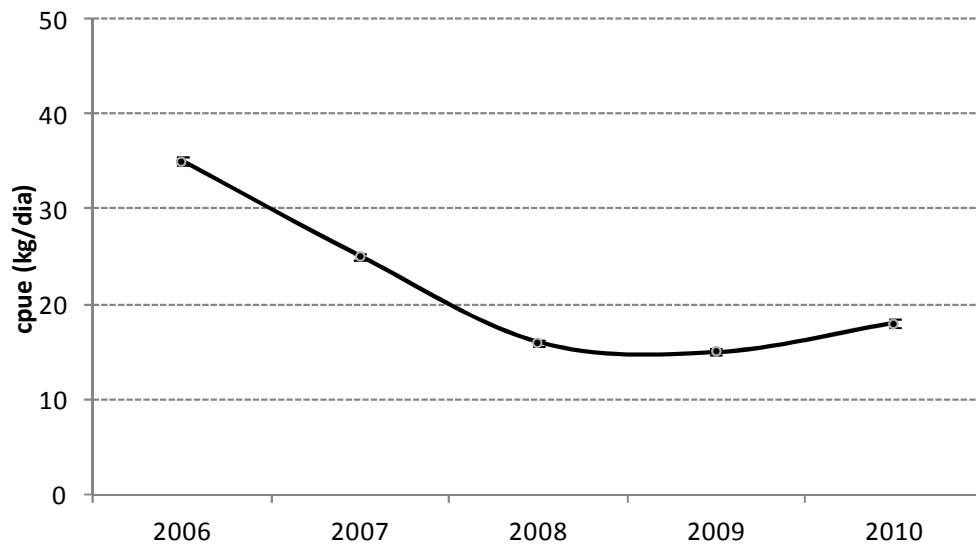


Figura 6: Valores de mediana anuais e erros padrões, considerando todas as comunidades e artes de pesca do Baixo-sul.

Considerando o período entre 2005 e 2009, os valores de CPUE mediana anual contra os valores do esforço total amostrado por ano demonstraram uma tendência linear negativa ($r=-0,69$) (Figura 7). De acordo com o modelo de regressão linear ajustado aos dados, há indícios de menor disponibilidade dos recursos alvo das pescarias do Baixo-sul nesses últimos anos analisados.

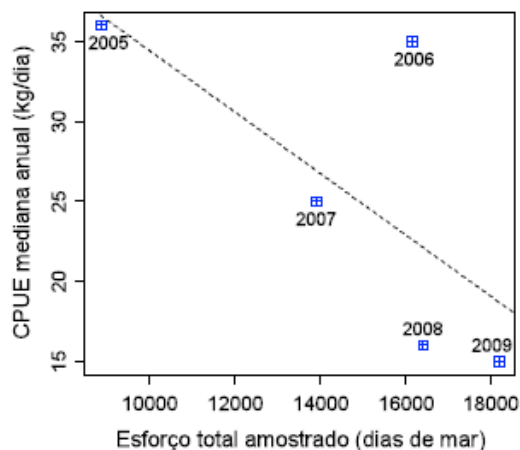


Figura 7: Relação entre a mediana da CPUE anual (kg/dia) e o esforço total amostrado por ano (dias de mar) para todas as pescarias monitoradas no Baixo-sul da Bahia entre 2005 e 2009.

Quanto à variação sazonal da produtividade pesqueira, observou-se que os meses de maio, junho, julho e novembro apresentaram os maiores valores de CPUE mediana, sendo estes entre 28 kg/dia e 29 kg/dia. Os menores índices foram observados para os meses de abril e outubro, com os respectivos valores de 18 kg/dia e 15 kg/dia. De uma forma geral podemos afirmar que os meses entre o final de outono e o princípio do inverno, assim como o mês de novembro, constituíram os períodos de maior produtividade para a pesca no Baixo-sul nos anos analisados (Figura 8).

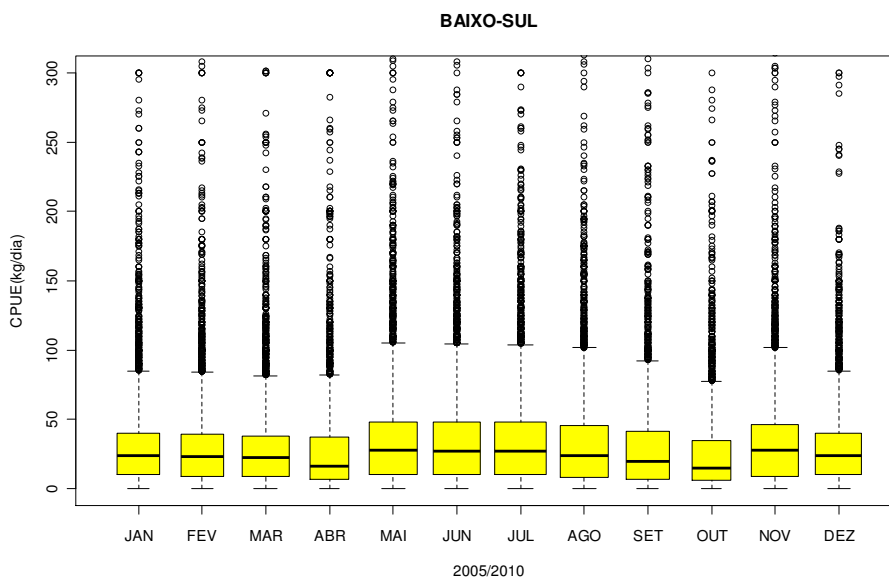


Figura 8: Distribuição dos valores de CPUE ao longo dos meses do ano, considerando todas as comunidades e artes de pesca monitoradas. As caixas amarelas representam 50% das observações e a linha preta interna representa a mediana. Período: 2005 a 2010.

Dentre a grande riqueza de, pelo menos, 208 espécies observadas através da análise das composições de capturas, algumas espécies e grupos de espécies têm destaque como o grupo dos camarões (Figura 9), o qual engloba três espécies de grande importância comercial, que são o camarão-tanha (*Xiphopenaeus kroyeri*), o camarão-rosa (*Farfantepenaeus subtilis* *Farfantepenaeus brasiliensis*) e o camarão-pistola (*Litopenaeus schmitti*). Estas três espécies são capturadas principalmente pelas frotas de arrasto manual motorizado e arrasto com guincho. Representaram 25,6% de todas as ocorrências e 32,2% do peso de pescado.

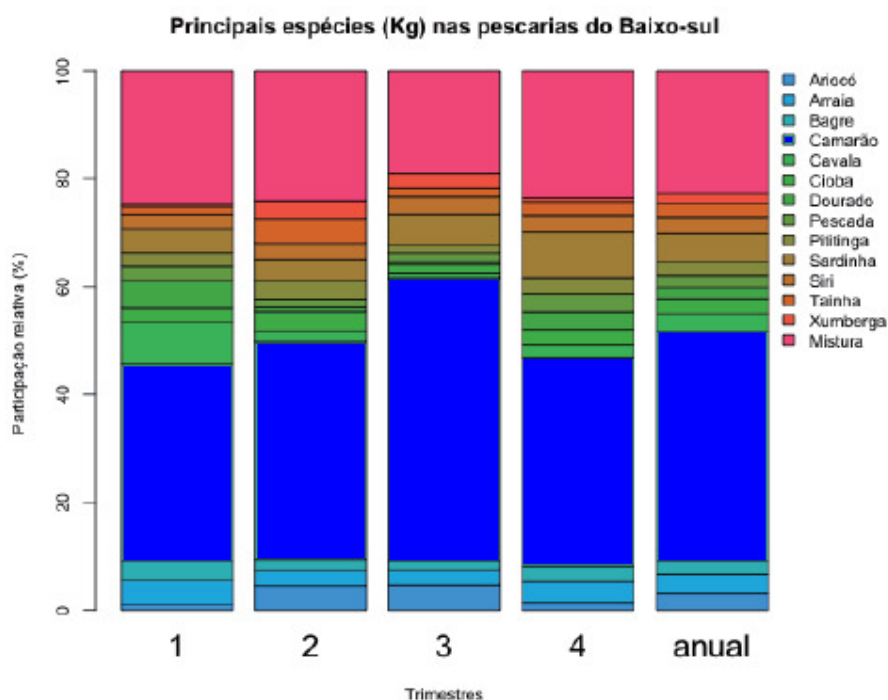


Figura 9: Espécies que compõem as capturas das pescarias realizadas no Baixo-sul em termos percentuais para trimestre do ano.

Apesar da grande maioria das artes de pesca ser de uso comum por diversas comunidades, nota-se que algumas localidades apresentam uma “vocação” para um determinado artefato em especial; seja por conta da disponibilidade dos recursos alvo e habitats - o que   refletido na estrutura o das frotas e, por conseguinte, na disponibilidade de insumos - seja por uma questão de disposi o geográfica das comunidades – a qual envolve questões como o acesso facilitado   determinadas áreas de pesca, bem como escoamento da produ o. Cabe lembrar que esses (dentre outros)

fatores podem ser norteadores de grande valia para um delineamento custo-efetivo de programas de monitoramento futuros.

Considerações finais

Dentre as comunidades monitoradas, São Sebastião e São Francisco fornecem dados substanciais para análises pormenorizadas acerca das pescarias, retratadas através dos elevados números de amostras disponíveis. Em contraponto, Barra Grande e Barra de Serinhaém ofereceram os menores tamanhos amostrais, tendo suas contribuições com dados mais concentrados nas pescarias específicas de camboa e arrasto com guincho, respectivamente.

A grande riqueza observada nas pescarias no Baixo-sul evidencia a característica das pescarias tropicais de pequena-escala com pelo menos 208 espécies observadas. Esse número pode ser muito maior uma vez que diversos recursos não são identificados, mascarando a riqueza de muitas pescarias como as de redes de arrasto, onde a contribuição da categoria “mistura” chega atingir 25% do peso total.

O decaimento marcado da CPUE mediana, verificado entre os anos de 2006 e 2009, constitui um forte indício de que a produtividade pesqueira no Baixo-sul da Bahia não está apresentando, hoje, perspectivas positivas de sustentabilidade da atividade nesta região. Há a necessidade de maior aprofundamento de análises quanto ao comportamento desta variação deste índice, pois, devido ao caráter multi-específico das capturas, é provável que padrões de hiper-estabilidade da cpue (Walter e Martell, 2004) possam ser detectados para alguns dos recursos alvos em questão (*e.g.* peixes recifais). Assim sendo, o decaimento do índice anual para outros recursos específicos podem ser ainda mais acentuado, exigindo então intervenções de manejo pesqueiro de maior prioridade.

A continuidade de obtenção, segura e sistemática, de dados de desembarque na região é preponderante para maior elucidação quanto à tendência aqui evidenciada. A incorporação de dados de anos subseqüentes ao período analisado poderá, a partir de

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

novas análises, ajudar a orientar as ações necessárias para o desenvolvimento da pesca no Baixo-sul.

Protocolos de monitoramento pesqueiro que tenham por objetivo melhor compreender o “sistema pesca” (e não apenas a tarefa de publicar estatísticas anuais) são indispensáveis para a tomada de decisão no âmbito da gestão pesqueira regional.

Por fim, o Programa de Monitoramento dos Desembarques Pesqueiros (PMDP) constitui uma importante ferramenta para gestão da atividade, e pode contribuir consideravelmente para a minimização de conflitos pelo uso do espaço marinho. À medida que o PMDP gera informações contínuas e sistemáticas sobre as pescarias que ocorreram antes, durante e depois de uma atividade potencialmente impactante, decisões sob menor incerteza podem ser tomadas sobre possíveis interferências sobre a atividade pesqueira. Complementarmente, as informações geradas podem e devem ser utilizadas também no planejamento de um processo de compensação da atividade pesqueira, decorrente de impactos detectados (*e. g. perda de área de pesca durante atividade de pesquisa sísmica e de perfuração*).

Referências:

Fraga, A.P.C.; Silva, A.P.; Bertoni, A.A.; Machado, L.F. & Dias, T.L.P. 2001. EIA-RIMA Integrado para a Atividade Produção nos Blocos BMCAL-4 e BAS-97 - DIAGNÓSTICO DA ICTIOFAUNA. 50pp.

Lopes, P.R.D.; Oliveira-Silva, J.T. & Souza, C.P. 2001. Ictiofauna desembarcada na cidade de Valença (Estado da Bahia, Litoral Nordeste do Brasil). *Sientibus série Ciências Biológicas* 1(2): 137-140.

Sparre, P. & Venema, S.C., 1998. **Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1 Manual.** Rev. 2. *FAO Fish. Tech. Pap.* 306/1. Roma, FAO. 407 pp.

Sparre, P., 2000. Manual on sample-based data collection for fisheries assessment. Exemples from Viet Nam. *FAO Fish. Tech. Pap.* 398. Roma, FAO 171 pp.

Walters, C. J. & Martell, S. J. D., 2004. *Fisheries Ecology and Management*. Princeton University Press. 399 pp.