



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DE BOTUCATU

MESTRADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (GENÉTICA)

**Identificação molecular de peixes marinhos das regiões Sudeste e
Sul do Brasil com ênfase no estado de São Paulo**

AMANDA DE OLIVEIRA RIBEIRO

Botucatu

2012

AMANDA DE OLIVEIRA RIBEIRO

**Identificação molecular de peixes marinhos das regiões Sudeste e
Sul do Brasil com ênfase no estado de São Paulo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Genética) – Instituto de Biociências, UNESP, campus de Botucatu, para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Genética).

Orientador: Prof. Dr. Claudio de Oliveira

Botucatu

2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO DE AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: **SULAMITA SELMA CLEMENTE COLNAGO**

Ribeiro, Amanda de Oliveira.

Identificação molecular de peixes marinhos das regiões Sudeste e Sul do Brasil com ênfase no estado de São Paulo / Amanda de Oliveira Ribeiro. – Botucatu : [s.n.], 2012

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências

Orientador: Claudio de Oliveira

Capes: 20204000

1. Peixe marinho – Identificação – São Paulo (Estado).

Palavras-chave: Biodiversidade; Citocromo oxidase c subunidade I; COI; DNA barcoding; DNA mitocondrial; Identificação de espécies.

Agradecimentos

Agradeço

Aos meus professores da Universidade Federal de Lavras, pela oportunidade de dar os primeiros passos no mundo da ciência. Aos meus professores da Unesp, pelas valiosas contribuições à minha formação.

Ao professor Dr. Claudio de Oliveira, por todas as oportunidades. Ao grupo do Laboratório de Biologia e Genética de Peixes, por todas as lições.

À Coordenação do Programa de Pós Graduação em Genética, na pessoa da professora Dra. Claudia Rainho, por todas as oportunidades e pelo empenho em nos proporcionar uma boa formação. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão da bolsa de estudos, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo suporte financeiro ao projeto.

Ao Dr. Rodrigo Antunes Caires, do Museu de Zoologia da USP, pela imprescindível colaboração na identificação dos espécimes. Às professoras Dra. Adriane Wasko e Dra. Cristiane Shimabukuro, pelas contribuições ao trabalho.

Ao Renato Devidé e aos pescadores, pela ajuda na coleta dos espécimes. Aos pesquisadores Dr. Otto Bismarck Gadig, Dr. Fernando Mendonça, Dr. Renato Freitas, Dr. Alexandre Marceniuk, Me. Bruno Barbanti e Me. Zoila Ramirez, pela concessão de algumas das amostras utilizadas neste trabalho.

Ao professor Dr. Robert Hanner e às equipes da *University of Guelph* e do *Biodiversity Institute of Ontario*, especialmente ao Rick Turner e à Natasha Serrao, pelo suporte teórico e técnico e pela acolhida durante meu estágio no Canadá.

Ao Luiz Henrique Pereira e ao Guilherme Varvito, pelo tempo dedicado e pelas ideias compartilhadas.

À Tatiane Mariguela, à Gleisy Avelino, ao Mahmoud Mehanna, à Luz Ochoa, à Millke Morales e à Gloria Catelan, pela paciência, pelas ideias, pelo incentivo e pelo carinho.

À minha família — a mãe Leila; as tias Helena, Elenir e Helenice; os tios Paulinho, Vela e Luís; o primo Alexandre e a irmã Vanessa — pelo suporte e pelo apoio constantes.

Aos velhos amigos Rafael Campos, Leonardo Gedraite e Fernanda Corbeira, pela amizade e pela participação apesar da distância.

Ao Guilherme Umemura, por tudo.

Ontem à noite, pouco antes de ir deitar, deixei um período incompleto na máquina.

Hoje, ao acordar, voltei ao trabalho e vi que a frase tinha continuado.

Alguém anda escrevendo nos meus textos.

A frase incompleta que eu tinha deixado dizia:

— Mas tem uma outra coisa absoluta, e parava em dois pontos, assim, “mas tem uma outra coisa absoluta:”. Adoro deixar frases com dois pontos no final quando vou dormir. Durmo mais feliz sabendo que deixei uma frase com um problema. Amanhã, com outra cabeça, a frase tomará seu curso normal em direção ao seu glorioso clímax.

Paulo Leminski

Resumo

Impactos antropogênicos são uma ameaça crescente para a diversidade de peixes, especialmente em áreas próximas a grandes centros urbanos, e muitas ações efetivas de conservação dependem da identificação acurada de espécies. Considerando a utilidade do *DNA barcoding* como um sistema global de identificação e descoberta de espécies, o presente estudo intenta compilar uma biblioteca referência de sequências *barcode* para os peixes marinhos das regiões Sudeste e Sul do Brasil, com ênfase no estado de São Paulo. O fragmento *barcode* padrão de 652 pares de bases do gene citocromo *c* oxidase subunidade I (COI) foi amplificado por PCR e sequenciado bidirecionalmente para 875 indivíduos pertencentes a 156 espécies. A análise de *neighbor-joining* revelou que esta abordagem discrimina sem ambiguidade 93,6% das espécies analisadas. A maioria das espécies exibiu baixas distâncias genéticas intraespecíficas (0,40%), cerca de 30 vezes menor que a distância entre espécies congênicas. Seis espécies apresentaram divergências intraespecíficas entre 2,03 e 12,63%, sugerindo diversidade subestimada. Notavelmente, apenas dois pares de espécies apresentaram divergência menor que 2% entre elas. Esta biblioteca é um primeiro passo para conhecer melhor a diversidade molecular das espécies de peixes marinhos do Sudeste e do Sul do Brasil, fornecendo subsídios para estudos posteriores sobre esta fauna — aumenta a capacidade de identificar as espécies a partir de todos os estágios de vida e mesmo a partir de fragmentos, abre caminhos para uma melhor compreensão acerca das interações entre espécies, auxilia na calibração das estimativas de composição e riqueza das espécies de um ecossistema, e fornece ferramentas para a autenticação de bioprodutos e para o monitoramento da exploração ilegal de espécies.

Palavras-chave: Biodiversidade; Citocromo oxidase *c* subunidade I; COI; *DNA barcoding*; DNA mitocondrial; Identificação de espécies.

Abstract

Anthropogenic impacts are an increasing threat to the diversity of fishes, especially in areas around large urban centers, and many effective conservation actions depend on accurate species identification. Considering the utility of DNA barcoding as a global system for species identification and discovery, the present study aims to assemble a DNA barcode reference sequence library for marine fishes from the Southeast and South regions of Brazil, with emphasis on the São Paulo state. The standard 652 base-pair 'barcode' fragment of the cytochrome *c* oxidase subunit I (COI) gene was PCR amplified and bi-directionally sequenced from 875 individuals belonging to 156 species. A neighbor-joining analysis revealed that this approach can unambiguously discriminate 93.6% of the species surveyed. Most species exhibited low intra-specific genetic distances (0.40%), about 30-fold less than the distance among species within a genus. Six species showed intra-specific divergences ranging from 2.03 to 12.63%, suggesting overlooked diversity. Notably, just two species-pairs exhibited barcode divergences of less than 2%. This library is a first step to better know the molecular diversity of marine fish species from the Southeast and South regions of Brazil, providing subsidies for further studies in this fauna — extending the ability to identify these species from all life stages and even fragmentary remains, setting the stage for a better understanding of interactions among species, calibrating estimatives about species composition and richness in an ecosystem, and providing tools for authenticating bioproducts and monitoring illegal species exploitation.

Key words: Biodiversity; COI; Cytochrome oxidase *c* subunit I; DNA barcoding; Mitochondrial DNA; Species identification.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição dos pontos de coleta dos espécimes	16
Figura 2. Número de indivíduos analisados em cada espécie (a) e comprimento aproveitado das sequências (pb) para os 875 indivíduos analisados (b).....	20
Figura 3. Distribuição das médias das distâncias médias (K2P) entre indivíduos coespecíficos, congêneros e confamiliares.....	21
Figura 4. Árvores de NJ das sequências de COI de dois pares de espécies com divergências (K2P) intraespecíficas inferiores a 2% entre si (a) e nucleotídeos diagnósticos nas sequências do COI das espécies <i>G. barbatus</i> e <i>G. genidens</i> (b)	22
Figura 5. Árvores de NJ das sequências de COI das seis espécies de peixes que apresentaram divergências (K2P) intraespecíficas superiores a 2%. As letras entre parênteses representam o ponto de coleta de cada indivíduo	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distâncias genéticas (K2P) dentro de diferentes níveis taxonômicos para os 875 espécimes de peixes analisados.....	21
--	----

SUMÁRIO

Resumo

Abstract

Lista de figuras

Lista de tabelas

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Identificação de espécies	9
1.2. A identificação molecular de espécies e a ideia do DNA barcoding	9
1.3. Área de abrangência, grupo investigado e relevância do estudo: os peixes marinhos do Sudeste e do Sul do Brasil	13
2. OBJETIVOS	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1. Obtenção das amostras.....	16
3.2. Extração do DNA	17
3.3. Amplificação do COI por PCR	17
3.4. Sequenciamento do DNA	18
3.5. Análise dos dados.....	19
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSSÃO	24
6. CONCLUSÃO	29
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
APÊNDICE A	36
APÊNDICE B	60
APÊNDICE C	74

1. INTRODUÇÃO

1.1. Identificação de espécies

Embora não saibamos o número exato, estimativas apontam a existência de 2 a 10 milhões de espécies de eucariotos no mundo (MAY, 2011). Toda esta diversidade motiva o intelecto humano a identificar discontinuidades e a formar grupos a partir de semelhanças e diferenças – o homem é, por natureza, um ser que classifica (RAVEN *et al.*, 1971).

Quando da descrição de uma espécie, um binômio é ligado permanentemente a um ou vários espécimes-tipo, dando origem ao nome específico. A identificação posterior de outros indivíduos como pertencentes a uma espécie descrita é, na verdade, a proposição de uma hipótese taxonômica de que estes indivíduos compartilham uma série de características essenciais com o holótipo desta espécie, e não de outra (PUILLANDRE *et al.*, 2011). Mas por que atribuir um indivíduo a uma determinada espécie? O nível de espécie é, historicamente, a unidade fundamental da biologia dos organismos e, apesar de o conceito de espécie não ter alcançado um consenso, a atividade de associar nomes científicos válidos a grupos de indivíduos é crucial para os mais diversos campos da Biologia, bem como para definir prioridades na conservação da biodiversidade (BALAKRISHNAN, 2005).

O ser humano interage com o ambiente e adquire informações principalmente através da visão, de forma que as características morfológicas são naturalmente os caracteres de escolha para a identificação de espécies e para a classificação da diversidade. No entanto, a abordagem morfológica, por si só, tem limitações intrínsecas: plasticidade fenotípica e variabilidade genética podem mascarar os caracteres empregados; *taxa* crípticos não podem ser detectados; as chaves de identificação não contemplam todos os estágios de vida e as próprias chaves, por sua vez, podem ser bastante difíceis de se usar, tornando o sistema todo fortemente dependente de especialistas (HEBERT *et al.*, 2003b).

Embora a abordagem tradicional continue e continuará sendo utilizada em muitos casos, a taxonomia precisa ser pluralista e integrar novas abordagens para solucionar a questão da delimitação de espécies, tanto do ponto de vista de acelerar a taxa na qual as espécies são descritas e descobertas quanto no tocante a incorporar evidências de diferentes naturezas – morfológica, molecular, ecológica, evolutiva, comportamental, etc. – para delimitar a entidade “espécie” (DAYRAT, 2005; PADIAL *et al.*, 2010).

1.2. A identificação molecular de espécies e a ideia do DNA barcoding

Após padrões eletroforéticos de proteínas terem sido utilizados para identificar espécies na

década de 1960 (MANWELL e BAKER, 1963), diversas ferramentas moleculares foram incorporadas às rotinas de estudo da biodiversidade. Entre elas, os métodos baseados em DNA ganharam popularidade, uma vez que o DNA é relativamente estável, pode ser obtido em qualquer estágio de vida a partir de pequenas quantidades de material e porque sequências de DNA são altamente reprodutíveis (WARD *et al.*, 2009).

A taxa atual de redução da diversidade em todo o planeta cria uma necessidade de se acelerar a obtenção de conhecimento acerca da biodiversidade (SAVAGE, 1995) e, apesar de não pretenderem substituir a taxonomia morfológica tradicional, os métodos moleculares surgem como uma nova coluna para sustentar a abordagem da “taxonomia integrativa” (PADIAL *et al.*, 2010).

Diversos genes ou regiões do DNA têm sido historicamente empregadas como marcadores moleculares para a identificação de espécies com base em suas divergências genéticas – tais como o 16S-rDNA e o Citocromo *b* obtidos do genoma mitocondrial e o ITS1-rDNA, o ITS2-rDNA e o 18S-rDNA do núcleo (HAJIBABAEI *et al.*, 2007). Entretanto, visando o desenvolvimento de um sistema unificado de identificação molecular, um marcador padrão deve ser estabelecido para que os dados obtidos sejam comparáveis dentro de e entre espécies (WARD, 2009).

Pensando nisso, Hebert e colaboradores (HEBERT *et al.*, 2003a; HEBERT *et al.*, 2003b) propuseram o uso de um segmento de aproximadamente 650 pares de bases da extremidade 5’ do gene mitocondrial citocromo *c* oxidase subunidade I (COI) como um sistema universal de identificação adequado para a maioria das espécies animais. As espécies são geralmente representadas por uma sequência particular ou por um grupo de sequências muito similares deste fragmento gênico, o que é conhecido como o “DNA *barcode*” daquela espécie, e o acúmulo de mutações entre as sequências *barcode* de duas espécies fornece a distância genética entre elas. Uma vez que as sequências de COI tendem a variar entre espécies, mas são relativamente constantes entre os indivíduos de uma mesma espécie, um espécime desconhecido ou uma amostra – como ovos, larvas, juvenis ou restos fragmentados – podem ser identificados comparando sua sequência com sequências disponíveis em uma biblioteca de referência derivada de material identificado por especialistas.

Para sustentar o caráter de sistema global e unificado de identificação de animais, a “padronização” deve se estender às variáveis técnicas e aos métodos de análise, que não podem variar amplamente ao se analisar diferentes grupos mas, ao contrário, devem ser o mais constantes possível. Desta forma, embora em certos casos o desenho de *primers* específicos para um determinado grupo seja a única solução, a filosofia do DNA *barcoding* indica que *primers* que se aplicam à amplificação do COI em uma vasta gama de espécies são preferidos aos específicos, devendo ser testados primeiro. Também por uma questão de padronização, as análises de dados de *barcode* usam o algoritmo de Neighbor-Joining (NJ) para a representação gráfica das distâncias entre

os grupos e o Kimura 2 parâmetros (K2P) como modelo de substituição de nucleotídeos (CASIRAGHI *et al.*, 2010).

O fragmento *barcode* padrão consiste na sequência de bases entre as posições 58 e 705 da extremidade 5' do COI (WAUGH, 2007), e há na literatura alguma controvérsia a respeito da suficiência deste fragmento (ROE e SPERLING, 2007). No entanto, HEBERT *et al.* (2003a) argumentam que um fragmento de apenas 15 nucleotídeos gera 1 bilhão de combinações possíveis, considerando as 4 possibilidades de nucleotídeos em cada posição. Entretanto, não é conveniente limitar a região analisada a um tamanho tão pequeno, devido às limitações funcionais que fazem com que alguns nucleotídeos sejam mantidos constantes. Neste sentido, a escolha de um gene codificante é interessante, devido à natureza degenerada do código genético, que permite que mais de uma trinca codifique o mesmo aminoácido. Um outro fator a ser considerado é que, embora a maioria das posições seja constante em grupos próximos, mesmo a uma taxa modesta de substituição de nucleotídeos, parece plausível discriminarem-se espécies que usualmente persistem por milhões de anos usando um fragmento de mais de 600 pares de bases (STOECKLE, 2003).

A partir da proposição deste sistema de identificação global para as espécies animais, a eficácia do fragmento *barcode* foi posta em teste em diversos grupos, como invertebrados (BARRETT e HEBERT, 2005; SMITH *et al.*, 2005; COSTA *et al.*, 2007), aves (YOO *et al.*, 2006; KERR *et al.*, 2007; WARD, 2009) e peixes (WARD *et al.*, 2005; ELLEGREN *et al.*, 2008; STEINKE *et al.*, 2009a), e embora tenha havido casos em que o DNA *barcoding* apresentou um desempenho limitado — subestimando o número real de espécies devido a um intenso compartilhamento de haplótipos do DNA mitocondrial (WHITWORTH *et al.*, 2007), superestimando o número de espécies pela formação de grupos sem significado biológico (BROWER, 2006; DASMAHAPATRA *et al.*, 2010) ou tornando as identificações ambíguas devido à sobreposição entre a variabilidade intra e interespecífica (MEIER *et al.*, 2006), por exemplo — até o momento a região escolhida mostrou grande capacidade em discriminar espécies e em revelar diversidade críptica (WAUGH, 2007; FREZAL e LEBLOIS, 2008; BAKER *et al.*, 2009; BECKER *et al.*, 2011).

Apesar de o COI ser eficaz na discriminação da maioria das espécies de animais, este gene não parece ser adequado para o estudo de plantas e fungos. Entre as plantas, o COI frequentemente apresenta íntrons derivados de transferências gênicas horizontais (CHO *et al.*, 1998) e, assim como o genoma mitocondrial das plantas como um todo, apresenta baixas taxas de substituição (PALMER e HERBON, 1988). Diversos trabalhos têm testado o uso combinado de vários *loci*, principalmente provenientes do genoma dos plastídeos, para a identificação molecular de plantas (NEWMMASTER *et al.*, 2006; CHASE *et al.*, 2007; KRESS *et al.*, 2009) e, embora ainda não se tenha chegado a um consenso, o CBOL recomenda a utilização dos marcadores *rbcl* e *matK* (CBOL PLANT WORKING GROUP, 2009). Em relação aos fungos, a região ITS (*internal transcribed spacer*) tem sido

amplamente utilizada e parece ser mais adequada que outros marcadores já propostos (BEGEROW *et al.*, 2010). HUANG *et al.* (2008) chamam a atenção para o fato de que a alta taxa de evolução do COI, uma característica da maioria dos metazoários, seja mais baixa em grupos animais basais, como Anthozoa e Porifera. Assim, a alta taxa evolutiva do genoma mitocondrial seria uma característica sinapomórfica para os animais e não seria compartilhada com as plantas e com os fungos.

Após um amplo trabalho de análise em sequências de COI de mais de mil espécies de peixes e mais de 600 espécies de aves, WARD (2009) concluiu que pares de sequências com divergência baixa entre si têm grandes chances de terem sido amostrados de indivíduos coespecíficos. A uma taxa de 2% de divergência entre duas sequências, no entanto, suas chances de pertencerem à mesma espécie caem a 1%, enquanto elas passam a ter 99% de chance de serem congenéricas. Na tentativa de acelerar a descoberta de espécies crípticas por meio do DNA *barcode*, HEBERT *et al.* (2004) propuseram que um limiar 10 vezes superior à divergência média intraespecífica poderia sinalizar a descoberta de novas espécies — dando origem ao conceito do “*barcode gap*”. No entanto, trabalhos posteriores (MEYER e PAULAY, 2005; MEIER *et al.*, 2006; WIEMERS e FIEDLER, 2007) questionam a existência ou ao menos a universalidade deste conceito, sugerindo que possa tratar-se de um artefato ou de lacunas na amostragem do grupo.

Se, por um lado, um dos problemas que se interpõem à identificação molecular de espécies é a ocorrência de divergências genéticas profundas entre indivíduos atribuídos à mesma espécie, sinalizando fluxo gênico restrito e ocorrência de diversidade encoberta, no outro extremo estão os casos de divergência interespecífica muito baixa entre grupos reconhecidos como espécies distintas, indicando processos recentes de especiação ou uma superestimativa da diversidade (APRIL *et al.*, 2011). Para casos como este último, a análise do fragmento *barcode* em busca de nucleotídeos diagnósticos — caracteres que são únicos para uma espécie, em comparação ao conjunto de espécies com a qual ela está sendo comparada — pode ser informativa (WONG *et al.*, 2009).

O gerenciamento dos esforços em se atribuir um DNA *barcode* ao maior número de grupos de organismos possível é coordenado por um consórcio internacional, o *Consortium for the Barcode of Life* (<http://www.barcodeoflife.org/>), que agrupa as iniciativas para o estudo de grupos específicos em campanhas, como o FishBOL (<http://www.fishbol.org/>) — a iniciativa global de compilar uma biblioteca de sequências *barcode* para todos os peixes. A ideia do DNA *barcoding*, em termos práticos, é construir um banco de dados o mais completo e representativo possível, em que as sequências lá depositadas sejam ligadas às informações sobre os espécimes sequenciados — sua classificação, o local de sua coleta, o responsável por sua identificação, uma fotografia. Tais informações, bem como os eletroferogramas que deram origem à sequência atribuída ao espécime, constituem-se em “evidências”, ao contrário do que acontece com dados armazenados, por exemplo, no GenBank, que ligam uma sequência inferida a uma espécie, também inferida, excluindo

a possibilidade de que tanto o espécime quanto o gene sejam reexaminados por qualquer pesquisador (WARD *et al.*, 2009; STEINKE e HANNER, 2010).

À medida em que bibliotecas-referência de sequências *barcode* vão sendo compiladas para os mais diferentes grupos de animais, elas fornecem subsídios para estudos subsequentes envolvendo esta fauna. A capacidade de identificar espécies a partir de formas larvais, de restos fragmentados de indivíduos como os encontrados em conteúdos estomacais, ou de pelos e outras partes do corpo deixadas no ambiente, abre caminhos para uma melhor compreensão sobre as interações entre espécies e pode ajudar a calibrar as estimativas de composição e riqueza de espécies em um ecossistema (VALENTINI *et al.*, 2009). Estas bibliotecas também constituem-se em uma ferramenta para autenticar espécies comercializadas detectando fraudes, intencionais ou não, na identificação de bioprodutos (WONG e HANNER, 2008; BARBUTO *et al.*, 2010) e também para auxiliar no monitoramento da exploração ilegal de espécies ameaçadas (BAKER, 2008).

1.3. Área de abrangência, grupo investigado e relevância do estudo: os peixes marinhos do Sudeste e do Sul do Brasil

As áreas costeiras no Brasil passaram por um forte processo de urbanização após a expansão industrial em meados da década de 1950. Grandes centros urbanos e industriais, como São Paulo e Rio de Janeiro, têm mostrado sinais do impacto e da degradação, especialmente devido ao acúmulo de resíduos domésticos e industriais, ao turismo e à pesca (DIEGUES, 1999). Considerando as zonas costeiras do Brasil, a macroregião Sudeste é a que apresenta os maiores índices de densidade populacional, reflexo do caráter concentrador da urbanização, e também é considerada um local de alto risco tecnológico – o potencial de ocorrência de eventos danosos à vida em consequência da estrutura produtiva – devido à grande concentração produtiva no trecho entre Santos, no estado de São Paulo, e Macaé, no Rio de Janeiro (MMA, 2008).

As regiões Sudeste e Sul do Brasil fazem parte, do ponto de vista zoogeográfico, da mesma Província, caracterizada como uma zona de transição faunística onde coexistem espécies tropicais e espécies de águas frias (PALACIO, 1982). Estimativas apontam a existência de mais de 1200 espécies de peixes marinhos nos diversos habitats em todo o Brasil (MENEZES *et al.*, 2003), sendo que quase metade delas pode ser encontrada na região de São Paulo (MENEZES, 2011). As espécies demersais e pelágicas são relativamente uniformes ao longo de amplas regiões, com níveis de endemismo baixos e restritos às espécies recifais (AMARAL e JABLONSKI, 2005).

A maior parte da informação disponível sobre a biodiversidade marinha brasileira refere-se à plataforma continental, com vários trabalhos abordando taxonomia, filogenia, biogeografia, ecologia e conservação de muitos organismos marinhos. Coleções representando a biodiversidade marinha

estão presentes em várias instituições no Brasil e diversas listas de espécies e guias ilustrados têm sido recentemente produzidos (MILOSLAVICH *et al.*, 2011). Embora a alteração mais comum na biodiversidade marinha devida aos impactos antrópicos seja a redução dos estoques populacionais, a extinção de espécies e a perda não contabilizada de espécies ainda não descritas são uma realidade (SALA e KNOWLTON, 2006).

Para melhor avaliar os impactos nos estoques de peixes marinhos das regiões Sudeste e Sul do Brasil e para construir uma base sólida de conhecimentos para as iniciativas conservacionistas, a identificação acurada das espécies é fundamental. Desta forma, este trabalho propõe-se a investigar se as espécies de peixes marinhos das regiões Sudeste e Sul do Brasil, com ênfase no litoral de São Paulo, são unidades moleculares com perfis individualizadores de COI que possam ser usados na identificação e delimitação destas espécies.

2. OBJETIVOS

Considerando o bom desempenho da abordagem do DNA *barcoding* em identificar e discriminar espécies de animais, a ampla diversidade de peixes marinhos das regiões Sudeste e Sul do Brasil, o escasso conhecimento molecular acerca desta importante ictiofauna e o impacto contundente ao qual os ambientes costeiros têm sido historicamente submetidos, o presente estudo tem como objetivos:

- i) sequenciar o fragmento *barcode* do gene mitocondrial COI de espécies de peixes marinhos encontrados no Sudeste e no Sul do Brasil, principalmente no estado de São Paulo;
- ii) avaliar a utilização destas sequências na discriminação das diferentes espécies analisadas;
- iii) revelar possíveis casos de espécies crípticas, procurando expandir o conhecimento sobre a fauna de peixes marinhos destas regiões;
- iv) disponibilizar as sequências obtidas no GenBank e no sítio FishBOL (www.fishbol.org), criando um sistema de identificação baseado no COI (DNA *barcode*) das espécies analisadas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Obtenção das amostras

Os espécimes analisados no presente trabalho foram obtidos por meio de arrastos de fundo realizados nos litorais de Ubatuba, SP; Cananeia, SP; Guarujá, SP e Macaé, RJ; pela aquisição de exemplares em desembarques ou peixarias locais nas cidades de Cananeia, SP; Guarujá, SP e Macaé, RJ, e no CEASA de São Paulo, SP; pela concessão de amostras das regiões de Ubatuba, SP; Guarujá, SP; Santos, SP; Pontal do Paraná, PR; e das regiões oceânicas de Santa Catarina e do Rio de Janeiro, por pesquisadores colaboradores; e pela utilização de amostras previamente coletadas no litoral de Ubatuba, SP, por meio de arrastos de fundo, depositadas na Coleção do Laboratório de Biologia e Genética de Peixes (LBP) do Instituto de Biociências da Unesp de Botucatu. Os pontos de coleta estão indicados na Figura 1, bem como os pontos estimados para a coleta dos espécimes obtidos em desembarques ou peixarias, conforme informações dos pescadores locais.

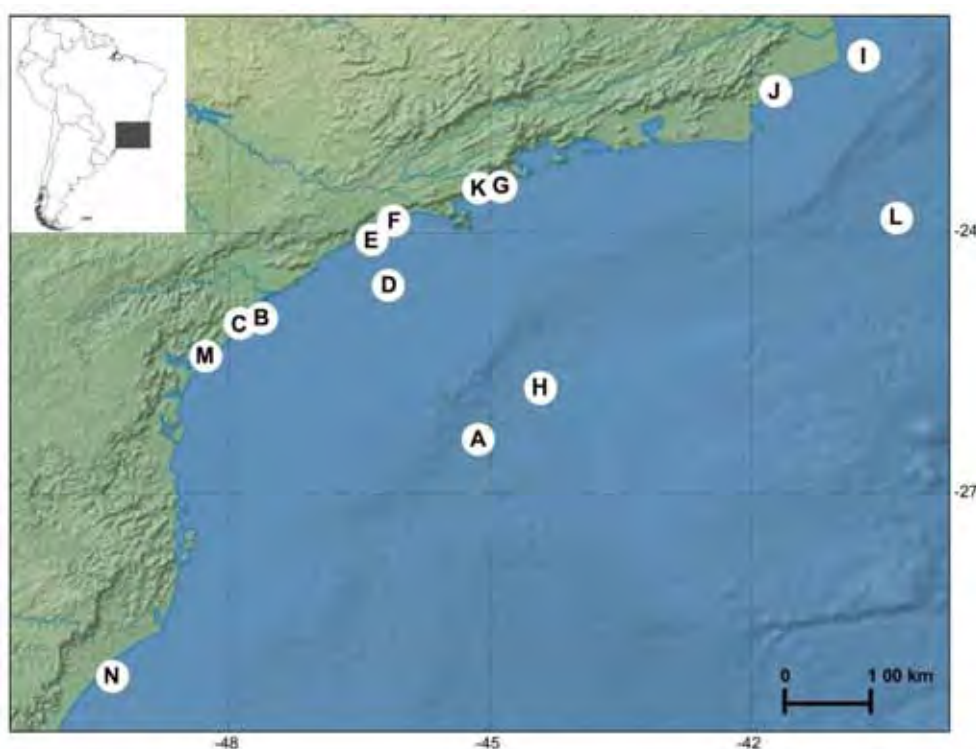


Figura 1. Distribuição dos pontos de coleta dos espécimes ¹

¹ A= 26°21'7.2"S; 45°8'20.4"W; B= 25°6'18"S; 47°46'51.6"W; C= 25°3'28.8"S; 47°53'13.2"W; D= 24°36'57.6"S; 46°7'58.8"W; E= 24°3'17.9"S; 46°20'27.6"W; F= 23°51'46.8"S; 46°9'7.2"W; G= 23°30'21.6"S; 45°2'2.4"W; H= 25°45'0"S; 44°25'1.2"W; I= 21°53'27.6"S; 40°42'28.8"W; J= 22°22'26.4"S; 41°43'15.6"W; K= 23°29'16.8"S; 45°4'12"W; L= 23°49'1.2"S; 40°16'58.8"W; M= 25°23'24"S; 48°17'59.9"W; N= 29°7'1.2"S; 49°19'58.8"W

Um fragmento de músculo, brânquia ou nadadeira foi removido de cada indivíduo e preservado em etanol 95% sob temperatura de -20°C para os estudos moleculares. Todos os espécimes foram identificados, com base em suas características morfológicas, pelo Dr. Rodrigo Antunes Caires ou pelos especialistas que cederam as amostras. Sempre que possível, os espécimes foram fixados inteiros em formol a 10% e posteriormente conservados em etanol a 70% na Coleção do LBP. No entanto, devido à restrição em armazenar peixes grandes, alguns espécimes não foram preservados, mas suas imagens digitais ou *e-vouchers* foram mantidos seguindo as recomendações do protocolo para os colaboradores do *Fish Barcode of Life Initiative* (FishBOL) (STEINKE e HANNER, 2010).

Dados dos espécimes, incluindo informações sobre o local de coleta e a classificação dos espécimes, estão registrados no BOLD (www.boldsystems.org) sob o projeto “Marine Fishes from São Paulo, Brazil – Part 1” (código: MFSPI), e as sequências analisadas foram depositadas no GenBank, de acordo com o recomendado para a criação de bibliotecas de DNA *barcode* (HUBERT *et al.*, 2008; WARD *et al.*, 2009) (Apêndice A).

3.2. Extração do DNA

Os ensaios moleculares foram realizados no Laboratório de Biologia e Genética de Peixes, UNESP/Botucatu (LBP), e no *Canadian Centre for DNA Barcoding* (CCDB), integrado ao *Biodiversity Institute of Ontario* (BIO), University of Guelph, Guelph, Canadá, sob a orientação do professor PhD. Robert Hanner, Diretor Associado do CCDB e Coordenador do FishBOL, durante um estágio de colaboração científica.

O DNA total de cada espécime foi isolado utilizando-se um kit comercial para extração de DNA (DNeasy Blood & Tissue Kit, Quiagen) ou o método de extração descrito por ALJANABI e MARTINEZ (1997), no LBP; ou após digestão *overnight* dos tecidos com tampão de lise para vertebrados e proteinase K a 56°C, e posteriormente extraído em placas com filtro de fibra de vidro (AcroPrep™96Filter Plates – 1 ml, Pall Life Sciences) usando uma estação automatizada (Biomek NX, Beckman Coulter), conforme IVANOVA *et al.* (2006), no CCDB.

3.3. Amplificação do COI por PCR

O fragmento de 652 pares de bases da extremidade 5' do gene mitocondrial COI foi amplificado por PCR usando diferentes combinações de *primers*: FishF1, FishR1, FishF2, FishR2 (WARD *et al.*, 2005); os *primer cocktails* C_FishF1t1–C_FishR1t1 e C_VF1Lft1–C_VR1LRt1, com caudas

M13 (IVANOVA *et al.*, 2007); ou os *primers* L5698-Asn (MIYA e NISHIDA, 2000) e H7271-COI (MELO *et al.*, 2011).

Os mixes para PCR foram baseados nas diretrizes de STEINKE e HANNER (2010), com leves ajustes de acordo com a espécie à qual pertencia o DNA a ser amplificado e a DNA polimerase usada. No LBP, os mixes incluíram 7,475 µl de água ultrapura; 1,25 µl de tampão para PCR 10X; 0,375 µl de MgCl₂ (50 mM); 0,5 µl de cada primer (10 µM); 0,2 µl de dNTP mix (2 mM); 0,2 µl de *Taq* DNA polimerase PHT (Phoneutria Biotecnologia e Serviços Ltda, Brasil; 5 U/µl); e 2,0 µl de DNA *template* (50 ng/µl); ou 6,1 µl de água ultrapura; 2,0 µl de tampão para PCR 5X; 0,5 µl de cada primer (10 µM); 0,2 µl de dNTP mix (2 mM); 0,2 µl de Phire® Hot Start II DNA Polymerase (Finnzymes, Thermo Fisher Scientific, Finland); e 0,5 µl de DNA *template* (50 ng/µl). No CCDB, os mixes para PCR incluíram 6,25 µl de trehalose a 10%; 2 µl de água ultrapura; 1,25 µl de tampão para PCR 10X; 0,625 µl de MgCl₂ (50 mM); 0,125 µl de cada primer (0,01 mM); 0,0625 µl de cada dNTP (0,05 mM); 0,625 µl de Platinum® *Taq* DNA Polymerase (Invitrogen™); e 2,0 µl de DNA *template*.

As amplificações foram efetuadas em termocicladores (Veriti® 96-well Thermal Cycler, Applied Biosystems™, no LBP, e Mastercycler® EPGradient, Eppendorf, no CCDB), com as condições variando de acordo com o *primer* utilizado. No LBP, duas programações foram utilizadas: 2 min a 95°C; 2 ciclos de 30s a 95°C, 45s a 55°C e 1 min a 72°C; 2 ciclos de 30s a 95°C, 45s a 50°C e 1 min a 72°C; 2 ciclos de 30s a 95°C, 45s a 48°C e 1 min a 72°C; 25 ciclos de 30s a 95°C, 45s a 50°C e 2 min a 72°C; e 5 min a 72°C (quando utilizada a *Taq* DNA polimerase PHT); ou 5 min a 98°C; 30 ciclos de 5s a 98°C, 15s a 56°C e 30s a 72°C; e 1 min a 72°C (quando utilizada a Phire® Hot Start II DNA Polymerase). No CCDB, as condições de amplificação foram: 1 min a 94°C; 5 ciclos de 30s a 94°C, 40s a 45-50°C e 1 min a 72°C; 30-35 ciclos de 30s a 94°C, 40s a 51-54°C e 1 min a 72°C; e 10 min a 72°C.

O sucesso da amplificação foi checado via eletroforese em gel de agarose a 1% corado com Blue Green Loading Dye I (LGC Biotecnologia) ou com GelGreen™ (Biotium, Inc.) , no LBP, ou em E-gel®96 (Invitrogen™), no CCDB. No LBP, os produtos de PCR amplificados (110 ng/µl) foram purificados com uma solução de ExoSap-IT® (USB Corporation).

3.4. Sequenciamento do DNA

No LBP, os produtos de PCR purificados foram marcados em uma reação com BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Ready Reaction kit (ABI), usando 3,55 µl de água ultrapura; 1,05 µl de tampão de sequenciamento 5X; 0,7 µl de Dye Terminator mix v3.1; 0,7 µl do primer (10 mM); e 1,0 µl do produto de PCR (50 ng/µl). As condições de termociclagem da reação consistiram em 2 min a 98°C seguidos por 35 ciclos de 45s a 98°C, 1 min a 50°C e 4 min a 60°C. No CCDB, a reação incluiu

1,875 µl de tampão de sequenciamento 5X; 5,0 µl de trehalose a 10%; 1,0 µl do primer (10 mM); 0,875 µl de água ultrapura; 0,25 µl de Dye Terminator mix v3.1; e 0,5-1,2 µl do produto de PCR.

Os produtos marcados foram purificados por precipitação com EDTA/ acetato de sódio/ etanol, no LBP, ou com Sephadex® G-50 (Sigma-Aldrich), no CCDB, e então sequenciados bidirecionalmente em sequenciadores automáticos de DNA: ABI 3130 Genetic Analyzer (Applied Biosystems™), de 4 capilares, e ABI 3500 Genetic Analyzer, de 8 capilares, no LBP, e ABI 3730 DNA Analyzer, de 48 capilares, no CCDB.

3.5. Análise dos dados

A sequência *barcode* de cada espécime foi inferida a partir da sobreposição das sequências bidirecionais obtidas de cada amostra usando os *softwares* SeqScape v2.6 (Applied Biosystems™), Sequencher 4.8 (Gene Codes Corporation) ou CodonCode Aligner (Codon Code Corporation), assim como a verificação da presença de inserções, deleções ou códons de parada. Alinhamentos múltiplos das sequências foram realizados através do *software* Clustal X (CHENNA, 2003) e analisados com o *software* BioEdit Sequence Alignment Editor v7.0.5.3 (HALL, 1999).

O cálculo da composição média de nucleotídeos das sequências, a análise da distância das espécies ao seu vizinho mais próximo, a análise de caracteres diagnósticos e a determinação das distâncias genéticas dentro de e entre espécies — calculadas usando o modelo de substituição de nucleotídeos Kimura-2-parâmetros, K2P (KIMURA, 1980) — foram realizados utilizando as ferramentas do BOLD (RATNASINGHAM e HEBERT, 2007).

Os padrões de divergência sugeridos pelas distâncias intra e interespecíficas foram graficamente representados usando um dendrograma de Neighbor-Joining (NJ) com 1000 réplicas de *bootstrap*, feito no MEGA v5.0 (TAMURA *et al.*, 2011).

4. RESULTADOS

Um total de 1060 espécimes, representando 168 espécies de peixes marinhos, foram obtidos para a realização deste trabalho. Todos os espécimes passaram pelos procedimentos moleculares pelo menos uma vez. Para as amostras que não foram bem sucedidos na primeira tentativa, foram feitas avaliações buscando encontrar a etapa — isolamento do DNA, amplificação ou sequenciamento do gene — em que teria se dado a falha e posteriormente o procedimento referente a esta etapa era repetido com alterações no protocolo voltadas a solucionar o problema. Ainda assim, 160 espécimes foram repetidamente resistentes aos procedimentos técnicos e, entre as amostras bem sucedidas nas etapas laboratoriais, 25 foram excluídas das análises posteriores por apresentarem sequências com suspeita de contaminação.

Desta forma, as sequências do COI de 875 espécimes, representando 156 espécies e 124 gêneros, compõem a biblioteca apresentada neste trabalho (Apêndice A). Na tentativa de levar em consideração a variação intraespecífica, múltiplos espécimes (uma média de 5,61 espécimes por espécie) foram analisados da maioria das espécies (133/156). Entretanto, espécies representadas por um único espécime (23/156) foram incluídas na análise como um primeiro passo para melhor entender sua identidade genética (Figura 2a).

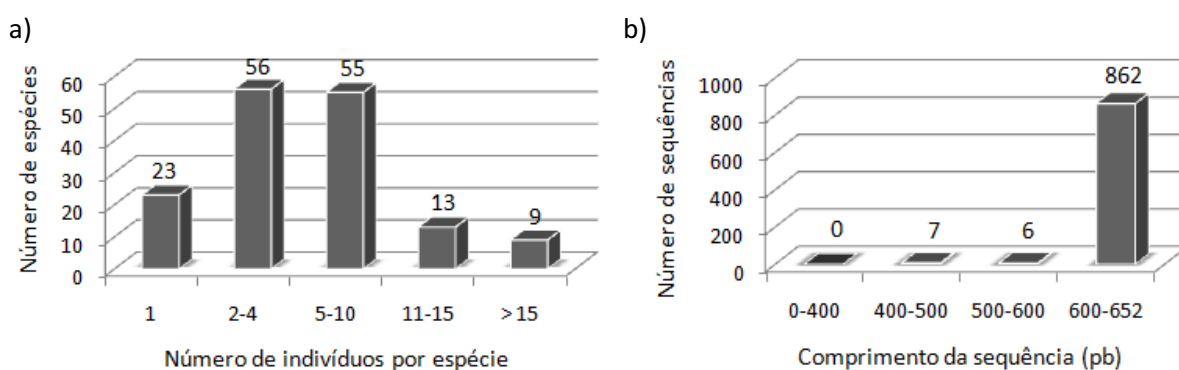


Figura 2. Número de indivíduos analisados em cada espécie (a) e comprimento aproveitado das sequências (pb) para os 875 indivíduos analisados (b)

Embora a sequência *barcode* padrão seja um fragmento de 652 pares de bases, sequências que apresentaram pelo menos 400 pares de bases com qualidade acima de um limiar pré-estabelecido — bases do dado analisado sem pico secundário ou com pico secundário atingindo no máximo 25% do tamanho do pico principal; bases com QV igual ou superior a 20 — também foram utilizadas. Desta forma, as sequências utilizadas variaram entre 403 e 652 pares de bases, sendo que 98,5% delas foram mais longas que 600 pb (Figura 2b). As sequências utilizadas não apresentaram *indels* ou *stop condons*, os quais poderiam indicar a amplificação de NUMTs — fragmentos de DNA

mitocondrial transferidos para o genoma nuclear —, e tiveram menos de 2% de bases ambíguas. As médias gerais das frequências nucleotídicas foram G = 18,55%; C = 28,66%; A = 23,62%; e T = 29,14%.

Das espécies analisadas, 146 (93,6% do total) puderam ser discriminadas sem ambiguidade pela abordagem do DNA *barcoding*. A árvore de Neighbor-Joining (Apêndice B) mostra que os espécimes determinados como coespecíficos tendem a se agrupar em unidades relativamente coesas. A distância K2P média dentro das espécies (0,40%) foi cerca de 30 vezes inferior à distância média dentro de gêneros (12,35%), com a variação genética progressivamente maior nas categorias taxonômicas superiores (Tabela 1; Figura 3).

Tabela 1. Distâncias genéticas (K2P) dentro de diferentes níveis taxonômicos para os 875 espécimes de peixes analisados

	N	Taxa	Comparações	Divergência genética K2P (%)		
				Mín.	Média ± EP	Máx.
Dentro de espécies	847	132	3674	0	0,399 ± 0,019	12,634 ^b
Dentro de gêneros	865	113	1163	0,617 ^a	12,351 ± 0,133 †	27,539
Dentro de famílias	871	61	18238	0 ^c	18,905 ± 0,023 ‡	27,936
Dentro de ordens	874	21	116945	11,267	23,465 ± 0,007	34,650
Dentro de classes	875	2	178031	13,685	24,987 ± 0,006	36,234

^a Devido ao par de espécies *Genidens barbatus* – *G. genidens*;

^b Devido à espécie *Peprilus paru*;

^c Devido ao par de espécies *Aspistor luniscutis* – *Notarius grandicassis*.

† $p < 0,05$ em relação à divergência média entre coespecíficos (Mann-Whitney).

‡ $p < 0,05$ em relação à divergência média entre congêneros (Mann-Whitney).

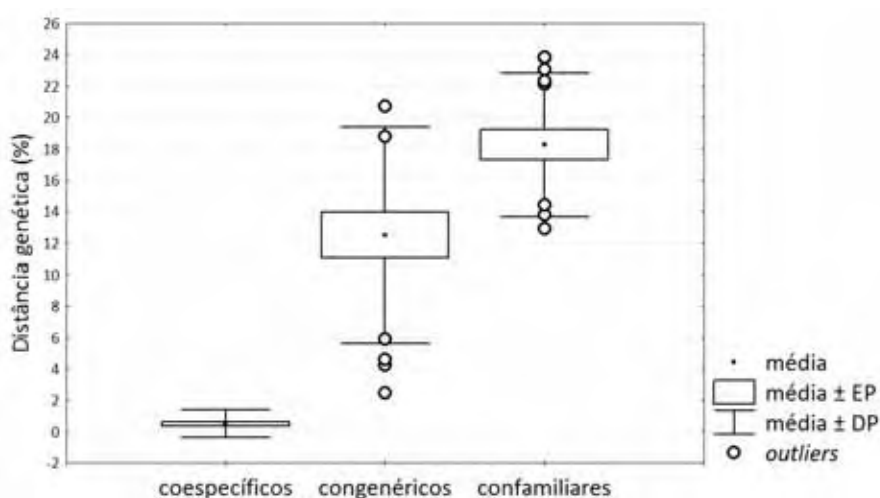


Figura 3. Distribuição das médias das distâncias médias (K2P) entre indivíduos coespecíficos, congêneros e confamiliares

A análise da distância ao vizinho mais próximo (Apêndice C) revelou dois pares de espécies com distância genética menor que 2% entre si. Os indivíduos de *Genidens barbus* (com K2P interna média de 0,06%) divergiram em média 0,65% dos indivíduos de *Genidens genidens* (com K2P interna nula). Para o segundo par de espécies, os indivíduos de *Aspistor luniscutis* e os indivíduos de *Notarius grandicassis* formaram um único *cluster*, com divergência interna nula (Figura 4a). Analisando as sequências de todos os indivíduos destas espécies, verificou-se que em *G. genidens* e *G. barbus* as bases nas posições 165, 270, 420 e 555 têm valor diagnóstico para a distinção destes dois grupos (Figura 4b). Para *A. luniscutis* e *N. grandicassis* não foram encontrados caracteres diagnósticos.

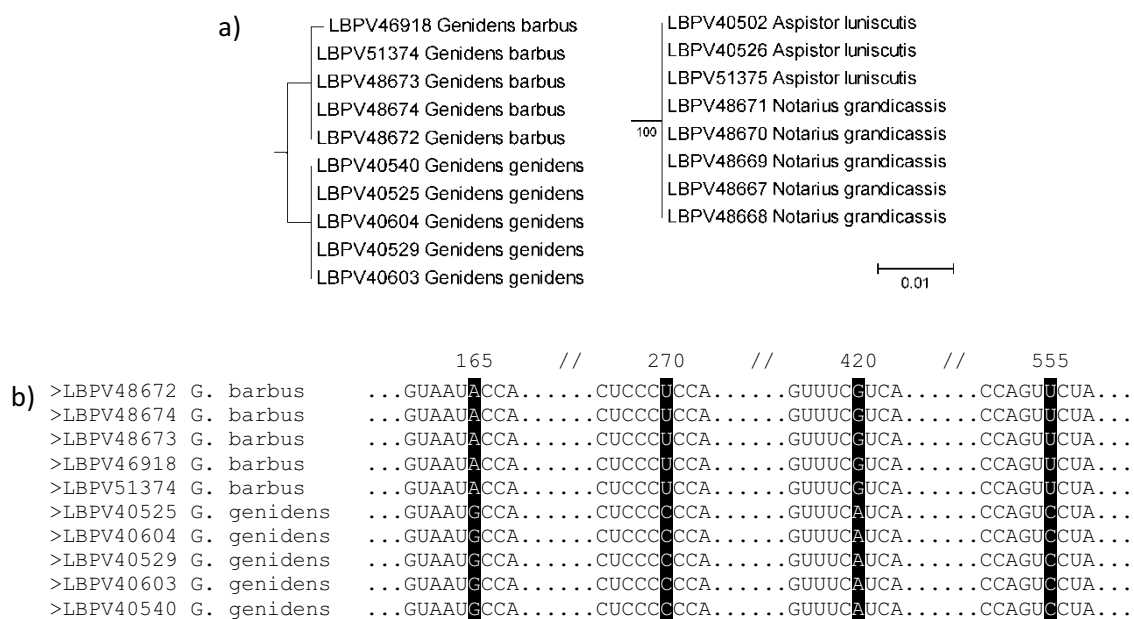


Figura 4. Árvores de NJ das sequências de COI de dois pares de espécies com divergências (K2P) intraespecíficas inferiores a 2% entre si (a) e nucleotídeos diagnósticos nas sequências do COI das espécies *G. barbus* e *G. genidens* (b)

Entre as espécies com dois ou mais espécimes analisados, seis mostraram divergências intraespecíficas maiores que 2%: *Caranx hippos*; *Carcharhinus limbatus*; *Larimus breviceps*; *Peprilus paru*; *Pomadasys corvinaeformis* e *Trichiurus lepturus* (Figura 6). Para os *C. hippos*, o indivíduo LBPV35146 divergiu por 2,03% do indivíduo LBPV35145.1, parte de um grupo de quatro indivíduos com divergência interna média de 0,08%. Embora este valor de divergência máxima entre indivíduos exceda o limiar de 2%, a divergência média entre o indivíduo LBPV35146 e os demais espécimes desta espécie é de 1,92%. Para a espécie *C. limbatus*, o indivíduo LBPV53117 divergiu por 5,66% do grupo formado pelos outros quatro indivíduos, com divergência interna nula. Entre os indivíduos de *L. breviceps*, o espécime LBPV51368 divergiu por 7,75% dos outros 20 indivíduos, agrupados entre si com divergência média de 0,27%. Os espécimes de *P. paru* formaram dois subgrupos com

divergência interna nula, porém distantes geneticamente 12,63%. Para os *P. corvinaeformis*, o indivíduo LBPV51404 divergiu por 2,18% dos outros sete indivíduos coespecíficos, com divergência nula entre si. Por fim, entre os indivíduos de *T. lepturus*, o espécime LBPV51419 divergiu por 3,07% dos demais 16 indivíduos, agrupados entre si com divergência média de 0,59%.

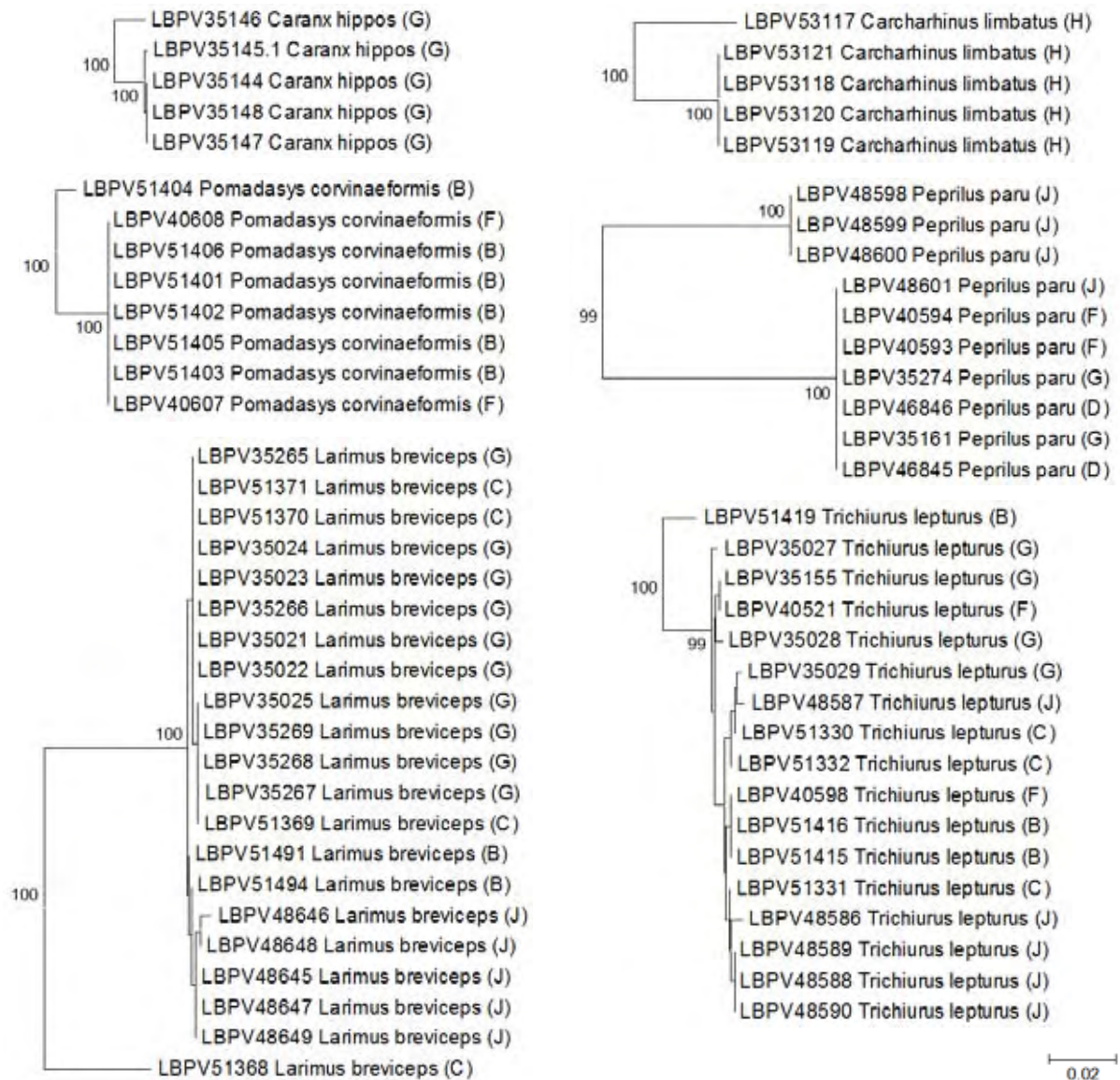


Figura 5. Árvores de NJ das sequências de COI das seis espécies de peixes que apresentaram divergências (K2P) intraespecíficas superiores a 2%. As letras entre parênteses representam o ponto de coleta de cada indivíduo

5. DISCUSSÃO

A abordagem do DNA *barcoding* surge de uma crescente necessidade de obter conhecimento sobre a biodiversidade de uma forma mais acurada e mais rápida. Pressões, como superexploração, urbanização e perda de habitats são ameaças reais a todas as formas de vida e a identificação de espécies é o primeiro passo para delinear as ações de conservação. Com relação aos peixes, a identificação errônea ou imprecisa de espécies é um problema significativo para o cultivo de estoques e para o controle da pesca (LLEONART *et al.*, 2006), e abordagens exclusivamente morfológicas têm limitações para a identificação de indivíduos jovens, avariados ou fragmentados, bem como para a identificação de *taxa* crípticos.

A presente investigação demonstra que o DNA *barcode* identifica com acurácia os peixes marinhos do Sudeste e do Sul do Brasil, e também contribui com a iniciativa global *Barcoding of Life Initiative*, fornecendo uma biblioteca de sequências *barcode* para 156 espécies de peixes marinhos do Sudeste e do Sul do Brasil (Apêndice A). Cerca de um terço destas espécies constituem-se de grupos ainda não contemplados no BOLD, e o restante aumenta a representatividade das sequências previamente depositadas por pesquisadores de várias partes do mundo.

A maioria das espécies (93,6%) pôde ser discriminada pela divergência entre suas sequências de COI. A distância genética média aumentou progressivamente em níveis taxonômicos superiores (Tabela 1; Figura 3), corroborando a ideia de um aumento significativo da divergência genética nos limites das espécies (HEBERT *et al.*, 2003b). A distância K2P média dentro das espécies encontrada aqui (0,40%) é próxima ao mesmo parâmetro encontrado em amplas análises recentemente feitas em condricties da Australásia, 0,37% (WARD *et al.*, 2008); em peixes marinhos da Antártica, 0,38% (ROCK *et al.*, 2008) e da Austrália, 0,39% (WARD *et al.*, 2005); e em peixes ornamentais do Índico e do Pacífico, 0,42% (STEINKE *et al.*, 2009b); levemente mais alta que em peixes do Pacífico do Canadá, 0,25% (STEINKE *et al.*, 2009a); da Índia, 0,30% (LAKRA *et al.*, 2011); e da China, 0,32% (ZHANG, 2011); e levemente mais baixa que em peixes marinhos da Europa, 0,59% (KOCHZIUS *et al.*, 2010). No entanto, neste estudo, a distância K2P média entre indivíduos congenéricos (12,35%) foi superior aos valores encontrados em quase todas estas compilações, que variaram entre 3,75 e 10,81%, sendo inferior apenas ao valor encontrado no estudo chinês (15,74%). Este resultado pode dever-se ao fato de que poucas espécies congenéricas foram amostradas (156 espécies para 124 gêneros), superestimando a distância média real dentro de gêneros.

Ao longo de todo o estudo, os indivíduos que apresentaram perfis de COI que divergiam do padrão esperado pela sua identificação baseada em caracteres morfológicos eram ressubmetidos às avaliações morfológicas, em busca de possíveis fontes de erro na identificação inicial ou de problemas como a presença de indivíduos pertencentes a duas espécies diferentes no mesmo lote da

Coleção. Para alguns indivíduos, a inadequação foi comprovada e uma reidentificação pôde ser feita. Porém, para outros, os vereditos molecular e morfológico não coincidiram, ocasionando situações em que indivíduos de uma mesma espécie apresentam profundas divergências entre suas sequências *barcode* ou casos em que indivíduos de duas espécies diferentes compartilham sequências próximas entre si. Enquanto 93,5% das espécies analisadas apresentaram divergência entre 2,19 e 26,64% em relação a seu grupo mais próximo, dois pares de espécies — *Genidens genidens* e *Genidens barbatus*; *Aspistor luniscutis* e *Notarius grandicassis* — divergiram menos que 2% entre si (Figura 4a). Por outro lado, a análise das distâncias genéticas indicou uma variação do COI superior a 2% entre indivíduos identificados como coespecíficos em seis espécies — *Caranx hippos*, *Carcharhinus limbatus*, *Larimus breviceps*, *Peprilus paru*, *Pomadasys corvinaeformis* e *Trichiurus lepturus* (Figura 5).

Apesar de a distância entre *G. genidens* e *G. barbatus* ser baixa, há evidências morfológicas e citogenéticas de que estes grupos sejam, de fato, unidades separadas. Entre os indivíduos das duas espécies há diferenças evidentes no formato do processo occipital e da placa pré-dorsal, no formato do pré-maxilar e do palatino e na disposição dos dentes vomerianos, que são características diagnósticas dos bagres marinhos (MARCENIUK e MENEZES, 2007) e, embora os cariótipos de ambas as espécies constituam-se por 56 cromossomos, eles são estruturalmente diferentes e somente *G. barbatus* possui cromossomos sexuais (GOMES *et al.*, 1994; SCZEPANSKI *et al.*, 2010). Tais evidências, somadas à presença de nucleotídeos diagnósticos em quatro posições ao longo do fragmento *barcode* destas espécies (Figura 4b), todas na terceira posição do códon e silenciosas, nos indicam a presença de duas espécies com divergência interespecífica baixa entre si. Em relação aos indivíduos de *A. luniscutis* e *N. grandicassis*, não foram encontrados caracteres diagnósticos ou divergência molecular, embora evidências morfológicas (MARCENIUK e MENEZES, 2007) sustentem a existência de duas espécies.

Entre os indivíduos das espécies com divergência interna mais profunda, não há evidência sustentando que estas sejam produto da existência de populações alopátricas, uma vez que um ou mais indivíduos do grupo mais coeso foram coletados no mesmo local em que o foram os indivíduos segregantes (Figura 5). Desta forma, os resultados podem sugerir a existência de diversidade críptica, possibilidade que deve ser mais profundamente investigada. Em casos como estes, os defensores de uma abordagem integrativa destacam o fato de que a congruência de diferentes caracteres — moleculares, morfológicos e dados de isolamento reprodutivo — deveria ser tomada em consideração (DAYRAT, 2005). PADIAL *et al.* (2010) argumentam que dois grupos de indivíduos separados apenas pelo DNA *barcode* podem ser linhagens coespecíficas já bastante afastadas evolutivamente ou espécies candidatas não confirmadas. Porém, nos casos de haver divergência molecular associada a divergência em algum outro caráter, concomitante à ocorrência sintópica dos dois grupos, à divergência em um caráter mediando o isolamento reprodutivo ou à divergência em

um caráter de reconhecido valor diagnóstico para os grupos, eles representam espécies candidatas confirmadas.

Outra possibilidade para a ocorrência de disparidades entre as sequências *barcode* de indivíduos coespecíficos é a amplificação de pseudogenes juntamente com o fragmento alvo do COI (SONG *et al.*, 2008). Embora todas as sequências tenham sido checadas para a ocorrência de inserções, deleções e *stop codons*, cópias nucleares não funcionais da região do genoma mitocondrial onde se encontra o COI com mutações pontuais podem ter sido responsáveis pelos padrões encontrados.

PADIAL *et al.* (2010) destacam que, embora a delimitação de espécies seja um grande desafio quantitativo, levando em consideração que das 10 milhões de espécies de eucariotos estimadas, somente cerca de 2 milhões delas já foram de alguma forma descritas, o primeiro desafio é, na verdade, qualitativo – alcançar o consenso sobre a categoria básica sobre o qual toda a taxonomia se apoia: a “espécie”. No entanto, CASIRAGHI *et al.* (2010) ponderam que a “entidade molecular” identificada pelo método do *barcoding* e a espécie definida pela taxonomia tradicional não são necessariamente equivalentes, uma vez que o significado biológico das entidades identificadas pelo DNA *barcode* não pode ser diretamente extraído a menos que esteja clara a ligação da “espécie” ao padrão de variabilidade de um único marcador de DNA. Porém, de um modo talvez surpreendente, vários atributos importantes do genoma mitocondrial completo, como composição nucleotídica e padrões de assimetria das fitas, podem ser preditos com acurácia a partir de sequências *barcode* (MIN e HICKEY, 2007).

O DNA *barcoding* utiliza dendrogramas como forma de demonstrar graficamente os resultados de distância genética, o que pode gerar alguma confusão entre o real propósito desta abordagem – identificar e delimitar espécies – e a atividade de reconstrução filogenética, na qual são usados cladogramas para representar as relações de parentesco entre grupos. DNA *barcodes* não têm sinal filogenético suficiente para resolver relações evolutivas, especialmente em níveis mais profundos, e uma análise filogenética deve levar em consideração múltiplos *loci* para ter uma resolução adequada e evitar um resultado enviesado pelo comportamento evolutivo de um único gene (HAJIBABAEI *et al.*, 2007). Indo de acordo com a filosofia de padronização do DNA *barcoding*, o Neighbor-Joining (NJ) é o método de construção de árvores escolhido e a correção Kimura-2-parâmetros (K2P) é o modelo de substituição de nucleotídeos utilizado. Comparando o desempenho de diferentes métodos de construção de árvores em dados de *barcode*, AUSTERLITZ *et al.* (2009) concluem que nenhum dos métodos testados parece ser o melhor em todos os casos, dependendo do tempo de divergência entre os grupos, o tamanho da amostra e o número de espécies analisadas, por exemplo. Quanto à correção utilizada, K2P é considerado o melhor modelo de substituição para distâncias genéticas pequenas (NEI e KHUMAR, 2000; FELSENSTEIN, 2004).

O presente estudo corrobora a ideia de que o DNA *barcoding* baseado no fragmento parcial do gene mitocondrial COI é uma ferramenta adequada para discriminar a maioria das espécies de animais. Desde que foi proposto como um sistema global para a identificação de animais (HEBERT *et al.*, 2003b), seu desempenho em discriminar com acurácia um grande número de espécies tem sido satisfatório (FREZAL e LEBLOIS, 2008). LANE (2009) e GERSHONI *et al.* (2009) sugeriram uma razão maior que coincidência ou conveniência para este desempenho do DNA *barcoding* baseado em COI — eles propõem que os genes mitocondriais podem, na verdade, ser agentes poderosos do processo de especiação. Evidências sugerem que a evolução do genoma mitocondrial esteja sujeita à ação de forças como seleção e efeito carona, ao invés de ser primariamente dirigida pela deriva genética e com taxa evolutiva constante, de forma que ele não seria, ao menos *a priori*, um marcador estritamente neutro (BALLARD e WHITLOCK, 2004).

O gene COI codifica a primeira subunidade da Citocromo *c* oxidase (COX), a enzima terminal da cadeia transportadora de elétrons dos eucariotos, e de alguns procariotos. Em vertebrados, este importante complexo catalítico é formado por três subunidades codificadas a partir do genoma mitocondrial e por outras dez subunidades codificadas por genes nucleares (CAPALDI, 1990; KHALIMONCHUK e RODEL, 2005; LITTLE *et al.*, 2010). Recentemente, PUSLEDNIK *et al.* (2012) demonstraram que aminoácidos do COI que interagem, no sistema vivo, com resíduos de aminoácidos de proteínas do sistema de fosforilação oxidativa codificados pelo genoma nuclear têm uma taxa de evolução mais rápida que aminoácidos do COI que interagem com proteínas codificadas por outros genes mitocondriais ou que não interagem com outras proteínas. Esta coevolução entre as subunidades do COX, além de chamar a atenção para potenciais vieses na estimativa da distância genética entre grupos, também abre caminhos para a discussão acerca do modelo de evolução de DNA utilizado nos cálculos destas distâncias. O modelo Kimura-2-parâmetros assume taxas de substituição diferentes apenas para as transições e transversões (FELSENSTEIN, 2004), ao passo que, talvez, um modelo que considerasse outras diferenças de variação pudesse ser mais adequado.

Embora seja uma abordagem bem-sucedida de forma geral, o DNA *barcoding* — e qualquer outra iniciativa que se valha do DNA mitocondrial para a identificação de espécies — tem limitações decorrentes de sua própria natureza. O uso do genoma das mitocôndrias nos estudos genéticos da biodiversidade é atraente devido à sua taxa evolutiva, à ocorrência limitada de inserções, deleções, duplicações e de recombinação, ao grande número de cópias em uma única célula, e devido à existência de *primers* robustos que acessam diversos genes mitocondriais (WAUGH, 2007; GALTIER *et al.*, 2009). Entretanto, os limites entre espécies podem tornar-se confusos sob o único prisma da análise do DNA mitocondrial devido à retenção de polimorfismos ancestrais, ao fluxo gênico enviesado em decorrência da transmissão uniparental das mitocôndrias, à paralogia resultante da transferência de cópias de genes mitocondriais para o núcleo, à superestimativa do número de

haplótipos devido à heteroplasma, à subestimativa da diversidade devido à infecção por simbioses, como a *Wolbachia*, e à introgressão após eventos de hibridação, por exemplo (MORITZ e CICERO, 2004; HURST e JIGGINS, 2005; RUBINOFF *et al.*, 2006; FREZAL e LEBLOIS, 2008). Não obstante, o conhecimento sobre as limitações da técnica, bem como familiaridade com a história evolutiva do grupo investigado, são informações valiosas quando da interpretação dos dados obtidos, independentemente da abordagem utilizada.

6. CONCLUSÃO

Este estudo corrobora a adequação da abordagem do DNA *barcoding* em discriminar e identificar sem ambiguidade a grande maioria das espécies de peixes marinhos das regiões Sudeste e Sul de São Paulo. Os padrões de divergência do COI combinaram-se com consistência às espécies reconhecidas pelas características morfológicas, apesar de em alguns casos terem sido reveladas profunda divergência dentro de um grupo ou baixa variação interespecífica. Uma vez que *taxa* crípticos são relativamente comuns entre animais marinhos, a possibilidade de diversidade encoberta precisa ser considerada. Para os propósitos da *Barcoding of Life Initiative*, quanto mais completa for a biblioteca referência de sequências *barcode*, mais eficiente e útil ela será (EKREM *et al.*, 2007). Assim, este tipo de contribuição é importante para consolidar o DNA *barcoding* como um sistema global de identificação da biodiversidade.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALJANABI, S. M.; MARTINEZ, I. Universal and rapid salt-extraction of high quality genomic DNA for PCR-based techniques. **Nucleic Acids Research**, v. 25, n. 22, p. 4692-4693, 1997.
- AMARAL, A. C. Z.; JABLONSKI, S. Conservation of marine and coastal biodiversity in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 625-631, 2005.
- APRIL, J.; MAYDEN, R. L.; HANNER, R. H.; BERNATCHEZ, L. Genetic calibration of species diversity among North America's freshwater fishes. **Proc Natl Acad Sci U S A**, v. 108, n. 26, p. 10602-7, Jun 28 2011.
- AUSTERLITZ, F.; DAVID, O.; SCHAEFFER, B.; BLEAKLEY, K.; OLTEANU, M.; LEBLOIS, R.; VEUILLE, M.; LAREDO, C. DNA barcode analysis: a comparison of phylogenetic and statistical classification methods. **BMC Bioinformatics**, v. 10 Suppl 14, p. S10, 2009.
- BAKER, A. J.; TAVARES, E. S.; ELBOURNE, R. F. Countering criticisms of single mitochondrial DNA gene barcoding in birds. **Mol Ecol Resour**, v. 9 Suppl s1, p. 257-68, May 2009.
- BAKER, C. S. A truer measure of the market: the molecular ecology of fisheries and wildlife trade. **Mol Ecol**, v. 17, n. 18, p. 3985-98, Sep 2008.
- BALAKRISHNAN, R. Species concepts, species boundaries and species identification: a view from the tropics. **Systematic Biology**, v. 54, n. 4, p. 689-93, 2005.
- BALLARD, J. W. O.; WHITLOCK, M. C. The incomplete natural history of mitochondria. **Molecular Ecology**, v. 13, n. 4, p. 729-744, 2004.
- BARBUTO, M.; GALIMBERTI, A.; FERRI, E.; LABRA, M.; MALANDRA, R.; GALLI, P.; CASIRAGHI, M. DNA barcoding reveals fraudulent substitutions in shark seafood products: The Italian case of "palombo" (*Mustelus* spp.). **Food Research International**, v. 43, n. 1, p. 376-381, 2010.
- BARRETT, R. D. H.; HEBERT, P. D. N. Identifying spiders through DNA barcodes. **Canadian Journal of Zoology**, v. 83, n. 3, p. 481-491, 2005.
- BECKER, S.; HANNER, R.; STEINKE, D. Five years of FISH-BOL: brief status report. **Mitochondrial DNA**, v. 22 Suppl 1, p. 3-9, Oct 2011.
- BEGEROW, D.; NILSSON, H.; UNTERSEHER, M.; MAIER, W. Current state and perspectives of fungal DNA barcoding and rapid identification procedures. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 87, n. 1, p. 99-108, Jun 2010.
- BROWER, A. V. Z. Problems with DNA barcodes for species delimitation: 'Ten species' of *Astraptes fulgerator* reassessed (Lepidoptera: HesperIIDae). **Systematics and Biodiversity**, v. 4, n. 2, p. 127-132, 2006.
- CAPALDI, R. A. Structure and function of Cytochrome c oxydase. **Annual Review of Biochemistry**, v. 59, p. 569-596, 1990.
- CASIRAGHI, M.; LABRA, M.; FERRI, E.; GALIMBERTI, A.; DE MATTIA, F. DNA barcoding: a six-question tour to improve users' awareness about the method. **Briefings in Bioinformatics**, v. 11, n. 4, p. 440-53, Jul 2010.
- CBOL PLANT WORKING GROUP. A DNA barcode for land plants. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 106, n. 31, p. 12794-7, Aug 4 2009.
- CHASE, M. W.; COWAN, R. S.; HOLLINGSWORTH, P. M.; VAN DEN BERG, C.; MADRIÑÁN, S.; PETERSEN, G.; SEBERG, O.; JORGENSEN, T.; CAMERON, K. M.; CARINE, M.; PEDERSEN, N.; HEDDERSON, T. A. J.; CONRAD, F.;

SALAZAR, G. A.; RICHARDSON, J. E.; HOLLINGSWORTH, M. L.; BARRACLOUGH, T. G.; KELLY, L.; WILKINSON, M. A. A proposal for a standardised protocol to barcode all land plants. **Taxon**, v. 56, n. 2, p. 295-299, 2007.

CHENNA, R. Multiple sequence alignment with the Clustal series of programs. **Nucleic Acids Research**, v. 31, n. 13, p. 3497-3500, 2003.

CHO, Y.; QUI, Y. L.; KUHLMAN, P.; PALMER, J. D. Explosive invasion of plant mitochondria by a group I intron. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 95, p. 14244- 14249, 1998.

COSTA, F. O.; DEWAARD, J. R.; BOUTILLIER, J.; RATNASINGHAM, S.; DOOH, R. T.; HAJIBABAEI, M.; HEBERT, P. D. N. Biological identifications through DNA barcodes: the case of the Crustacea. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 64, n. 2, p. 272-295, 2007.

DASMAHAPATRA, K. K.; ELIAS, M.; HILL, R. I.; HOFFMAN, J. I.; MALLET, J. Mitochondrial DNA barcoding detects some species that are real, and some that are not. **Mol Ecol Resour**, v. 10, n. 2, p. 264-273, Mar 2010.

DAYRAT, B. Towards integrative taxonomy. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 85, p. 407-415, 2005.

DIEGUES, A. C. Human populations and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 42, p. 187-201, 1999.

EKREM, T.; WILLASSEN, E.; STUR, E. A comprehensive DNA sequence library is essential for identification with DNA barcodes. **Mol Phylogenet Evol**, v. 43, n. 2, p. 530-42, May 2007.

ELLEGREN, H.; HUBERT, N.; HANNER, R.; HOLM, E.; MANDRAK, N. E.; TAYLOR, E.; BURRIDGE, M.; WATKINSON, D.; DUMONT, P.; CURRY, A.; BENTZEN, P.; ZHANG, J.; APRIL, J.; BERNATCHEZ, L. Identifying canadian freshwater fishes through DNA barcodes. **PLoS ONE**, v. 3, n. 6, p. e2490, 2008.

FELSENSTEIN, J. **Inferring phylogenies**. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, 2004.

FREZAL, L.; LEBLOIS, R. Four years of DNA barcoding: current advances and prospects. **Infect Genet Evol**, v. 8, n. 5, p. 727-36, Sep 2008.

GALTIER, N.; NABHOLZ, B.; GLEMIN, S.; HURST, G. D. Mitochondrial DNA as a marker of molecular diversity: a reappraisal. **Mol Ecol**, v. 18, n. 22, p. 4541-50, Nov 2009.

GERSHONI, M.; TEMPLETON, A. R.; MISHMAR, D. Mitochondrial bioenergetics as a major motive force of speciation. **Bioessays**, v. 31, n. 6, p. 642-50, Jun 2009.

GOMES, V.; PHAN, V. N.; PASSOS, M. J. D. A. C. R. Karyotypes of three species of marine catfishes from Brazil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, v. 42, n. 1/2, p. 55-61, 1994.

HAJIBABAEI, M.; SINGER, G. A.; HEBERT, P. D.; HICKEY, D. A. DNA barcoding: how it complements taxonomy, molecular phylogenetics and population genetics. **Trends in Genetics**, v. 23, n. 4, p. 167-72, Apr 2007.

HALL, T. A. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. **Nucleic Acids Symposium Series**, v. 41, p. 95-98, 1999.

HEBERT, P. D. N.; CYWINSKA, A.; BALL, S. L.; DEWAARD, J. R. Biological identifications through DNA barcodes. **Proc. R. Soc. Lond. B**, v. 270, p. 313-321, 2003a.

HEBERT, P. D. N.; RATNASINGHAM, S.; DEWAARD, J. R. Barcoding animal life: cytochrome c oxidase subunit 1 divergences among closely related species. **Proc. R. Soc. Lond. B**, v. 270 (Suppl.), p. S96-S99, 2003b.

HEBERT, P. D. N.; STOECKLE, M. Y.; ZEMLAK, T. S.; FRANCIS, C. M. Identification of birds through DNA barcodes. **PLoS Biology**, v. 2, n. 10, p. e312, 2004.

- HUANG, D.; MEIER, R.; TODD, P. A.; CHOU, L. M. Slow mitochondrial COI sequence evolution at the base of the metazoan tree and its implications for DNA barcoding. **Journal of Molecular Evolution**, v. 66, n. 2, p. 167-74, Feb 2008.
- HUBERT, N.; HANNER, R.; HOLM, E.; MANDRAK, N. E.; TAYLOR, E.; BURRIDGE, M.; WATKINSON, D.; DUMONT, P.; CURRY, A.; BENTZEN, P.; ZHANG, J.; APRIL, J.; BERNATCHEZ, L. Identifying Canadian Freshwater Fishes through DNA Barcodes. **PLoS One**, v. 3, n. 6, p. e2490, 2008.
- HURST, G. D.; JIGGINS, F. M. Problems with mitochondrial DNA as a marker in population, phylogeographic and phylogenetic studies: the effects of inherited symbionts. **Proc Biol Sci**, v. 272, n. 1572, p. 1525-34, Aug 7 2005.
- IVANOVA, N. V.; DEWAARD, J. R.; HEBERT, P. D. N. An inexpensive, automation-friendly protocol for recovering high-quality DNA. **Molecular Ecology Notes**, v. 6, n. 4, p. 998-1002, 2006.
- IVANOVA, N. V.; ZEMLAK, T. S.; HANNER, R. H.; HEBERT, P. D. N. Universal primer cocktails for fish DNA barcoding. **Molecular Ecology Notes**, v. 7, n. 4, p. 544-548, 2007.
- KERR, K. C. R.; STOECKLE, M. Y.; DOVE, C. J.; WEIGT, L. A.; FRANCIS, C. M.; HEBERT, P. D. N. Comprehensive DNA barcode coverage of North American birds. **Molecular Ecology Notes**, v. 4, n. 2, p. e4379, 2007.
- KHALIMONCHUK, O.; RODEL, G. Biogenesis of cytochrome c oxidase. **Mitochondrion**, v. 5, n. 6, p. 363-88, Dec 2005.
- KIMURA, M. A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. **Journal of Molecular Evolution**, v. 16, p. 111-120, 1980.
- KOCHZIUS, M.; SEIDEL, C.; ANTONIOU, A.; BOTLA, S. K.; CAMPO, D.; CARIANI, A.; VAZQUEZ, E. G.; HAUSHCHILD, J.; HERVERT, C.; HJÖRDEIFSDOTTIR, S.; HREGGVIDSSON, G.; KAPPEL, K.; LANDI, M.; MAGOULAS, A.; MARTEINSSON, V.; NÖLTE, M.; PLANES, S.; TINTI, F.; TURAN, C.; VENUGOPAL, M. N.; WEBER, H.; BLOHM, D. Identifying fishes through DNA barcodes and microarrays. **PLoS ONE**, v. 5, n. 9, p. e12620, 2010.
- KRESS, W. J.; ERICKSON, D. L.; JONES, F. A.; SWENSON, N. G.; PEREZ, R.; SANJUR, O.; BERMINGHAM, E. Plant DNA barcodes and a community phylogeny of a tropical forest dynamics plot in Panama. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 106, n. 44, p. 18621-6, Nov 3 2009.
- LAKRA, W. S.; VERMA, M. S.; GOSWAMI, M.; LAL, K. K.; MOHINDRA, V.; PUNIA, P.; GOPALAKRISHNAN, A.; SINGH, K. V.; WARD, R. D.; HEBERT, P. DNA barcoding Indian marine fishes. **Molecular Ecology Resources**, v. 11, n. 1, p. 60-71, Jan 2011.
- LANE, N. On the origin of barcodes. **Nature**, v. 462, n. 19, p. 272-274, 2009.
- LITTLE, A. G.; KOCHA, K. M.; LOUGHEED, S. C.; MOYES, C. D. Evolution of the nuclear-encoded cytochrome oxidase subunits in vertebrates. **Physiol Genomics**, v. 42, p. 76-84, 2010.
- LLEONART, J.; TACONET, M.; LAMBOEUF, M. Integrating information on marine species identification for fishery purposes. **Marine Ecology Progress Series**, v. 316, p. 231-238, 2006.
- MANWELL, C.; BAKER, C. M. A sibling species of sea cucumber discovered by starch gel electrophoresis. **Comparative Biochemistry and Physiology**, v. 10, p. 39-53, Sep 1963.
- MARCENIUK, A. P.; MENEZES, N. A. Systematics of the family Ariidae (Ostariophysi, Siluriformes), with a redefinition of the genera. **Zootaxa**, v. 1416, p. 1-126, 2007.
- MAY, R. M. Why worry about how many species and their loss? **PLoS Biology**, v. 9, n. 8, p. e1001130, 2011.
- MEIER, R.; SHIYANG, K.; VAIDYA, G.; NG, P. K. L. DNA barcoding and taxonomy in diptera: a tale of high intraspecific variability and low identification success. **Systematic Biology**, v. 55, n. 5, p. 715-728, 2006.

MELO, B. F.; BENINE, R. C.; MARIGUELA, T. C.; OLIVEIRA, C. A new species of *Tetragonopterus* Cuvier, 1816 (Characiformes: Characidae: Tetragonopterinae) from the rio Jari, Amapá, northern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 9, n. 1, p. 49-56, 2011.

MENEZES, N. A. Checklist dos peixes marinhos do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1a, p. 1-15, 2011.

MENEZES, N. A.; BUCKUP, P. A.; FIGUEIREDO, J. L.; MOURA, R. L. **Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil**. São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 2003. ISBN 85-87735-02-0.

MEYER, C. P.; PAULAY, G. DNA barcoding: error rates based on comprehensive sampling. **PLoS Biology**, v. 3, n. 12, p. e422, 2005.

MILOSLAVICH, P.; KLEIN, E.; DIAZ, J. M.; HERNANDEZ, C. E.; BIGATTI, G.; CAMPOS, L.; ARTIGAS, F.; CASTILLO, J.; PENCHASZADEH, P. E.; NEILL, P. E.; CARRANZA, A.; RETANA, M. V.; DIAZ DE ASTARLOA, J. M.; LEWIS, M.; YORIO, P.; PIRIZ, M. L.; RODRIGUEZ, D.; YONESHIGUE-VALENTIN, Y.; GAMBOA, L.; MARTIN, A. Marine biodiversity in the Atlantic and Pacific coasts of South America: knowledge and gaps. **PLoS ONE**, v. 6, n. 1, p. e14631, 2011.

MIN, X. J.; HICKEY, D. A. DNA barcodes provide a quick preview of mitochondrial genome composition. **PLoS ONE**, v. 2, n. 3, p. e325, 2007.

MIYA, M.; NISHIDA, M. Use of mitogenomic information in teleostean molecular phylogenetics: a tree-based exploration under the maximum-parsimony optimality criterion. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 17, n. 3, p. 437-455, 2000.

MMA. **Macrodiagnóstico da zona costeira e marinha do Brasil**. Brasília: 2008. 242 p. ISBN 978-85-7738-112-8.

MORITZ, C.; CICERO, C. DNA barcoding: promise and pitfalls. **PLoS Biology**, v. 2, n. 10, p. e354, Oct 2004.

NEI, M.; KHUMAR, S. **Molecular Evolution and Phylogenetics**. New York: Oxford University Press, 2000. 333 p. ISBN 0195135857.

NEWMASER, S. G.; FAZEKAS, A. J.; RAGUPATHY, S. DNA barcoding in land plants: evaluation of rbcL in a multigene tiered approach. **Canadian Journal of Botany**, v. 84, n. 3, p. 335-341, 2006.

PADIAL, J. M.; MIRALLES, A.; DE LA RIVA, I.; VENCES, M. The integrative future of taxonomy. **Frontiers in Zoology**, v. 7, n. 16, 2010.

PALACIO, F. J. Revisión zoogeográfica marina del sur del Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, v. 31, n. 1, p. 69-92, 1982.

PALMER, J. D.; HERBON, L. A. Plant mitochondrial DNA evolves rapidly in structure, but slowly in sequence. **Journal of Molecular Evolution**, v. 28, p. 87-97, 1988.

PUILLANDRE, N.; MACPHERSON, E.; LAMBOURDIÈRE, J.; CRUAUD, C.; BOISSELIÈRE-DUBAYLE, M.-C.; SAMADI, S. Barcoding type specimens helps to identify synonyms and an unnamed new species in *Eumunida* Smith, 1883 (Decapoda: Eumunidae). **Invertebrate Systematics**, v. 25, n. 4, p. 322, 2011.

PUSLEDNIK, L.; YEATES, D. K.; FAITH, D. P.; BALLARD, J. W. O. Protein-protein interactions of the cytochrome c oxidase DNA barcoding region. **Systematic Entomology**, v. 37, n. 1, p. 229-236, 2012.

RATNASINGHAM, S.; HEBERT, P. D. N. BOLD: the Barcode of Life Data System (www.barcodinglife.org). **Molecular Ecology Notes**, v. 7, p. 355-364, 2007.

RAVEN, P. H.; BERLIN, B.; BREEDLOVE, D. E. The origins of taxonomy. **Science**, v. 174, p. 1210-1213, 1971.

- ROCK, J.; COSTA, F. O.; WALKER, D. I.; NORTH, A. W.; HUTCHINSON, W. F.; CARVALHO, G. R. DNA barcodes of fish of the Scotia Sea, Antarctica indicate priority groups for taxonomic and systematics focus. **Antarctic Science**, v. 20, n. 03, 2008.
- ROE, A. D.; SPERLING, F. A. Patterns of evolution of mitochondrial cytochrome c oxidase I and II DNA and implications for DNA barcoding. **Mol Phylogenet Evol**, v. 44, n. 1, p. 325-45, Jul 2007.
- RUBINOFF, D.; CAMERON, S.; WILL, K. A genomic perspective on the shortcomings of mitochondrial DNA for "barcoding" identification. **J Hered**, v. 97, n. 6, p. 581-94, Nov-Dec 2006.
- SALA, E.; KNOWLTON, N. Global Marine Biodiversity Trends. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 31, n. 1, p. 93-122, 2006.
- SAVAGE, J. M. Systematics and the biodiversity crisis. **BioScience**, v. 45, n. 10, p. 673-679, 1995.
- SCZEPANSKI, T. S.; NOLETO, R. B.; CESTARI, M. M.; ARTONI, R. F. A comparative study of two marine catfish (Siluriformes, Ariidae): Cytogenetic tools for determining cytotaxonomy and karyotype evolution. **Micron**, v. 41, n. 3, p. 193-7, Apr 2010.
- SMITH, M. A.; FISHER, B. L.; HEBERT, P. D. DNA barcoding for effective biodiversity assessment of a hyperdiverse arthropod group: the ants of Madagascar. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences**, v. 360, n. 1462, p. 1825-34, Oct 29 2005.
- SONG, H.; BUHAY, J. E.; WHITING, M. F.; CRANDALL, K. A. Many species in one: DNA barcoding overestimates the number of species when nuclear mitochondrial pseudogenes are coamplified. **Proc Natl Acad Sci U S A**, v. 105, n. 36, p. 13486-91, Sep 9 2008.
- STEINKE, D.; HANNER, R. The FISH-BOL collaborators' protocol. **Mitochondrial DNA**, v. 22 Suppl 1, p. 10-4, Oct 2010.
- STEINKE, D.; ZEMLAK, T. S.; BOUTILLIER, J. A.; HEBERT, P. D. N. DNA barcoding of Pacific Canada's fishes. **Marine Biology**, v. 156, n. 12, p. 2641-2647, 2009a.
- STEINKE, D.; ZEMLAK, T. S.; HEBERT, P. D. N. Barcoding nemo: DNA-based identifications for the ornamental fish trade. **PLoS ONE**, v. 4, n. 7, p. e6300, 2009b.
- STOECKLE, M. Y. Taxonomy, DNA, and the bar code of life. **BioScience**, v. 53, n. 9, p. 2-3, 2003.
- TAMURA, K.; PETERSON, D.; PETERSON, N.; STECHER, G.; NEI, M.; KUMAR, S. MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. **Molecular Biology and Evolution**, v. 28, n. 10, p. 2731-2739, Oct 2011.
- VALENTINI, A.; POMPANON, F.; TABERLET, P. DNA barcoding for ecologists. **Trends Ecol Evol**, v. 24, n. 2, p. 110-7, Feb 2009.
- WARD, R. D. DNA barcode divergence among species and genera of birds and fishes. **Molecular Ecology Resources**, v. 9, n. 4, p. 1077-85, Jul 2009.
- WARD, R. D.; HANNER, R.; HEBERT, P. D. The campaign to DNA barcode all fishes, FISH-BOL. **Journal of Fish Biology**, v. 74, n. 2, p. 329-56, Feb 2009.
- WARD, R. D.; HOLMES, B. H.; WHITE, W. T.; LAST, P. R. DNA barcoding Australasian chondrichthyans: results and potential uses in conservation. **Marine and Freshwater Research**, v. 59, p. 57-71, 2008.
- WARD, R. D.; ZEMLAK, T. S.; INNES, B. H.; LAST, P. R.; HEBERT, P. D. DNA barcoding Australia's fish species. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences**, v. 360, n. 1462, p. 1847-57, Oct 29 2005.

WAUGH, J. DNA barcoding in animal species: progress, potential and pitfalls. **Bioessays**, v. 29, n. 2, p. 188-97, Feb 2007.

WHITWORTH, T. L.; DAWSON, R. D.; MAGALON, H.; BAUDRY, E. DNA barcoding cannot reliably identify species of the blowfly genus *Protocalliphora* (Diptera: Calliphoridae). **Proc Biol Sci**, v. 274, n. 1619, p. 1731-9, Jul 22 2007.

WIEMERS, M.; FIEDLER, K. Does the DNA barcoding gap exist? - a case study in blue butterflies (Lepidoptera: Lycaenidae). **Frontiers in Zoology**, v. 4, p. 8, 2007.

WONG, E. H.; SHIVJI, M. S.; HANNER, R. H. Identifying sharks with DNA barcodes: assessing the utility of a nucleotide diagnostic approach. **Mol Ecol Resour**, v. 9 Suppl s1, p. 243-56, May 2009.

WONG, E. H. K.; HANNER, R. H. DNA barcoding detects market substitution in North American seafood. **Food Research International**, v. 41, n. 8, p. 828-837, 2008.

YOO, H. S.; EAH, J. Y.; KIM, J. S.; KIM, Y. J.; MIN, M. S.; PAEK, W. K.; LEE, H.; KIM, C. B. DNA barcoding Korean birds. **Molecules and Cells**, v. 22, n. 3, p. 323-327, 2006.

ZHANG, J. Species identification of marine fishes in China with DNA barcoding. **Evid Based Complement Alternat Med**, v. 2011, p. 978253, 2011.

APÊNDICE A

Classificação, dados de coleta, comprimento da sequência do COI (em pb), códigos no BOLD e números de acesso no GenBank dos 875 indivíduos analisados, ordenados por família

ID	Classe	Ordem	Família	Espécie	Local de coleta/ obtenção	Data de coleta	COI (pb)	BOLD ID	GenBank
LBPV40512	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Guarujá/SP	jan-10	652	MFSP354-10	JQ365207
LBPV40513	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Guarujá/SP	jan-10	652	MFSP355-10	JQ365202
LBPV40552	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP393-10	JQ365205
LBPV46943	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP572-10	JQ365203
LBPV46944	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP573-10	JQ365204
LBPV46945	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP574-10	JQ365201
LBPV46946	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP531-10	JQ365206
LBPV46947	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP575-10	JQ365211
LBPV51326	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	647	MFSP747-11	JQ365209
LBPV51327	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	647	MFSP748-11	JQ365208
LBPV51328	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP749-11	JX033994
LBPV51329	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	647	MFSP750-11	JQ365210
LBPV51335	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP751-11	JX033995
LBPV40502	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Aspistor luniscutis</i>	Guarujá/SP	dez-09	652	MFSP344-10	JQ365226
LBPV40526	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Aspistor luniscutis</i>	Guarujá/SP	fev-10	652	MFSP368-10	JQ365227
LBPV51375	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Aspistor luniscutis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP752-11	JQ365228
LBPV35128	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP115-09	GU702396
LBPV35129	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP116-09	GU702401
LBPV35130	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP117-09	GU702399
LBPV35131	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP118-09	GU702400
LBPV35132	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP119-09	GU702398
LBPV40597	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Guarujá/SP	jun-10	652	MFSP432-10	JQ365236
LBPV51381	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP753-11	JQ365235
LBPV51382	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP754-11	JQ365238
LBPV51383	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP755-11	JQ365234
LBPV51384	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP756-11	JQ365237
LBPV51385	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP757-11	JQ365240
LBPV51459	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP811-11	JQ365239
LBPV40605	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Guarujá/SP	ago-10	652	MFSP439-10	JQ365269
LBPV40606	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Guarujá/SP	ago-10	652	MFSP440-10	JQ365268
LBPV48675	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP672-10	JX124751
LBPV48676	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP676-10	JX124753

Apêndice A (continuação)

LBPV48677	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP680-10	JX124752
LBPV48678	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP679-10	JX124749
LBPV48679	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP678-10	JX124750
LBPV51376	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP758-11	JQ365267
LBPV51377	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP759-11	JQ365264
LBPV51378	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP760-11	JQ365266
LBPV51379	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP761-11	JQ365265
LBPV51380	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP762-11	JQ365270
LBPV46918	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP512-10	JQ365359
LBPV48672	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP675-10	JX124785
LBPV48673	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP673-10	JX124786
LBPV48674	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP674-10	JX124784
LBPV51374	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP773-11	JQ365358
LBPV40525	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens genidens</i>	Guarujá/SP	fev-10	652	MFSP367-10	JQ365360
LBPV40529	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens genidens</i>	Guarujá/SP	fev-10	652	MFSP371-10	JQ365361
LBPV40540	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens genidens</i>	Guarujá/SP	mar-10	652	MFSP382-10	JQ365362
LBPV40603	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens genidens</i>	Guarujá/SP	ago-10	652	MFSP437-10	JQ365363
LBPV40604	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Genidens genidens</i>	Guarujá/SP	ago-10	652	MFSP438-10	JQ365364
LBPV48667	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Notarius grandicassis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP685-10	JX124821
LBPV48668	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Notarius grandicassis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP682-10	JX124825
LBPV48669	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Notarius grandicassis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP684-10	JX124824
LBPV48670	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Notarius grandicassis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP681-10	JX124823
LBPV48671	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Notarius grandicassis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP683-10	JX124822
LBPV40621	Actinopterygii	Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP455-10	JQ365230
LBPV40622	Actinopterygii	Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP456-10	JQ365229
LBPV40563	Actinopterygii	Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Atherinella sp.</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP404-10	JX124735
LBPV51305	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Balistes capricus</i>	Cananeia/SP	fev-11	572	MFSP911-11	JQ365244
LBPV51307	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Balistes capricus</i>	Cananeia/SP	fev-11	578	MFSP913-11	JQ365245
LBPV41568.1	Actinopterygii	Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Opsanus beta</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP296-09	JX034014
LBPV41569.1	Actinopterygii	Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Opsanus beta</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP297-09	JX034013
LBPV35075	Actinopterygii	Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP064-09	GU702471
LBPV35076	Actinopterygii	Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP065-09	GU702472
LBPV35077	Actinopterygii	Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP066-09	GU702469
LBPV35078	Actinopterygii	Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	648	MFSP067-09	GU702348
LBPV35079	Actinopterygii	Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP068-09	GU702474
LBPV40587	Actinopterygii	Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP423-10	JQ365520
LBPV48665	Actinopterygii	Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP703-10	JX124870

Apêndice A (continuação)

LBPV40613	Actinopterygii	Beloniformes	Belonidae	<i>Strongylura timucu</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP447-10	JQ365591
LBPV35121	Actinopterygii	Beloniformes	Belonidae	<i>Tylosurus acus acus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP108-09	GU702387
LBPV35122	Actinopterygii	Beloniformes	Belonidae	<i>Tylosurus acus acus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP109-09	GU702388
LBPV35123	Actinopterygii	Beloniformes	Belonidae	<i>Tylosurus acus acus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP110-09	GU702391
LBPV35124	Actinopterygii	Beloniformes	Belonidae	<i>Tylosurus acus acus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP111-09	GU702389
LBPV35125	Actinopterygii	Beloniformes	Belonidae	<i>Tylosurus acus acus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP112-09	GU702390
LBPV35178	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP157-09	GU702336
LBPV35179	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP338-09	GU702378
LBPV35180	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP339-09	GU702373
LBPV35181	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP340-09	GU702376
LBPV35182	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP341-09	GU702375
LBPV48534	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP621-10	JX124744
LBPV48535	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP622-10	JX124745
LBPV48536	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP623-10	JX124747
LBPV48537	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP624-10	JX124746
LBPV48538	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP625-10	JX124742
LBPV48540	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP607-10	JX124743
LBPV35144	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP127-09	GU702371
LBPV35145.1	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP128-09	JX124748
LBPV35146	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP129-09	GU702374
LBPV35147	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP130-09	JN313783
LBPV35148	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP131-09	GU702372
LBPV40535	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Guarujá/SP	mar-10	651	MFSP377-10	JQ365254
LBPV40536	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Guarujá/SP	mar-10	651	MFSP378-10	JQ365257
LBPV40537	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Guarujá/SP	mar-10	651	MFSP379-10	JQ365253
LBPV40585	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Guarujá/SP	mai-10	651	MFSP421-10	JQ365255
LBPV40591	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Guarujá/SP	jun-10	651	MFSP427-10	JQ365258
LBPV46913	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP507-10	JQ365256
LBPV40595	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>	Guarujá/SP	jun-10	652	MFSP430-10	JQ365383
LBPV46925	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP519-10	JQ365468
LBPV46926	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP566-10	JQ365470
LBPV46927	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP520-10	JQ365469
LBPV46928	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP521-10	JQ365467
LBPV48539	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP606-10	JX124832
LBPV48542	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP609-10	JX124831
LBPV48543	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP610-10	JX124833
LBPV51472	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP826-11	JQ365472

Apêndice A (continuação)

LBPV51473	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP827-11	JQ365471
LBPV51474	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP828-11	JX124836
LBPV51475	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Cananeia/SP	fev-11	615	MFSP829-11	JX124835
LBPV51482	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP836-11	JX124834
LBPV35156	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP135-09	GU702380
LBPV35157	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP136-09	GU702377
LBPV35158	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP137-09	GU702335
LBPV35159	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP138-09	GU702379
LBPV35160	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP139-09	GU702382
LBPV40527	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Guarujá/SP	fev-10	651	MFSP369-10	JQ365557
LBPV40528	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Guarujá/SP	fev-10	651	MFSP370-10	JQ365558
LBPV51322	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Cananeia/SP	fev-11	648	MFSP796-11	JQ365555
LBPV51323	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Cananeia/SP	fev-11	648	MFSP797-11	JQ365560
LBPV51420	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP878-11	JQ365559
LBPV53063	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Santos/SP	jul-11	651	MFSP1962-11	JQ365561
LBPV53064	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Santos/SP	jul-11	651	MFSP1963-11	JQ365556
LBPV40578	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene vomer</i>	Guarujá/SP	mai-10	651	MFSP537-10	JQ365562
LBPV46843	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene vomer</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP540-10	JQ365563
LBPV46844	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene vomer</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP541-10	JQ365566
LBPV51324	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene vomer</i>	Cananeia/SP	fev-11	648	MFSP798-11	JQ365564
LBPV51325	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Selene vomer</i>	Cananeia/SP	fev-11	648	MFSP799-11	JQ365565
LBPV46886	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Seriola zonata</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP556-10	JQ365571
LBPV46887	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Seriola zonata</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP557-10	JQ365569
LBPV46888	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Seriola zonata</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP558-10	JQ365570
LBPV46889	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Seriola zonata</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP490-10	JQ365568
LBPV46890	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Seriola zonata</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP491-10	JQ365567
LBPV40564	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Seriola zonata</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP405-10	JQ365597
LBPV40590	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	Guarujá/SP	jun-10	652	MFSP426-10	JQ365598
LBPV48518	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP627-10	JX124913
LBPV48519	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP628-10	JX124912
LBPV48520	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP629-10	JX124914
LBPV48521	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP630-10	JX124911
LBPV51301	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP922-11	JX034018
LBPV51497	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP923-11	JX034019
LBPV51499	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP925-11	JX034020
LBPV51500	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP926-11	JQ365599
LBPV40553	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus falcatus</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP394-10	JQ365601

Apêndice A (continuação)

LBPV40554	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus falcatus</i>	Guarujá/SP	abr-10	644	MFSP395-10	JQ365602
LBPV40555	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus falcatus</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP396-10	JQ365600
LBPV40583	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus falcatus</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP419-10	JQ365603
LBPV35162	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus goodei</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP141-09	GU702383
LBPV35163	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus goodei</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP142-09	GU702384
LBPV35164	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus goodei</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP143-09	GU702381
LBPV35165	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus goodei</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP144-09	GU702386
LBPV35166	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus goodei</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP145-09	GU702385
LBPV51302	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus goodei</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP927-11	JQ365604
LBPV51303	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachinotus goodei</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP928-11	JX034021
LBPV53117	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1924-11	JQ365260
LBPV53118	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1925-11	JQ365263
LBPV53119	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1926-11	JQ365259
LBPV53120	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1927-11	JQ365262
LBPV53121	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1928-11	JQ365261
LBPV35149.2	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2008-11	JQ365528
LBPV51431	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP875-11	JQ365529
LBPV51432	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP876-11	JQ365527
LBPV40501	Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	Guarujá/SP	dez-09	652	MFSP343-10	JQ365272
LBPV40520	Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	Guarujá/SP	jan-10	629	MFSP362-10	JQ365271
LBPV40573	Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP411-10	JQ365273
LBPV40574	Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP412-10	JQ365274
LBPV40620	Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP454-10	JQ365275
LBPV51465	Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	Cananeia/SP	fev-11	646	MFSP817-11	JX124754
LBPV51466	Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP818-11	JX033999
LBPV40602	Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	Guarujá/SP	ago-10	652	MFSP436-10	JQ365276
LBPV40547	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP388-10	JQ365371
LBPV40548	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP389-10	JQ365372
LBPV40549	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP390-10	JQ365380
LBPV40580	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP416-10	JQ365375
LBPV40623	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP457-10	JQ365378
LBPV40624	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP458-10	JQ365377
LBPV40625	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP459-10	JQ365373
LBPV40626	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP460-10	JQ365381
LBPV46930	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP523-10	JQ365370
LBPV46931	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP567-10	JQ365382
LBPV46932	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP568-10	JQ365374

Apêndice A (continuação)

LBPV46933	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP524-10	JQ365379
LBPV46934	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP525-10	JQ365376
LBPV48603	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Odontognathus mucronatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP686-10	JX124829
LBPV48604	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Odontognathus mucronatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP687-10	JX124828
LBPV48605	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Odontognathus mucronatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP688-10	JX124826
LBPV48606	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Odontognathus mucronatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP689-10	JX124827
LBPV48607	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Odontognathus mucronatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP690-10	JX124830
LBPV35116	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP103-09	GU702358
LBPV35117.1	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP104-09	JX034011
LBPV35118.1	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP105-09	JX034010
LBPV35119.2	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2002-11	JQ365473
LBPV35120.1	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP107-09	JX034012
LBPV41578	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP306-09	GU702345
LBPV35111	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP098-09	GU702355
LBPV35112	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	644	MFSP099-09	GU702353
LBPV35113	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP100-09	GU702356
LBPV35114	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP101-09	GU702354
LBPV35115.2	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP1999-11	JQ365537
LBPV35290	Actinopterygii	Anguilliformes	Congridae	<i>Ariosoma sp.</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP263-09	GU702528
LBPV35291	Actinopterygii	Anguilliformes	Congridae	<i>Ariosoma sp.</i>	Ubatuba/SP	dez-08	644	MFSP264-09	GU702529
LBPV35292	Actinopterygii	Anguilliformes	Congridae	<i>Ariosoma sp.</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP265-09	GU702526
LBPV48525	Actinopterygii	Perciformes	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP587-10	JX124766
LBPV48526	Actinopterygii	Perciformes	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP588-10	JX124765
LBPV48528	Actinopterygii	Perciformes	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP590-10	JX124764
LBPV51336	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Cynoglossidae	<i>Symphurus ginsburgi</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP803-11	JX124904
LBPV48594	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Cynoglossidae	<i>Symphurus tessellatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP700-10	JX124905
LBPV35045	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP035-09	GU702460
LBPV35046	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP036-09	GU702457
LBPV35047	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP037-09	GU702459
LBPV35048	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP038-09	GU702458
LBPV35049	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP039-09	GU702455
LBPV35186	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Ubatuba/SP	dez-08	639	MFSP161-09	GU702370
LBPV35187	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP162-09	GU702369
LBPV35188.2	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2018-11	JQ365326
LBPV51360	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP769-11	JQ365325
LBPV53090	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Ubatuba/SP	jul-11	652	MFSP1989-11	JQ365323
LBPV53091	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Ubatuba/SP	jul-11	652	MFSP1990-11	JQ365324

Apêndice A (continuação)

LBPV35294.2	Actinopterygii	Perciformes	Dactyloscopidae	<i>Dactyloscopus foraminosus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2047-11	JQ365327
LBPV53052	Elasmobranchii	Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis guttata</i>	Ubatuba/SP	jul-11	650	MFSP1951-11	JX034000
LBPV35238.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis hypostigma</i>	Ubatuba/SP	dez-08	443	MFSP213-09	JX124772
LBPV35239.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis hypostigma</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP214-09	JX124775
LBPV35315.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis hypostigma</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP288-09	JX124774
LBPV53083	Elasmobranchii	Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis hypostigma</i>	Ubatuba/SP	jul-11	652	MFSP1982-11	JX124773
LBPV53084	Elasmobranchii	Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis hypostigma</i>	Ubatuba/SP	jul-11	652	MFSP1983-11	JX124770
LBPV53085	Elasmobranchii	Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis hypostigma</i>	Ubatuba/SP	jul-11	651	MFSP1984-11	JX124769
LBPV53086	Elasmobranchii	Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis hypostigma</i>	Ubatuba/SP	jul-11	652	MFSP1985-11	JX124771
LBPV35234.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis sp.</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP209-09	JX124776
LBPV35008	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP001-09	GU702466
LBPV35009	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP002-09	GU702462
LBPV35010	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP003-09	GU702463
LBPV35011	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP004-09	GU702464
LBPV35012	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP005-09	GU702461
LBPV40572	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Guaruja/SP	mai-10	652	MFSP410-10	JQ365290
LBPV46911	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Guaruja/SP	set-10	652	MFSP565-10	JQ365291
LBPV48585	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP697-10	JX124758
LBPV53062	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1961-11	JQ365292
LBPV35126.2	Actinopterygii	Eloformes	Elopidae	<i>Elops saurus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2004-11	JQ365344
LBPV35127	Actinopterygii	Eloformes	Elopidae	<i>Elops saurus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP114-09	GU702393
LBPV41565	Actinopterygii	Eloformes	Elopidae	<i>Elops saurus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP293-09	GU702337
LBPV41566	Actinopterygii	Eloformes	Elopidae	<i>Elops saurus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP294-09	GU702338
LBPV46948	Actinopterygii	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Guaruja/SP	set-10	652	MFSP532-10	JQ365219
LBPV46949	Actinopterygii	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Guaruja/SP	set-10	652	MFSP533-10	JQ365220
LBPV46950	Actinopterygii	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Guaruja/SP	set-10	652	MFSP576-10	JQ365221
LBPV46951	Actinopterygii	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Guaruja/SP	set-10	652	MFSP577-10	JQ365222
LBPV46952	Actinopterygii	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Guaruja/SP	set-10	652	MFSP534-10	JQ365218
LBPV40507	Actinopterygii	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Lycengraulis grossidens</i>	Guaruja/SP	dez-09	652	MFSP349-10	JX124803
LBPV35167	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP146-09	GU702364
LBPV35273	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP246-09	JQ365286
LBPV40510	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Guaruja/SP	jan-10	652	MFSP352-10	JQ365287
LBPV40518	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Guaruja/SP	jan-10	652	MFSP360-10	JQ365282
LBPV41582.2	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2099-11	JQ365288
LBPV41583	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP311-09	GU702324
LBPV41584	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP312-09	GU702325
LBPV41585	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP313-09	GU702321

Apêndice A (continuação)

LBPV41586	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP314-09	GU702323
LBPV46907	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP564-10	JQ365289
LBPV48595	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP709-10	JX124756
LBPV48596	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP710-10	JX124755
LBPV48597	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP711-10	JX124757
LBPV51356	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP763-11	JQ365281
LBPV53055	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Cananeia/SP	jul-11	652	MFSP1954-11	JQ365283
LBPV53081	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Cananeia/SP	jul-11	652	MFSP1980-11	JQ365285
LBPV53082	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Cananeia/SP	jul-11	652	MFSP1981-11	JQ365284
LBPV53095	Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Cananeia/SP	jul-11	652	MFSP1994-11	JQ365280
LBPV53069	Actinopterygii	Syngnathiformes	Fistulariidae	<i>Fistularia petimba</i>	Cananeia/SP	jul-11	634	MFSP1968-11	JQ365354
LBPV53071	Actinopterygii	Syngnathiformes	Fistulariidae	<i>Fistularia petimba</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1970-11	JQ365355
LBPV53072	Actinopterygii	Syngnathiformes	Fistulariidae	<i>Fistularia petimba</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1971-11	JQ365356
LBPV53073	Actinopterygii	Syngnathiformes	Fistulariidae	<i>Fistularia petimba</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1972-11	JQ365357
LBPV53001	Actinopterygii	Perciformes	Gempylidae	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	Ceasa/SP	jul-11	651	MFSP1857-11	JQ365406
LBPV53002	Actinopterygii	Perciformes	Gempylidae	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	Ceasa/SP	jul-11	651	MFSP1858-11	JX124801
LBPV53003	Actinopterygii	Perciformes	Gempylidae	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	Ceasa/SP	jul-11	651	MFSP1859-11	JQ365405
LBPV53005	Actinopterygii	Perciformes	Gempylidae	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	Ceasa/SP	jul-11	651	MFSP1861-11	JQ365404
LBPV53006	Actinopterygii	Perciformes	Gempylidae	<i>Ruvettus pretiosus</i>	Ceasa/SP	jul-11	651	MFSP1862-11	JQ365536
LBPV53008	Actinopterygii	Perciformes	Gempylidae	<i>Ruvettus pretiosus</i>	Ceasa/SP	jul-11	651	MFSP1864-11	JQ365535
LBPV53009	Actinopterygii	Perciformes	Gempylidae	<i>Ruvettus pretiosus</i>	Ceasa/SP	jul-11	651	MFSP1865-11	JQ365534
LBPV53010	Actinopterygii	Perciformes	Gempylidae	<i>Ruvettus pretiosus</i>	Ceasa/SP	jul-11	651	MFSP1866-11	JQ365533
LBPV40508	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	Guarujá/SP	dez-09	652	MFSP350-10	JQ365331
LBPV40531	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	Guarujá/SP	fev-10	652	MFSP373-10	JQ365328
LBPV41573.2	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2092-11	JX124777
LBPV41574	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	633	MFSP302-09	GU702344
LBPV41575	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP303-09	GU702342
LBPV41576	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	647	MFSP304-09	GU702341
LBPV41577.2	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2093-11	JQ365329
LBPV51367	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP770-11	JQ365330
LBPV35018	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP327-09	GU702470
LBPV35230	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP205-09	GU702519
LBPV46916	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP510-10	JQ365348
LBPV46896	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Eugerres brasiliensis</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP495-10	JQ365350
LBPV46897	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Eugerres brasiliensis</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP561-10	JQ365353
LBPV46898	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Eugerres brasiliensis</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP496-10	JQ365351
LBPV46899	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Eugerres brasiliensis</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP497-10	JQ365349

Apêndice A (continuação)

LBPV46900	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Eugerres brasiliianus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP498-10	JQ365352
LBPV40568	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP407-10	JQ365247
LBPV40569	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP408-10	JQ365248
LBPV40571	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP409-10	JQ365246
LBPV40542	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Anisotremus surinamensis</i>	Guarujá/SP	mar-10	652	MFSP383-10	JQ365223
LBPV53058	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Anisotremus virginicus</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1957-11	JQ365225
LBPV53096	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Anisotremus virginicus</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1995-11	JQ365224
LBPV48623	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Boridia grossidens</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP671-10	JX124741
LBPV48655	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP726-10	JX124760
LBPV48656	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP724-10	JX124761
LBPV48657	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP725-10	JX124763
LBPV48658	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP723-10	JX124762
LBPV48659	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP722-10	JX124759
LBPV51412	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP847-11	JQ365305
LBPV51413	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP848-11	JQ365306
LBPV51414	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP849-11	JQ365304
LBPV40581	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Haemulon steindachneri</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP417-10	JQ365369
LBPV40582	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Haemulon steindachneri</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP418-10	JQ365368
LBPV35055	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP045-09	GU702468
LBPV35056	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP046-09	GU702465
LBPV35220	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	634	MFSP195-09	GU702503
LBPV35221	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP196-09	GU702498
LBPV35222	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	635	MFSP198-09	GU702507
LBPV35223	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP197-09	GU702508
LBPV35245	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP220-09	GU702509
LBPV35246	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP221-09	GU702501
LBPV35247	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP222-09	GU702506
LBPV35248	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP223-09	GU702502
LBPV35249	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP224-09	GU702505
LBPV35255	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	642	MFSP230-09	GU702504
LBPV35256	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP231-09	GU702500
LBPV51373	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP792-11	JQ365474
LBPV40607	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Guarujá/SP	ago-10	652	MFSP441-10	JQ365497
LBPV40608	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Guarujá/SP	ago-10	652	MFSP442-10	JQ365498
LBPV51401	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP869-11	JQ365504
LBPV51402	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP870-11	JQ365502
LBPV51403	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP871-11	JQ365503

Apêndice A (continuação)

LBPV51404	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP872-11	JQ365501
LBPV51405	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP873-11	JQ365500
LBPV51406	Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP874-11	JQ365499
LBPV35107.1	Actinopterygii	Beloniformes	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus balao</i>	Ubatuba/SP	dez-08	573	MFSP094-09	HQ991933
LBPV35110	Actinopterygii	Beloniformes	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus balao</i>	Ubatuba/SP	dez-08	650	MFSP097-09	HQ991934
LBPV35102.2	Actinopterygii	Perciformes	Kyphosidae	<i>Kyphosus incisor</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2072-11	JQ365389
LBPV35103.1	Actinopterygii	Perciformes	Kyphosidae	<i>Kyphosus incisor</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP091-09	JX124794
LBPV35104.1	Actinopterygii	Perciformes	Kyphosidae	<i>Kyphosus incisor</i>	Ubatuba/SP	dez-08	403	MFSP092-09	JX124793
LBPV40575	Actinopterygii	Perciformes	Kyphosidae	<i>Kyphosus sectatrix</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP536-10	JQ365391
LBPV40576	Actinopterygii	Perciformes	Kyphosidae	<i>Kyphosus sectatrix</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP413-10	JQ365390
LBPV53123	Elasmobranchii	Lamniformes	Lamnidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Santos/SP	fev-09	651	MFSP1930-11	JX124792
LBPV53124	Elasmobranchii	Lamniformes	Lamnidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1931-11	JX034005
LBPV53125	Elasmobranchii	Lamniformes	Lamnidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1932-11	JX034004
LBPV53126	Elasmobranchii	Lamniformes	Lamnidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1933-11	JX034003
LBPV53127	Elasmobranchii	Lamniformes	Lamnidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Santos/SP	fev-09	646	MFSP1934-11	JX034006
LBPV35168	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP147-09	GU702346
LBPV35169	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	636	MFSP148-09	GU702411
LBPV35170	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	633	MFSP149-09	GU702410
LBPV35171	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP150-09	GU702412
LBPV35172	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP151-09	GU702413
LBPV51314	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP915-11	JQ365407
LBPV40592	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Guarujá/SP	jun-10	651	MFSP538-10	JQ365408
LBPV53011.1	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus purpureus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1867-11	JQ365414
LBPV53088	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>	Cananeia/SP	jul-11	629	MFSP1987-11	JQ365416
LBPV53089	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>	Cananeia/SP	jul-11	652	MFSP1988-11	JQ365415
LBPV35176.2	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2013-11	JQ365463
LBPV46849	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP467-10	JQ365462
LBPV46850	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP542-10	JQ365461
LBPV46851	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Guarujá/SP	set-10	623	MFSP543-10	JQ365460
LBPV46852	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP468-10	JQ365458
LBPV46853	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP469-10	JQ365459
LBPV48506	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP649-10	JX124889
LBPV53037	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Rhomboplites aurubens</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1893-11	JQ365530
LBPV53048	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Rhomboplites aurubens</i>	Cananeia/SP	jul-11	652	MFSP1947-11	JQ365531
LBPV53057	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Rhomboplites aurubens</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1956-11	JQ365532
LBPV53021	Actinopterygii	Perciformes	Malacanthidae	<i>Lopholatilus villarii</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1877-11	JQ365409
LBPV53022	Actinopterygii	Perciformes	Malacanthidae	<i>Lopholatilus villarii</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1878-11	JX124802

Apêndice A (continuação)

LBPV53023	Actinopterygii	Perciformes	Malacanthidae	<i>Lopholatilus villarii</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1879-11	JQ365413
LBPV53024	Actinopterygii	Perciformes	Malacanthidae	<i>Lopholatilus villarii</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1880-11	JQ365412
LBPV53025	Actinopterygii	Perciformes	Malacanthidae	<i>Lopholatilus villarii</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1881-11	JQ365410
LBPV53026	Actinopterygii	Perciformes	Malacanthidae	<i>Lopholatilus villarii</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1882-11	JQ365411
LBPV35281	Actinopterygii	Gadiformes	Merlucciidae	<i>Merluccius hubbsi</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP254-09	GU702479
LBPV35283	Actinopterygii	Gadiformes	Merlucciidae	<i>Merluccius hubbsi</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP256-09	GU702480
LBPV35284	Actinopterygii	Gadiformes	Merlucciidae	<i>Merluccius hubbsi</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP257-09	GU702478
LBPV35285.2	Actinopterygii	Gadiformes	Merlucciidae	<i>Merluccius hubbsi</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2043-11	JQ365421
LBPV53122	Elasmobranchii	Lamniformes	Mitsukurinidae	<i>Mitsukurina owstoni</i>	Rio de Janeiro	mar-09	651	MFSP1929-11	JX124812
LBPV40534	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i>	Guarujá/SP	fev-10	652	MFSP376-10	JQ365217
LBPV51311	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP907-11	JQ365216
LBPV40506	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	dez-09	652	MFSP348-10	JQ365436
LBPV40557	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP398-10	JQ365440
LBPV40558	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP399-10	JQ365435
LBPV40559	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP400-10	JQ365431
LBPV40560	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP401-10	JQ365439
LBPV40566	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP406-10	JQ365432
LBPV40589	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	jun-10	652	MFSP425-10	JQ365438
LBPV46935	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP569-10	JQ365441
LBPV46936	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP526-10	JQ365433
LBPV46937	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP527-10	JQ365442
LBPV46938	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP528-10	JQ365437
LBPV46939	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP529-10	JQ365434
LBPV51316	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Cananeia/SP	fev-11	648	MFSP920-11	JQ365443
LBPV51315	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil hospes</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP919-11	JQ365446
LBPV51319	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil hospes</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP917-11	JQ365445
LBPV51320	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil hospes</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP918-11	JQ365444
LBPV35139	Actinopterygii	Perciformes	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP126-09	GU702395
LBPV35140.2	Actinopterygii	Perciformes	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2006-11	JQ365449
LBPV35141	Actinopterygii	Perciformes	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP331-09	GU702392
LBPV35142	Actinopterygii	Perciformes	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP332-09	GU702397
LBPV35143	Actinopterygii	Perciformes	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP333-09	GU702394
LBPV40546	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP387-10	JQ365447
LBPV46874	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP483-10	JQ365448
LBPV48501	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP596-10	JX124814
LBPV48504	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP599-10	JX124813
LBPV53038	Actinopterygii	Perciformes	Mullidae	<i>Mullus argentinae</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1894-11	JQ365451

Apêndice A (continuação)

LBPV53039	Actinopterygii	Perciformes	Mullidae	<i>Mullus argentinæ</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1895-11	JQ365450
LBPV53056	Actinopterygii	Perciformes	Mullidae	<i>Upeneus parvus</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1955-11	JQ365613
LBPV53092	Actinopterygii	Perciformes	Mullidae	<i>Upeneus parvus</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1991-11	JQ365614
LBPV53093	Actinopterygii	Perciformes	Mullidae	<i>Upeneus parvus</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1992-11	JQ365615
LBPV53094	Actinopterygii	Perciformes	Mullidae	<i>Upeneus parvus</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1993-11	JQ365612
LBPV35058	Actinopterygii	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP048-09	GU702448
LBPV35059	Actinopterygii	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP049-09	HQ991930
LBPV35060	Actinopterygii	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP050-09	GU702447
LBPV35195	Actinopterygii	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP170-09	GU702409
LBPV35196	Actinopterygii	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP171-09	GU702406
LBPV35197	Actinopterygii	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP172-09	GU702408
LBPV53060	Actinopterygii	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1959-11	JQ365367
LBPV53065	Elasmobranchii	Rajiformes	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1964-11	JQ365215
LBPV53066	Elasmobranchii	Rajiformes	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1965-11	JQ365212
LBPV53067	Elasmobranchii	Rajiformes	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1966-11	JQ365214
LBPV53068	Elasmobranchii	Rajiformes	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1967-11	JQ365213
LBPV50967	Elasmobranchii	Rajiformes	Myliobatidae	<i>Rhinoptera brasiliensis</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1946-11	JX124888
LBPV50961	Elasmobranchii	Torpediniformes	Narcinidae	<i>Benthobatis krefftii</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1940-11	JQ365251
LBPV50962	Elasmobranchii	Torpediniformes	Narcinidae	<i>Benthobatis krefftii</i>	Santos/SP	fev-09	464	MFSP1941-11	JQ365252
LBPV50964	Elasmobranchii	Torpediniformes	Narcinidae	<i>Benthobatis krefftii</i>	Santos/SP	fev-09	464	MFSP1943-11	JQ365250
LBPV50965	Elasmobranchii	Torpediniformes	Narcinidae	<i>Benthobatis krefftii</i>	Santos/SP	fev-09	457	MFSP1944-11	JQ365249
LBPV35271.2	Elasmobranchii	Torpediniformes	Narcinidae	<i>Narcine brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2040-11	JQ365452
LBPV48578	Elasmobranchii	Torpediniformes	Narcinidae	<i>Narcine brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP586-10	JX124815
LBPV51344	Elasmobranchii	Torpediniformes	Narcinidae	<i>Narcine brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP791-11	JX034007
LBPV35071.2	Actinopterygii	Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2052-11	JQ365465
LBPV35072.2	Actinopterygii	Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2053-11	JQ365466
LBPV35073.1	Actinopterygii	Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP063-09	JX034009
LBPV35074.2	Actinopterygii	Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2055-11	JQ365464
LBPV35295.1	Actinopterygii	Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP268-09	JX034008
LBPV35057	Actinopterygii	Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Ophichthus gomesii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP047-09	HQ991929
LBPV46864	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Genypterus brasiliensis</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP477-10	JQ365365
LBPV46866	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Genypterus brasiliensis</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP479-10	JQ365366
LBPV35189	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Ophidion holbrookii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP164-09	GU702414
LBPV35190	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Ophidion holbrookii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP165-09	GU702417
LBPV35191	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Ophidion holbrookii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP166-09	GU702416
LBPV35192	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Ophidion holbrookii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP167-09	GU702415
LBPV35288	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Ophidion holbrookii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	646	MFSP261-09	GU702499

Apêndice A (continuação)

LBPV35289	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Ophidion holbrookii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	638	MFSP262-09	GU702496
LBPV51339	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP764-11	JQ365302
LBPV51341	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP766-11	JQ365299
LBPV51342	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP767-11	JQ365298
LBPV51343	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP772-11	JQ365346
LBPV35208	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys macrops</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP183-09	GU702497
LBPV35209	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys macrops</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP184-09	GU702495
LBPV40505	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Guarujá/SP	dez-09	652	MFSP347-10	JQ365297
LBPV40550	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP391-10	JQ365294
LBPV40551	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP392-10	JQ365293
LBPV41592	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP320-09	GU702350
LBPV41593	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP321-09	GU702347
LBPV46901	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP562-10	JQ365301
LBPV46902	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP499-10	JQ365296
LBPV46903	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP563-10	JQ365295
LBPV46904	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP500-10	JQ365300
LBPV46905	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP501-10	JQ365303
LBPV35066	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP056-09	GU702477
LBPV35067	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP057-09	GU702473
LBPV35068	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP058-09	GU702343
LBPV35069	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP059-09	GU702475
LBPV35070	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP060-09	GU702476
LBPV35203	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP178-09	GU702404
LBPV35204	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP179-09	GU702402
LBPV35205	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP180-09	GU702405
LBPV35206	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP181-09	GU702403
LBPV35207	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP182-09	GU702407
LBPV40517	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Guarujá/SP	jan-10	652	MFSP359-10	JQ365347
LBPV46906	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP502-10	JQ365345
LBPV46870	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Paralichthys isosceles</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP549-10	JQ365475
LBPV46871	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Paralichthys isosceles</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP481-10	JQ365476
LBPV53033	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Paralichthys patagonicus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1889-11	JX124847
LBPV53034	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Paralichthys patagonicus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1890-11	JQ365478
LBPV53035	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Paralichthys patagonicus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1891-11	JQ365477
LBPV35198	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Syacium papillosum</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP173-09	GU702349
LBPV35199	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Syacium papillosum</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP174-09	GU702418
LBPV35303	Actinopterygii	Perciformes	Percophidae	<i>Percophis brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP276-09	GU702331

Apêndice A (continuação)

LBPV35304.2	Actinopterygii	Gadiformes	Percophidae	<i>Percophis brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2078-11	JQ365493
LBPV35305.2	Actinopterygii	Gadiformes	Percophidae	<i>Percophis brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2079-11	JQ365494
LBPV35306	Actinopterygii	Perciformes	Percophidae	<i>Percophis brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP279-09	GU702332
LBPV35307	Actinopterygii	Perciformes	Percophidae	<i>Percophis brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP280-09	GU702329
LBPV35081.2	Actinopterygii	Gadiformes	Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2057-11	JQ365617
LBPV35082.2	Actinopterygii	Gadiformes	Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2058-11	JQ365618
LBPV35100.2	Actinopterygii	Gadiformes	Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2071-11	JQ365619
LBPV35194	Actinopterygii	Gadiformes	Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	635	MFSP169-09	GU702419
LBPV35287.1	Actinopterygii	Gadiformes	Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	564	MFSP260-09	GU702482
LBPV46860	Actinopterygii	Gadiformes	Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i>	Guarujá/SP	set-10	630	MFSP474-10	JQ365616
LBPV46854	Actinopterygii	Perciformes	Pinguipedidae	<i>Pseudopercis semifasciata</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP470-10	JQ365525
LBPV46855	Actinopterygii	Perciformes	Pinguipedidae	<i>Pseudopercis semifasciata</i>	Guarujá/SP	set-10	621	MFSP544-10	JQ365526
LBPV40523	Actinopterygii	Perciformes	Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	Guarujá/SP	fev-10	652	MFSP365-10	JQ365495
LBPV40533	Actinopterygii	Perciformes	Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	Guarujá/SP	fev-10	652	MFSP375-10	JQ365496
LBPV40579	Actinopterygii	Perciformes	Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP415-10	JQ365199
LBPV40586	Actinopterygii	Perciformes	Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Guarujá/SP	mai-10	652	MFSP422-10	JQ365200
LBPV35133	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP120-09	GU702362
LBPV35134	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP121-09	GU702359
LBPV35135.2	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2005-11	JQ365506
LBPV35136	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP123-09	GU702360
LBPV35137	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP124-09	GU702357
LBPV35138	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP125-09	GU702361
LBPV40611	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP445-10	JQ365512
LBPV40612	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP446-10	JQ365511
LBPV40614	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP448-10	JQ365510
LBPV40615	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP449-10	JQ365509
LBPV40616	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP450-10	JQ365508
LBPV40617	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP451-10	JQ365507
LBPV40618	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP452-10	JQ365514
LBPV40619	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP453-10	JQ365513
LBPV46920	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP514-10	JQ365516
LBPV46921	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP515-10	JQ365517
LBPV46922	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP516-10	JQ365519
LBPV46923	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP517-10	JQ365518
LBPV46924	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP518-10	JQ365505
LBPV48544	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP591-10	JX124868
LBPV48545	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP592-10	JX124867

Apêndice A (continuação)

LBPV48546	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP593-10	JX124869
LBPV51372	Actinopterygii	Perciformes	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP793-11	JQ365515
LBPV35240	Actinopterygii	Perciformes	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP215-09	GU702524
LBPV35241	Actinopterygii	Perciformes	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP216-09	GU702523
LBPV35242	Actinopterygii	Perciformes	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP217-09	GU702521
LBPV35243	Actinopterygii	Perciformes	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP218-09	GU702522
LBPV35244	Actinopterygii	Perciformes	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	648	MFSP219-09	GU702525
LBPV48512	Actinopterygii	Perciformes	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP644-10	JX124874
LBPV48513	Actinopterygii	Perciformes	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Macaé/RJ	out-10	650	MFSP645-10	JX124872
LBPV48514	Actinopterygii	Perciformes	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Macaé/RJ	out-10	634	MFSP646-10	JX124873
LBPV48515	Actinopterygii	Perciformes	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP647-10	JX124871
LBPV48516	Actinopterygii	Perciformes	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP648-10	JX124875
LBPV48608	Actinopterygii	Clupeiformes	Pristigasteridae	<i>Pellona harroweri</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP691-10	JX124860
LBPV48609	Actinopterygii	Clupeiformes	Pristigasteridae	<i>Pellona harroweri</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP692-10	JX124858
LBPV48610	Actinopterygii	Clupeiformes	Pristigasteridae	<i>Pellona harroweri</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP693-10	JX124861
LBPV48611	Actinopterygii	Clupeiformes	Pristigasteridae	<i>Pellona harroweri</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP694-10	JX124859
LBPV48612	Actinopterygii	Clupeiformes	Pristigasteridae	<i>Pellona harroweri</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP695-10	JX124862
LBPV35309	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP282-09	GU702352
LBPV35310	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP283-09	GU702351
LBPV35311	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP284-09	JQ365232
LBPV53075	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Ubatuba/SP	jul-11	652	MFSP1974-11	JX124736
LBPV53076	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Ubatuba/SP	jul-11	652	MFSP1975-11	JX033997
LBPV53077	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Santos/SP	jul-11	651	MFSP1976-11	JX033996
LBPV53078	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Ubatuba/SP	jul-11	652	MFSP1977-11	JX124738
LBPV53079	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Ubatuba/SP	jul-11	646	MFSP1978-11	JX033998
LBPV53080	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Ubatuba/SP	jul-11	652	MFSP1979-11	JX124737
LBPV35232	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja cyclophora</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP207-09	JQ365233
LBPV35233	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja cyclophora</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP208-09	GU702527
LBPV53054	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja cyclophora</i>	Cananeia/SP	jul-11	648	MFSP1953-11	JX124739
LBPV48576	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Sympterygia acuta</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP578-10	JX124906
LBPV48577	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Sympterygia acuta</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP579-10	JX124908
LBPV48580	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Sympterygia acuta</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP580-10	JX124909
LBPV48581	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Sympterygia acuta</i>	Macaé/RJ	out-10	647	MFSP582-10	JX124907
LBPV48583	Elasmobranchii	Rajiformes	Rajidae	<i>Sympterygia acuta</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP581-10	JX124910
LBPV35313.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	487	MFSP286-09	JX034017
LBPV35316.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	581	MFSP289-09	HM424136
LBPV35317.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP290-09	JX034016

Apêndice A (continuação)

LBPV35318.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelii</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS291-09	JX124879
LBPV53102	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelii</i>	Santa Catarina	jan-08	652	MFS1909-11	JX124877
LBPV53103	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelii</i>	Santa Catarina	jan-08	652	MFS1910-11	JX124881
LBPV53105	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelii</i>	Santa Catarina	jan-08	649	MFS1912-11	JX124878
LBPV53106	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelii</i>	Santa Catarina	jan-08	652	MFS1913-11	JX124880
LBPV53053	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos percellens</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFS1952-11	JX124884
LBPV53097	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos percellens</i>	Pontal do Paraná/PR	set-08	652	MFS1904-11	JX124886
LBPV53098	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos percellens</i>	Pontal do Paraná/PR	set-08	652	MFS1905-11	JX124885
LBPV53099	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos percellens</i>	Pontal do Paraná/PR	set-08	651	MFS1906-11	JX124883
LBPV53100	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos percellens</i>	Pontal do Paraná/PR	set-08	652	MFS1907-11	JX124887
LBPV53101	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos percellens</i>	Pontal do Paraná/PR	set-08	652	MFS1908-11	JX124882
LBPV35235.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS210-09	JX124929
LBPV35236.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS211-09	JX124931
LBPV35301.1	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS274-09	JX034022
LBPV48579	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFS585-10	JX124924
LBPV53107	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Torres/RS	jan-08	652	MFS1914-11	JX124927
LBPV53108	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Torres/RS	jan-08	652	MFS1915-11	JX124930
LBPV53109	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Torres/RS	jan-08	652	MFS1916-11	JX124926
LBPV53110	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Torres/RS	jan-08	651	MFS1917-11	JX124925
LBPV53111	Elasmobranchii	Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Torres/RS	jan-08	652	MFS1918-11	JX124928
LBPV40524	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>	Guarujá/SP	fev-10	652	MFS366-10	JX124740
LBPV40530	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>	Guarujá/SP	fev-10	652	MFS372-10	JQ365241
LBPV46914	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFS508-10	JQ365242
LBPV46915	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFS509-10	JQ365243
LBPV35061	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS051-09	GU702442
LBPV35062	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS054-09	JQ365310
LBPV35063	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS052-09	GU702440
LBPV35064	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS055-09	JQ365309
LBPV35065	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS053-09	GU702439
LBPV35227.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS2027-11	JQ365307
LBPV35228.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS2028-11	JQ365308
LBPV35229	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFS204-09	JQ365311
LBPV40599	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion acoupa</i>	Guarujá/SP	jul-10	651	MFS433-10	JQ365312
LBPV35093	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFS082-09	GU702428
LBPV35094	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFS083-09	GU702425
LBPV35095	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFS084-09	GU702426
LBPV35096	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFS085-09	GU702427

Apêndice A (continuação)

LBPV35097.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2068-11	JQ365314
LBPV35224.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2025-11	JQ365316
LBPV35226	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP201-09	GU702488
LBPV35257	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP232-09	GU702487
LBPV35258	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP233-09	GU702485
LBPV35259.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2037-11	JQ365315
LBPV35262	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP237-09	GU702486
LBPV35263.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2039-11	JQ365313
LBPV35264	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP239-09	GU702490
LBPV35225.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2026-11	JQ365317
LBPV35260.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2038-11	JQ365318
LBPV48615	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP720-10	JX124768
LBPV48617	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP721-10	JX124767
LBPV53087	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion letarchus</i>	Cananeia/SP	jul-11	651	MFSP1986-11	JQ365319
LBPV40588	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Guarujá/SP	jun-10	651	MFSP424-10	JQ365320
LBPV35020	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion virescens</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP328-09	HM424137
LBPV51426	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion virescens</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP851-11	JQ365321
LBPV51453	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion virescens</i>	Cananeia/SP	fev-11	473	MFSP886-11	JQ365322
LBPV48618	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus altipinnis</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP716-10	JX124791
LBPV48619	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus altipinnis</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP715-10	JX124788
LBPV48620	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus altipinnis</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP718-10	JX124789
LBPV48621	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus altipinnis</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP719-10	JX124790
LBPV48622	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus altipinnis</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP717-10	JX124787
LBPV35019	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP010-09	HM424133
LBPV40600	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Guarujá/SP	jul-10	651	MFSP434-10	JQ365386
LBPV51351	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP774-11	JQ365387
LBPV51352	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP775-11	JQ365385
LBPV51353	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP776-11	JQ365388
LBPV51354	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP777-11	JQ365384
LBPV35021	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP011-09	GU702424
LBPV35022	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP012-09	GU702420
LBPV35023	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP013-09	GU702421
LBPV35024	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP014-09	GU702422
LBPV35025	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP015-09	GU702423
LBPV35265	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP240-09	GU702492
LBPV35266	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP241-09	GU702489
LBPV35267	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Ubatuba/SP	dez-08	647	MFSP242-09	GU702491

Apêndice A (continuação)

LBPV35268	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP243-09	GU702494
LBPV35269	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP244-09	GU702493
LBPV48645	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP742-10	JX124797
LBPV48646	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP745-10	JX124799
LBPV48647	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP746-10	JX124800
LBPV48648	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP743-10	JX124798
LBPV48649	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP744-10	JX124796
LBPV51368	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP782-11	JQ365403
LBPV51369	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP783-11	JQ365402
LBPV51370	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP784-11	JQ365401
LBPV51371	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP785-11	JQ365398
LBPV51491	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Cananeia/SP	fev-11	648	MFSP852-11	JQ365400
LBPV51494	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Cananeia/SP	fev-11	648	MFSP855-11	JQ365399
LBPV46877	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>	Guarujá/SP	set-10	651	MFSP551-10	JQ365418
LBPV48613	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP712-10	JX124804
LBPV48614	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP713-10	JX124806
LBPV48616	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP714-10	JX124805
LBPV51350	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP768-11	JQ365417
LBPV51427	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP858-11	JQ365419
LBPV35050	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP040-09	GU702456
LBPV35051	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP041-09	GU702453
LBPV35052	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP042-09	GU702454
LBPV35053	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP043-09	GU702451
LBPV35054	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP044-09	GU702452
LBPV35215	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	648	MFSP190-09	GU702512
LBPV35216	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP191-09	GU702511
LBPV35217	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP192-09	GU702513
LBPV35218	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP193-09	GU702514
LBPV35219	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP194-09	GU702510
LBPV40519	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Guarujá/SP	jan-10	652	MFSP361-10	JQ365420
LBPV48660	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP729-10	JX124811
LBPV48661	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP731-10	JX124810
LBPV48662	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP727-10	JX124807
LBPV48663	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP728-10	JX124808
LBPV48664	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP730-10	JX124809
LBPV35035	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP025-09	GU702434
LBPV35036	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP026-09	GU702432

Apêndice A (continuação)

LBPV35037	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP027-09	GU702429
LBPV35038	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP028-09	GU702430
LBPV35039	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP029-09	GU702431
LBPV35210	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	633	MFSP185-09	GU702534
LBPV35211.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2023-11	JQ365429
LBPV35212	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP187-09	GU702483
LBPV35213	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP188-09	GU702481
LBPV35214.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2024-11	JQ365428
LBPV35261	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP236-09	GU702484
LBPV40503	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Guarujá/SP	dez-09	652	MFSP345-10	JQ365430
LBPV40511	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Guarujá/SP	jan-10	652	MFSP353-10	JQ365422
LBPV51362	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP786-11	JQ365423
LBPV51363	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP787-11	JQ365424
LBPV51364	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP788-11	JQ365425
LBPV51365	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP789-11	JQ365426
LBPV51366	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP790-11	JQ365427
LBPV46891	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Nebriis microps</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP492-10	JQ365453
LBPV46892	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Nebriis microps</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP559-10	JQ365456
LBPV46893	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Nebriis microps</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP493-10	JQ365457
LBPV46894	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Nebriis microps</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP560-10	JQ365455
LBPV46895	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Nebriis microps</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP494-10	JQ365454
LBPV48650	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Nebriis microps</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP667-10	JX124817
LBPV48651	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Nebriis microps</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP666-10	JX124820
LBPV48652	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Nebriis microps</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP669-10	JX124818
LBPV48653	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Nebriis microps</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP668-10	JX124816
LBPV48654	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Nebriis microps</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP670-10	JX124819
LBPV48554	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Pachyurus sp.</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP654-10	JX124841
LBPV48555	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Pachyurus sp.</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP655-10	JX124842
LBPV48556	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Pachyurus sp.</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP652-10	JX124840
LBPV48557	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Pachyurus sp.</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP651-10	JX124837
LBPV48558	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Pachyurus sp.</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP653-10	JX124839
LBPV48569	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Pachyurus sp.</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP650-10	JX124838
LBPV35013	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralanchurus brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP006-09	GU702445
LBPV35014	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralanchurus brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP007-09	GU702444
LBPV35015	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralanchurus brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP008-09	GU702446
LBPV35016	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralanchurus brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP292-09	GU702443
LBPV35017	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralanchurus brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP009-09	GU702441

Apêndice A (continuação)

LBPV35293.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2046-11	JQ365482
LBPV48625	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP660-10	JX124853
LBPV48626	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP657-10	JX124857
LBPV48627	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP658-10	JX124848
LBPV48628	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP661-10	JX124855
LBPV48629	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP665-10	JX124850
LBPV48630	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP662-10	JX124852
LBPV48631	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP663-10	JX124851
LBPV48632	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP664-10	JX124849
LBPV48633	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP659-10	JX124856
LBPV48634	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP656-10	JX124854
LBPV51407	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP864-11	JQ365484
LBPV51408	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP865-11	JQ365483
LBPV51409	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP866-11	JQ365481
LBPV51410	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP867-11	JQ365480
LBPV51411	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP868-11	JQ365479
LBPV35030	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP020-09	GU702436
LBPV35031	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP021-09	GU702438
LBPV35032	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP022-09	GU702433
LBPV35033	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP023-09	GU702435
LBPV35034	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP024-09	GU702437
LBPV48636	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP735-10	JX124894
LBPV51361	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP802-11	JQ365586
LBPV40515	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer rastrifer</i>	Guaruja/SP	jan-10	651	MFSP357-10	JQ365587
LBPV40516	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer rastrifer</i>	Guaruja/SP	jan-10	651	MFSP358-10	JQ365588
LBPV48635	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer rastrifer</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP736-10	JX124898
LBPV48637	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer rastrifer</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP732-10	JX124895
LBPV48638	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer rastrifer</i>	Macaé/RJ	out-10	651	MFSP733-10	JX124899
LBPV48640	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer rastrifer</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP740-10	JX124902
LBPV48641	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer rastrifer</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP739-10	JX124896
LBPV48642	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer rastrifer</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP737-10	JX124897
LBPV48643	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer rastrifer</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP741-10	JX124901
LBPV48644	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer rastrifer</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP738-10	JX124900
LBPV48639	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer sp. B</i>	Macaé/RJ	out-10	650	MFSP734-10	JX124903
LBPV41594	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer stellifer</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP322-09	GU702318
LBPV41595	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer stellifer</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP323-09	GU702320
LBPV41596.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer stellifer</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2097-11	JQ365589

Apêndice A (continuação)

LBPV41597.1	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer stellifer</i>	Ubatuba/SP	dez-08	541	MFSP325-09	GU702322
LBPV41597.2	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer stellifer</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP2098-11	JQ365590
LBPV41598	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Stellifer stellifer</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP326-09	GU702319
LBPV40561	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Umbrina coroides</i>	Guarujá/SP	abr-10	652	MFSP402-10	JQ365611
LBPV48549	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP616-10	JX124783
LBPV48551	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP618-10	JX124781
LBPV48552	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP619-10	JX124780
LBPV48553	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP620-10	JX124782
LBPV53049.1	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomber colias</i>	Cananeia/SP	jul-11	652	MFSP1948-11	JQ365539
LBPV53050.1	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomber colias</i>	Cananeia/SP	jul-11	652	MFSP1949-11	JQ365540
LBPV53051.1	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomber colias</i>	Cananeia/SP	jul-11	652	MFSP1950-11	JQ365538
LBPV35151	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP334-09	GU702363
LBPV35152	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP335-09	GU702366
LBPV35154	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP337-09	GU702365
LBPV40596	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Guarujá/SP	jun-10	652	MFSP431-10	JQ365546
LBPV48529	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP611-10	JX124893
LBPV48530	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP612-10	JX124890
LBPV48532	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP614-10	JX124891
LBPV48533	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP615-10	JX124892
LBPV51429	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP877-11	JQ365541
LBPV51433	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP890-11	JQ365549
LBPV51436	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP892-11	JQ365542
LBPV51437	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP893-11	JQ365550
LBPV51438	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP894-11	JQ365551
LBPV51440	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP896-11	JQ365544
LBPV51441	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP897-11	JQ365545
LBPV51442	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP898-11	JQ365543
LBPV51483	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Cananeia/SP	fev-11	648	MFSP844-11	JQ365547
LBPV35153.1	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus regalis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP336-09	GU702368
LBPV51434.1	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Scomberomorus regalis</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP891-11	JQ365548
LBPV53027	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Thunnus atlanticus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1883-11	JQ365592
LBPV53028	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Thunnus atlanticus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1884-11	JQ365595
LBPV53029	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Thunnus atlanticus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1885-11	JQ365593
LBPV53030.1	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Thunnus atlanticus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1886-11	JQ365596
LBPV53031	Actinopterygii	Perciformes	Scombridae	<i>Thunnus atlanticus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1887-11	JQ365594
LBPV35296	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena isthmensis</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP269-09	HM424135
LBPV41579.2	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2094-11	JQ365553

Apêndice A (continuação)

LBPV41580.2	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2095-11	JQ365552
LBPV41581.2	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2096-11	JQ365554
LBPV53040	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Cephalopholis fulva</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1896-11	JQ365279
LBPV53041	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Cephalopholis fulva</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1897-11	JQ365278
LBPV53042	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Cephalopholis fulva</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1898-11	JQ365277
LBPV35040.2	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2051-11	JQ365334
LBPV35041	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP031-09	GU702450
LBPV35042	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP032-09	HQ991928
LBPV35043	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP033-09	JQ365338
LBPV35044	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP034-09	GU702449
LBPV35080.2	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2056-11	JQ365332
LBPV35092	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP081-09	HQ991931
LBPV35250	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2225-09	GU702518
LBPV35251	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2226-09	GU702515
LBPV35252.2	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2036-11	JQ365335
LBPV35253	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2228-09	GU702517
LBPV35254	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP2229-09	GU702516
LBPV40543	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Guaruja/SP	mar-10	652	MFSP384-10	JQ365333
LBPV40544	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Guaruja/SP	mar-10	652	MFSP385-10	JQ365337
LBPV40545	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Guaruja/SP	mar-10	652	MFSP386-10	JQ365336
LBPV46912	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Guaruja/SP	set-10	652	MFSP506-10	JQ365339
LBPV51355	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	Cananea/SP	fev-11	652	MFSP771-11	JQ365340
LBPV35297.1	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Dules auriga</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP270-09	JX034002
LBPV35298	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Dules auriga</i>	Ubatuba/SP	dez-08	609	MFSP271-09	HQ991935
LBPV35299.1	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Dules auriga</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP272-09	JX034001
LBPV53017	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus marginatus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1873-11	JX124779
LBPV53018	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus marginatus</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1874-11	JX124778
LBPV41567	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Mycteroperca acutirostris</i>	Ubatuba/SP	dez-08	612	MFSP295-09	GU702333
LBPV41570	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Mycteroperca acutirostris</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP298-09	GU702334
LBPV53043	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Paranthias furcifer</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1899-11	JQ365486
LBPV53044	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Paranthias furcifer</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1900-11	JQ365488
LBPV53045	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Paranthias furcifer</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1901-11	JQ365485
LBPV53046	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Paranthias furcifer</i>	Ceasa/SP	jul-11	652	MFSP1902-11	JQ365487
LBPV40577	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Diplodus argenteus</i>	Guaruja/SP	mai-10	652	MFSP414-10	JQ365342
LBPV46841	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Diplodus argenteus</i>	Guaruja/SP	set-10	652	MFSP461-10	JQ365341
LBPV46842	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Diplodus argenteus</i>	Guaruja/SP	set-10	652	MFSP462-10	JQ365343
LBPV48507	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Pagrus pagrus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP639-10	JX124846

Apêndice A (continuação)

LBPV48508	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Pagrus pagrus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP640-10	JX124843
LBPV48510	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Pagrus pagrus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP642-10	JX124845
LBPV48511	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Pagrus pagrus</i>	Macaé/RJ	out-10	650	MFSP643-10	JX124844
LBPV46847	Actinopterygii	Perciformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna guachancho</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP465-10	JQ365580
LBPV53061	Actinopterygii	Perciformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna guachancho</i>	Santos/SP	jul-11	652	MFSP1960-11	JQ365579
LBPV53128	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1935-11	JQ365581
LBPV53129	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1936-11	JQ365584
LBPV53130	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1937-11	JQ365585
LBPV53131	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1938-11	JQ365583
LBPV53132	Elasmobranchii	Carcharhiniformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>	Santos/SP	fev-09	652	MFSP1939-11	JQ365582
LBPV35300	Elasmobranchii	Squatriniformes	Squatrinidae	<i>Squatina sp.</i>	Ubatuba/SP	dez-08	632	MFSP273-09	GU702535
LBPV35161	Actinopterygii	Perciformes	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP140-09	GU702367
LBPV35274	Actinopterygii	Perciformes	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP247-09	GU702520
LBPV40593	Actinopterygii	Perciformes	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Guarujá/SP	jun-10	652	MFSP428-10	JQ365490
LBPV40594	Actinopterygii	Perciformes	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Guarujá/SP	jun-10	652	MFSP429-10	JQ365489
LBPV46845	Actinopterygii	Perciformes	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP463-10	JQ365491
LBPV46846	Actinopterygii	Perciformes	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP464-10	JQ365492
LBPV48598	Actinopterygii	Perciformes	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP705-10	JX124864
LBPV48599	Actinopterygii	Perciformes	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP707-10	JX124865
LBPV48600	Actinopterygii	Perciformes	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP706-10	JX124863
LBPV48601	Actinopterygii	Perciformes	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP708-10	JX124866
LBPV35276	Actinopterygii	Aulopiformes	Synodontidae	<i>Trachinocephalus myops</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP249-09	GU702530
LBPV35277	Actinopterygii	Aulopiformes	Synodontidae	<i>Trachinocephalus myops</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP250-09	GU702532
LBPV35278	Actinopterygii	Aulopiformes	Synodontidae	<i>Trachinocephalus myops</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP251-09	GU702531
LBPV35280	Actinopterygii	Aulopiformes	Synodontidae	<i>Trachinocephalus myops</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP253-09	GU702533
LBPV40532	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevisgatus</i>	Guarujá/SP	fev-10	652	MFSP374-10	JQ365393
LBPV46919	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevisgatus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP513-10	JQ365395
LBPV48584	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevisgatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP698-10	JX124795
LBPV51345	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevisgatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP778-11	JQ365392
LBPV51346	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevisgatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP779-11	JQ365396
LBPV51347	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevisgatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP780-11	JQ365397
LBPV51348	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevisgatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP781-11	JQ365394
LBPV40541	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	Guarujá/SP	mar-10	652	MFSP535-10	JQ365572
LBPV46908	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP503-10	JQ365573
LBPV40509	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Guarujá/SP	dez-09	652	MFSP351-10	JQ365575
LBPV41589	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP317-09	GU702328
LBPV41590	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	630	MFSP318-09	GU702327

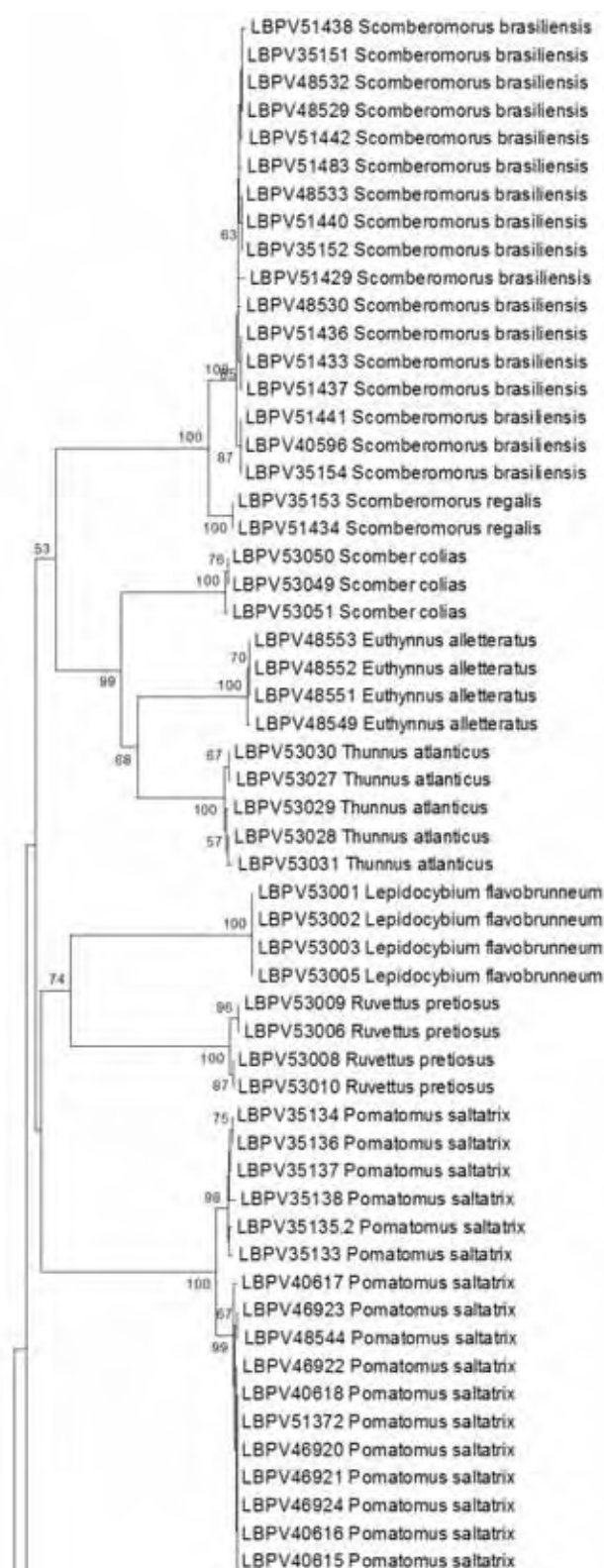
Apêndice A (continuação)

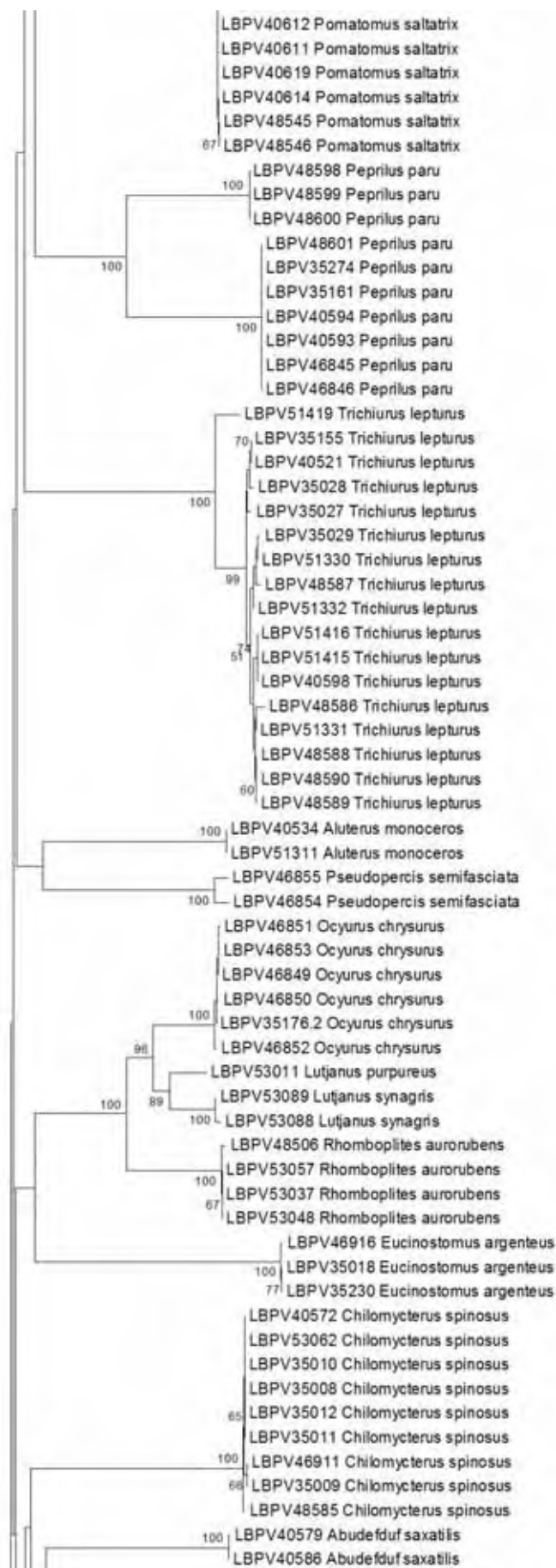
LBPV41591	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphaeroides testudineus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP319-09	GU702330
LBPV46909	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphaeroides testudineus</i>	Guarujá/SP	set-10	648	MFSP504-10	JQ365574
LBPV46910	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphaeroides testudineus</i>	Guarujá/SP	set-10	652	MFSP505-10	JQ365576
LBPV35275	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphaeroides tyleri</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP248-09	HM424134
LBPV51349	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphaeroides tyleri</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP800-11	JQ365577
LBPV51357	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphaeroides tyleri</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP801-11	JQ365578
LBPV35027	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP017-09	HQ991927
LBPV35028	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP018-09	JQ365609
LBPV35029	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	651	MFSP019-09	GU702467
LBPV35155	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP134-09	JQ365608
LBPV40521	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Guarujá/SP	jan-10	652	MFSP363-10	JQ365607
LBPV40598	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Guarujá/SP	jun-10	652	MFSP539-10	JQ365610
LBPV48586	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Macaé/RJ	out-10	621	MFSP603-10	JX124917
LBPV48587	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP602-10	JX124916
LBPV48588	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP605-10	JX124918
LBPV48589	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP604-10	JX124922
LBPV48590	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP601-10	JX124921
LBPV51330	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP806-11	JX124915
LBPV51331	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP807-11	JQ365606
LBPV51332	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Cananeia/SP	fev-11	648	MFSP808-11	JX124923
LBPV51415	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP879-11	JX124920
LBPV51416	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP880-11	JX124919
LBPV51419	Actinopterygii	Perciformes	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Cananeia/SP	fev-11	651	MFSP883-11	JQ365605
LBPV35183.1	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	Ubatuba/SP	dez-08	652	MFSP158-09	JX034015
LBPV40609	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	Guarujá/SP	ago-10	652	MFSP443-10	JQ365521
LBPV40610	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	Guarujá/SP	ago-10	652	MFSP444-10	JQ365524
LBPV48666	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	Macaé/RJ	out-10	652	MFSP704-10	JX124876
LBPV51358	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP794-11	JQ365523
LBPV51359	Actinopterygii	Scorpaeniformes	Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	Cananeia/SP	fev-11	652	MFSP795-11	JQ365522

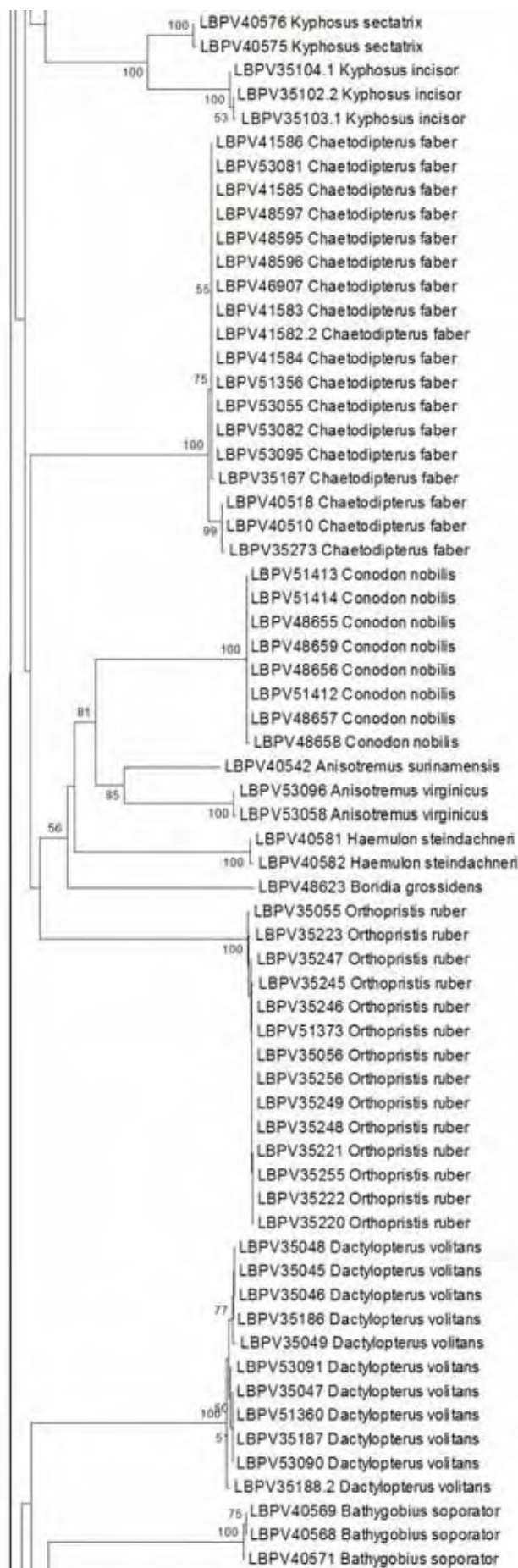
NP = indivíduo cujo voucher não foi preservado

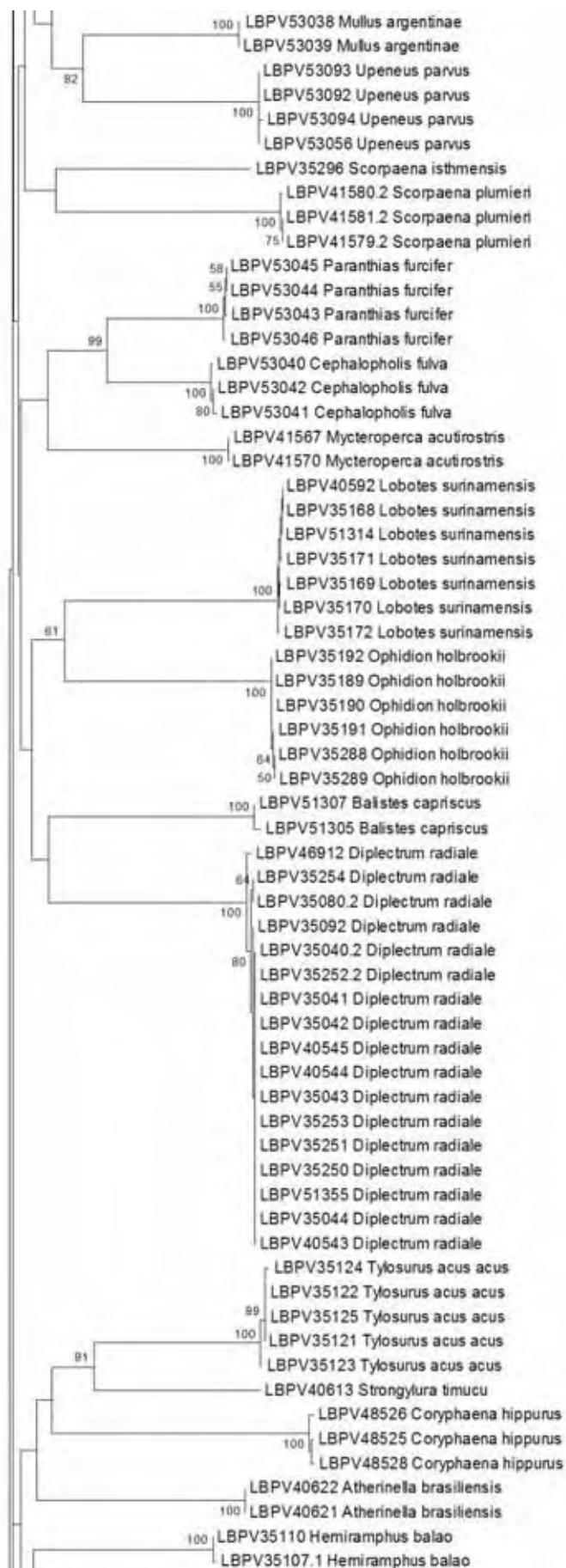
APÊNDICE B

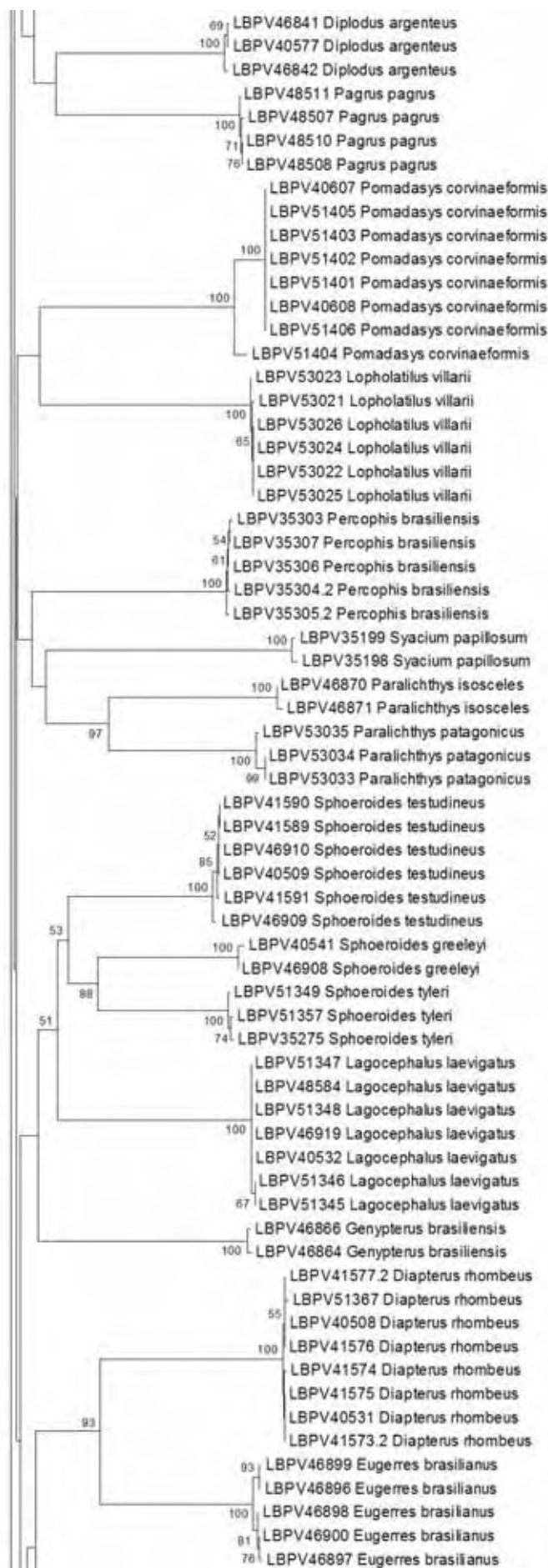
Árvore de Neighbor-Joining das distâncias (K2P) entre as sequências de COI de 875 espécimes de peixes marinhos do Sudeste e do Sul do Brasil

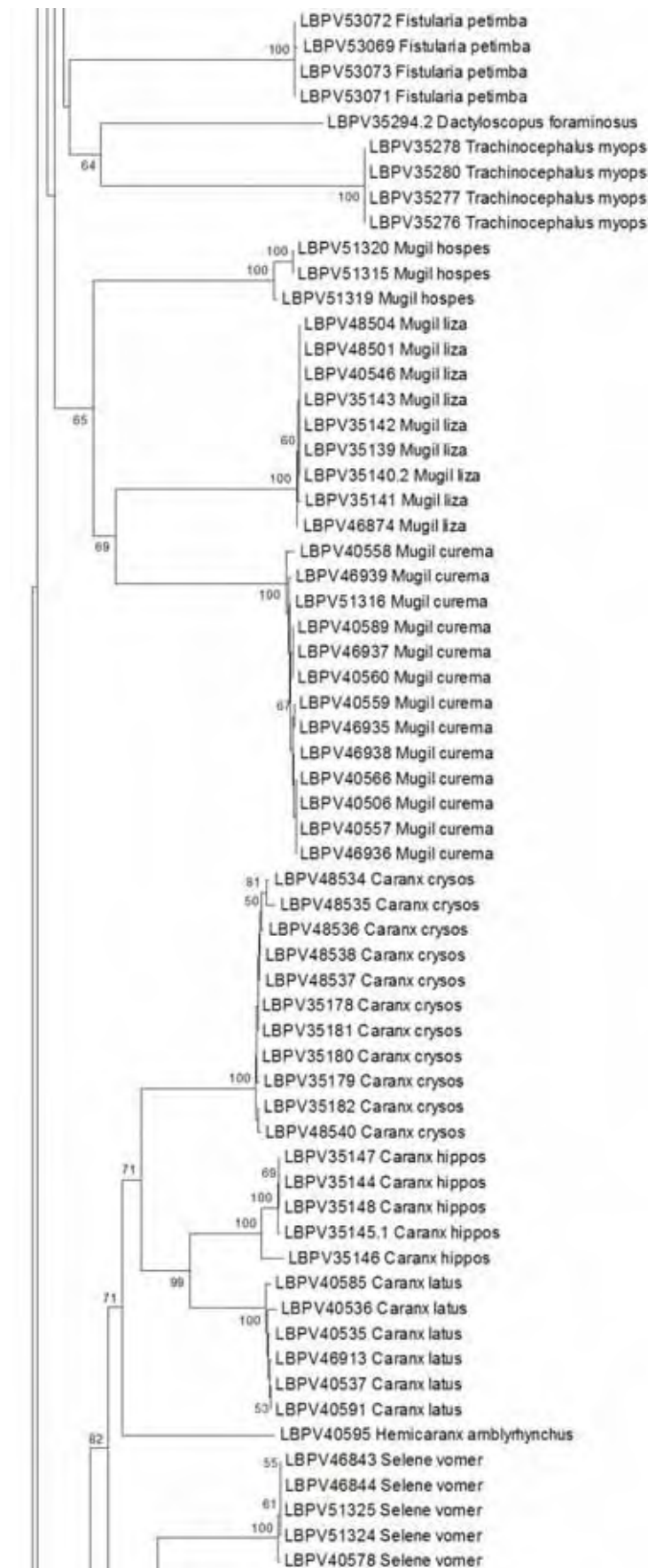


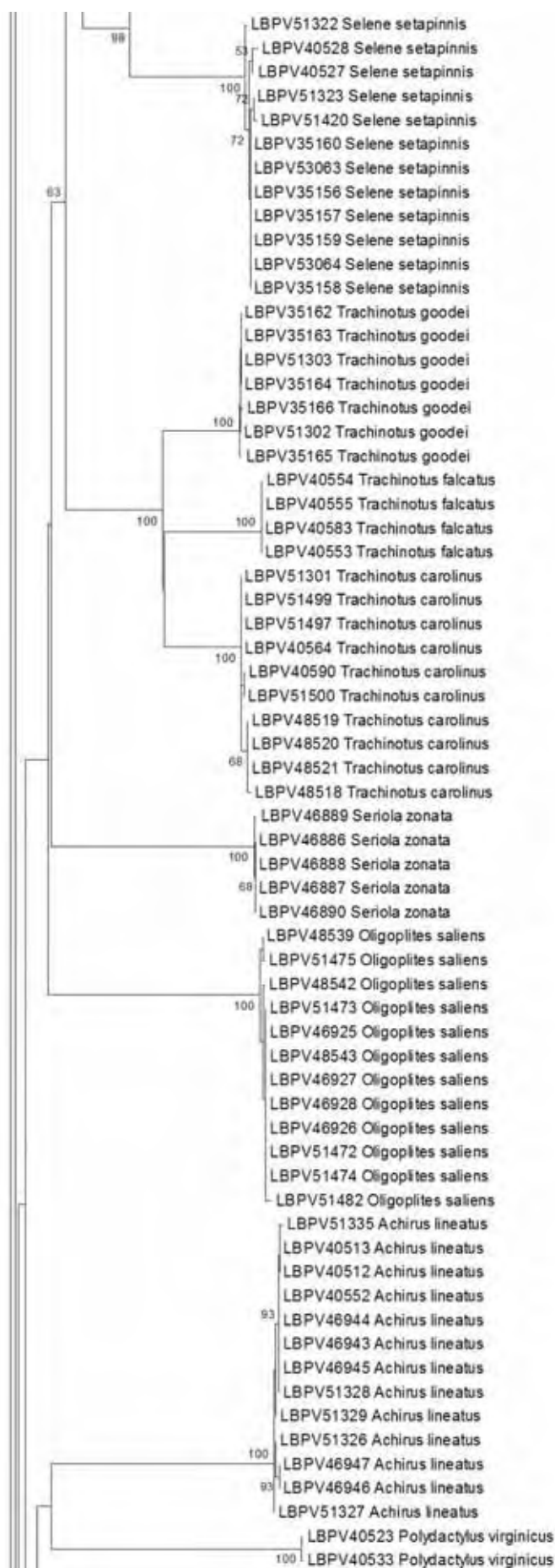


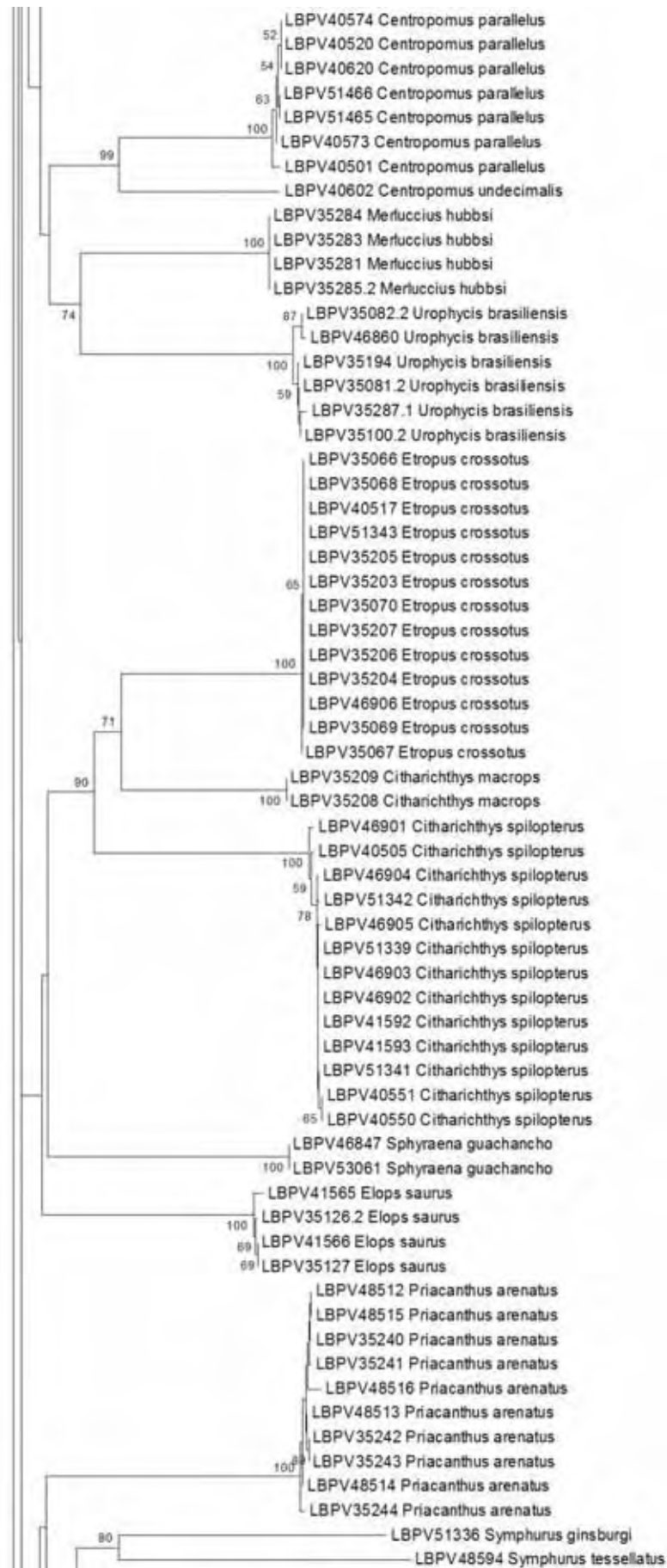




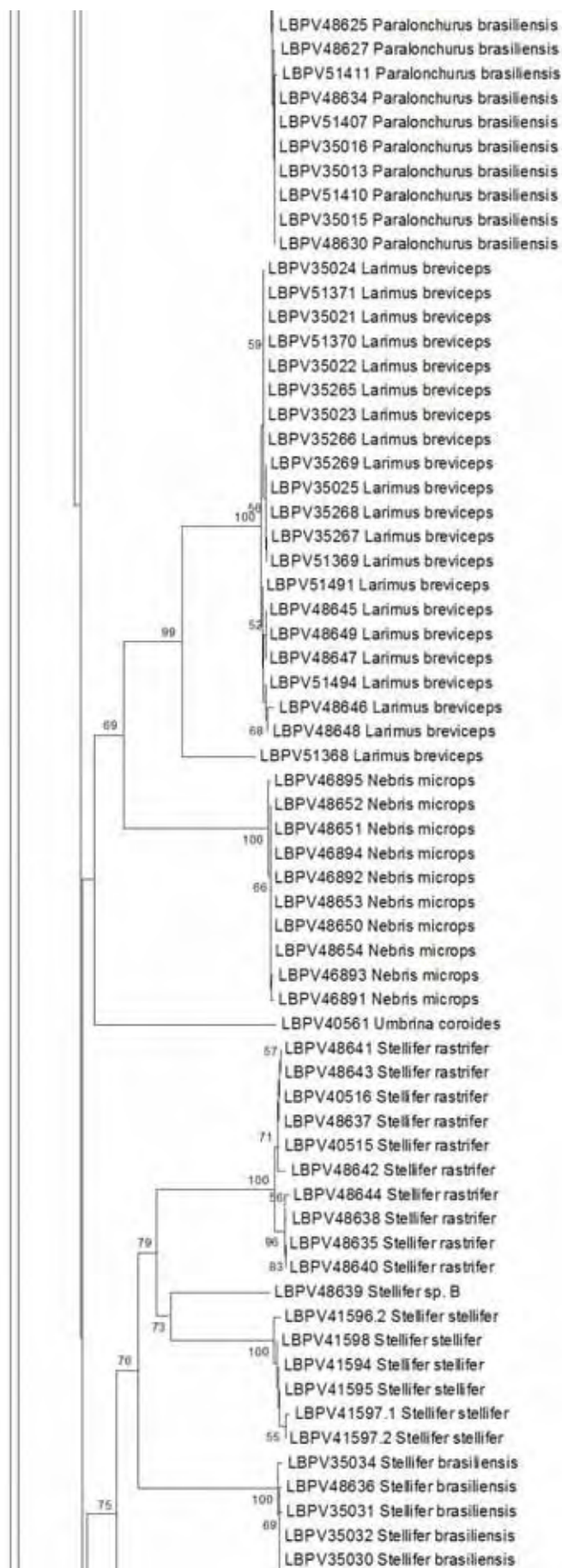


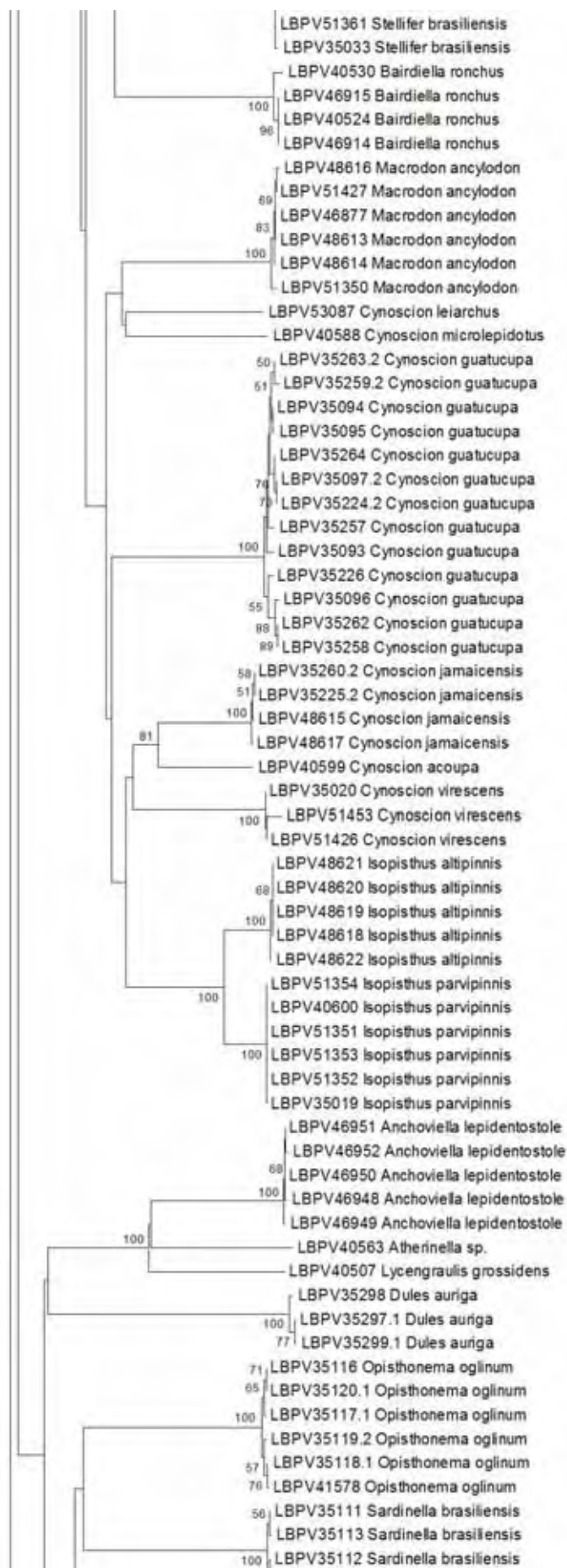


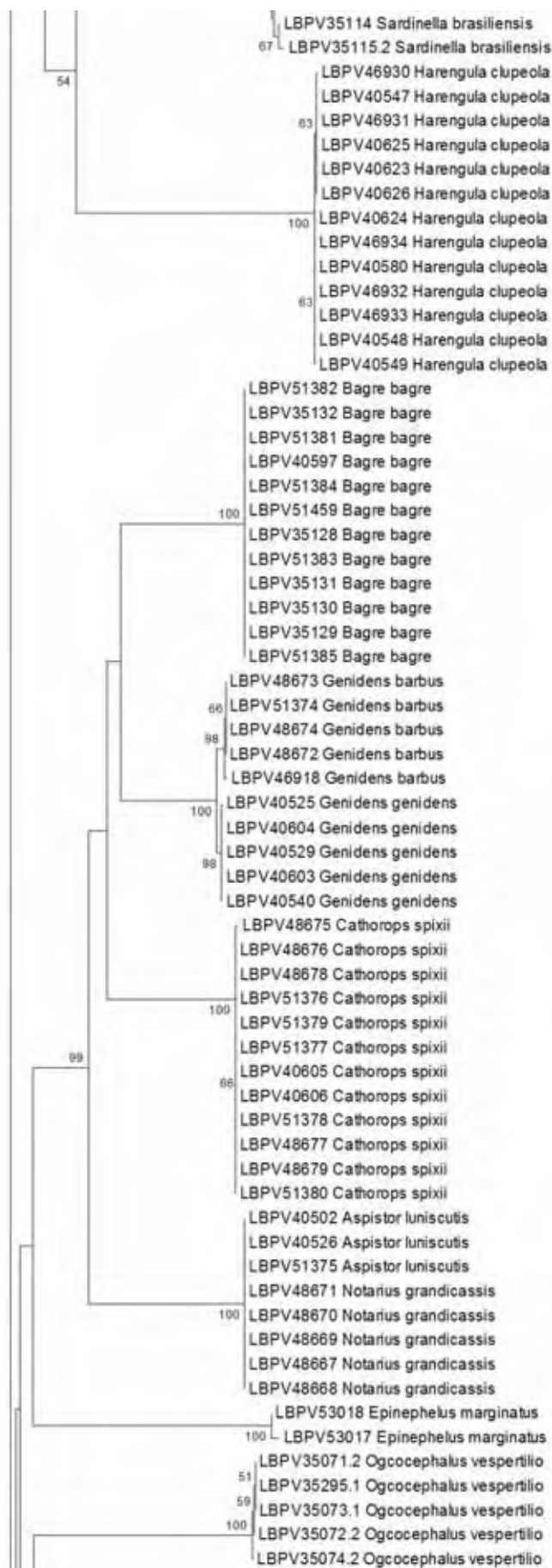


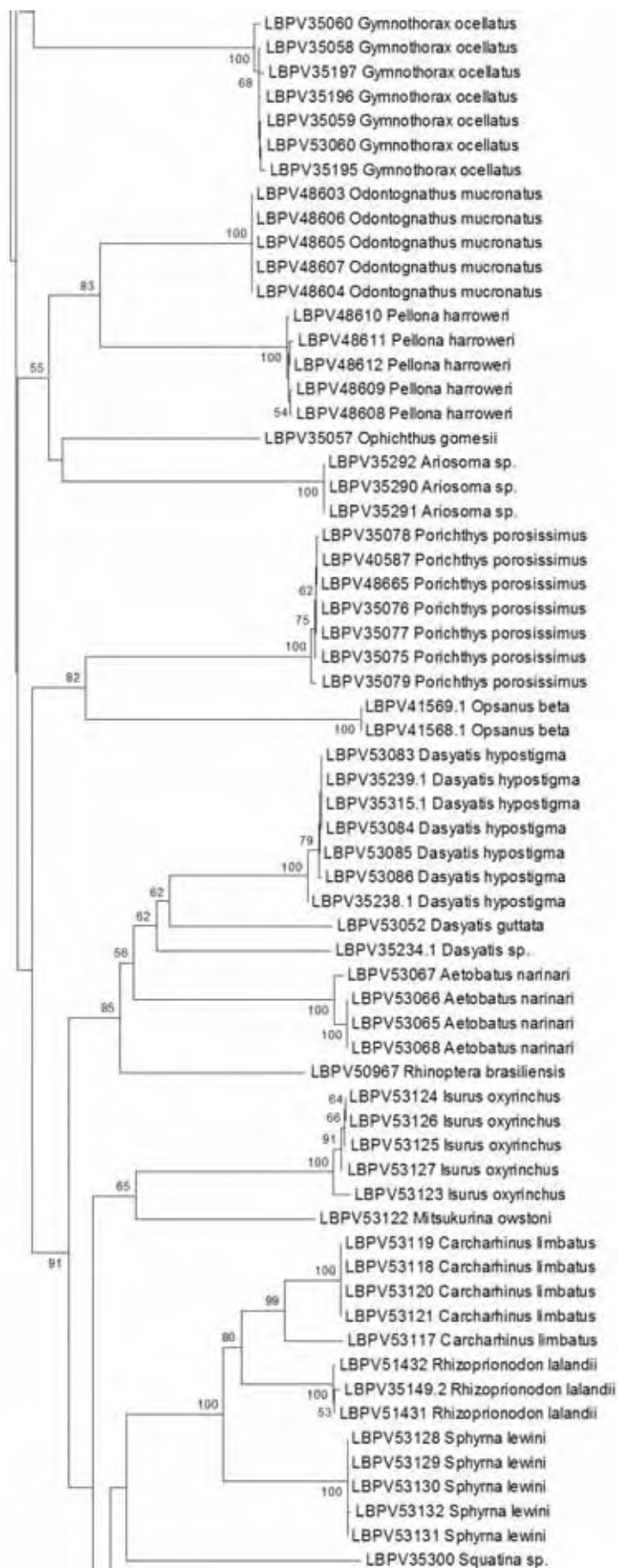


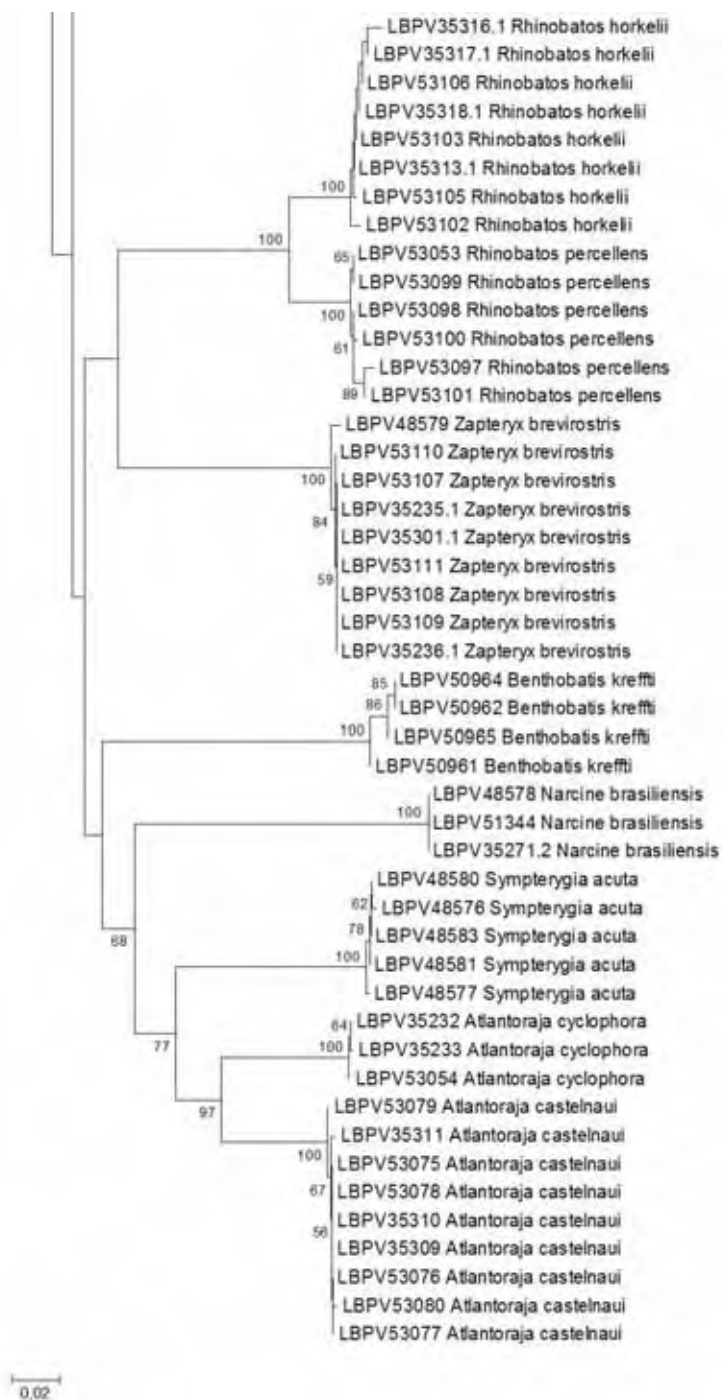












APÊNDICE C

Distâncias intraespecíficas e distâncias de cada espécie ao seu vizinho mais próximo para as 156 espécies de peixes analisadas

Espécie	Distância intra-sp média (%)	Distância intra-sp máxima (%)	Espécie mais próxima	Indivíduo mais próximo (nearest neighbor)	Distância ao vizinho mais próximo (%)
<i>Abudefduf saxatilis</i>	0,15	0,15	<i>Kyphosus incisor</i>	MFSP092-09	16,97
<i>Achirus lineatus</i>	0,12	0,62	<i>Cephalopholis fulva</i>	MFSP1896-11	18,99
<i>Aetobatus narinari</i>	0,54	1,08	<i>Dasyatis sp.</i>	MFSP209-09	19,19
<i>Aluterus monoceros</i>	0	0	<i>Pseudopercis semifasciata</i>	MFSP544-10	17,43
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	0,18	0,31	<i>Lycengraulis grossidens</i>	MFSP349-10	13,59
<i>Anisotremus surinamensis</i>	N/A	N/A	<i>Anisotremus virginicus</i>	MFSP1957-11	10,24
<i>Anisotremus virginicus</i>	0,15	0,15	<i>Anisotremus surinamensis</i>	MFSP383-10	10,24
<i>Ariosoma sp.</i>	0	0	<i>Ophichthus gomesii</i>	MFSP047-09	22,31
<i>Aspistor luniscutis</i>	0	0	<i>Notarius grandicassis</i>	MFSP685-10	0
<i>Atherinella brasiliensis</i>	0	0	<i>Sphoeroides testudineus</i>	MFSP504-10	18,19
<i>Atherinella sp.</i>	N/A	N/A	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	MFSP576-10	13,68
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	0,14	0,47	<i>Atlantoraja cyclophora</i>	MFSP1953-11	9,84
<i>Atlantoraja cyclophora</i>	0,21	0,31	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	MFSP1975-11	9,84
<i>Bagre bagre</i>	0	0	<i>Genidens barbus</i>	MFSP773-11	10,95
<i>Bairdiella ronchus</i>	0,39	0,77	<i>Stellifer sp. B</i>	MFSP734-10	14,85
<i>Balistes capricus</i>	0,19	0,19	<i>Cephalopholis fulva</i>	MFSP1896-11	18,93
<i>Bathygobius soporator</i>	0,1	0,15	<i>Mullus argentinae</i>	MFSP1895-11	17,7
<i>Benthobatis krefftii</i>	0,18	0,22	<i>Rhinobatos horkelii</i>	MFSP286-09	19,73
<i>Boridia grossidens</i>	N/A	N/A	<i>Anisotremus surinamensis</i>	MFSP383-10	16,31
<i>Caranx crysos</i>	0,34	0,93	<i>Caranx latus</i>	MFSP379-10	10,75
<i>Caranx hippos</i>	0,81	2,03	<i>Caranx latus</i>	MFSP379-10	7,76
<i>Caranx latus</i>	0,39	0,93	<i>Caranx hippos</i>	MFSP127-09	7,76
<i>Carcharhinus limbatus</i>	2,26	5,66	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	MFSP876-11	9,47
<i>Cathorops spixii</i>	0,03	0,15	<i>Bagre bagre</i>	MFSP757-11	11,87
<i>Centropomus parallelus</i>	0,3	0,77	<i>Centropomus undecimalis</i>	MFSP436-10	15,23
<i>Centropomus undecimalis</i>	N/A	N/A	<i>Centropomus parallelus</i>	MFSP362-10	15,23
<i>Cephalopholis fulva</i>	0,2	0,31	<i>Paranthias furcifer</i>	MFSP1900-11	10,89
<i>Chaetodipterus faber</i>	0,26	1,08	<i>Conodon nobilis</i>	MFSP722-10	16,31
<i>Chilomycterus spinosus</i>	0,09	0,31	<i>Kyphosus sectatrix</i>	MFSP413-10	18,05
<i>Citharichthys macraps</i>	0	0	<i>Etropus crossotus</i>	MFSP057-09	16,92

Apêndice C (continuação)

<i>Citharichthys spilopterus</i>	0,23	0,77	<i>Citharichthys macrops</i>	MFSP183-09	18,45
<i>Conodon nobilis</i>	0,04	0,15	<i>Anisotremus virginicus</i>	MFSP1995-11	13,09
<i>Coryphaena hippurus</i>	0,41	0,46	<i>Trachinotus carolinus</i>	MFSP923-11	22,34
<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>	0,19	0,31	<i>Larimus breviceps</i>	MFSP782-11	16,09
<i>Cynoscion acoupa</i>	N/A	N/A	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	MFSP720-10	9,45
<i>Cynoscion guatucupa</i>	0,81	1,4	<i>Cynoscion acoupa</i>	MFSP433-10	13,76
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	0,15	0,31	<i>Cynoscion acoupa</i>	MFSP433-10	9,45
<i>Cynoscion leiarchus</i>	N/A	N/A	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	MFSP720-10	13,74
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	N/A	N/A	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	MFSP720-10	13,58
<i>Cynoscion virescens</i>	0,57	0,85	<i>Cynoscion acoupa</i>	MFSP433-10	12,59
<i>Dactylopterus volitans</i>	0,28	0,77	<i>Kyphosus sectatrix</i>	MFSP413-10	18,71
<i>Dactyloscopus foraminosus</i>	N/A	N/A	<i>Mullus argentinae</i>	MFSP1894-11	21,68
<i>Dasyatis guttata</i>	N/A	N/A	<i>Dasyatis hypostigma</i>	MFSP1985-11	13,94
<i>Dasyatis hypostigma</i>	0,04	0,15	<i>Dasyatis guttata</i>	MFSP1951-11	13,94
<i>Dasyatis sp.</i>	N/A	N/A	<i>Dasyatis hypostigma</i>	MFSP1984-11	14,44
<i>Diapterus rhombeus</i>	0,17	0,48	<i>Eugerres brasilianus</i>	MFSP497-10	17,08
<i>Diplectrum radiale</i>	0,12	0,77	<i>Abudefduf saxatilis</i>	MFSP422-10	19,29
<i>Diplodus argenteus</i>	0,31	0,46	<i>Pagrus pagrus</i>	MFSP640-10	17,84
<i>Dules auriga</i>	0,44	0,66	<i>Caranx crysos</i>	MFSP625-10	20,65
<i>Elops saurus</i>	0,39	0,77	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	MFSP893-11	20,46
<i>Epinephelus marginatus</i>	0,31	0,31	<i>Cathorops spixii</i>	MFSP440-10	20,85
<i>Etropus crossotus</i>	0,02	0,15	<i>Citharichthys macrops</i>	MFSP183-09	16,92
<i>Eucinostomus argenteus</i>	0,1	0,15	<i>Ocyurus chrysurus</i>	MFSP543-10	20,58
<i>Eugerres brasilianus</i>	0,46	0,77	<i>Diapterus rhombeus</i>	MFSP302-09	17,08
<i>Euthynnus alletteratus</i>	0,08	0,15	<i>Thunnus atlanticus</i>	MFSP1883-11	8,49
<i>Fistularia petimba</i>	0,08	0,16	<i>Mugil hospes</i>	MFSP917-11	20,26
<i>Genidens barbus</i>	0,06	0,15	<i>Genidens genidens</i>	MFSP367-10	0,62
<i>Genidens genidens</i>	0	0	<i>Genidens barbus</i>	MFSP773-11	0,62
<i>Genypterus brasiliensis</i>	0,46	0,46	<i>Sphoeroides testudineus</i>	MFSP319-09	19,12
<i>Gymnothorax ocellatus</i>	0,44	0,77	<i>Cathorops spixii</i>	MFSP440-10	21,09
<i>Haemulon steindachneri</i>	0,31	0,31	<i>Anisotremus virginicus</i>	MFSP1995-11	16,44
<i>Harengula clupeola</i>	0,08	0,15	<i>Opisthonema oglinum</i>	MFSP2002-11	20,71
<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>	N/A	N/A	<i>Caranx hippos</i>	MFSP127-09	13,45
<i>Hemiramphus balao</i>	0	0	<i>Pomatomus saltatrix</i>	MFSP123-09	17,27
<i>Isopisthus altipinnis</i>	0,06	0,15	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	MFSP776-11	4,48
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	0	0	<i>Isopisthus altipinnis</i>	MFSP717-10	4,48
<i>Isurus oxyrinchus</i>	0,62	1,42	<i>Mitsukurina owstoni</i>	MFSP1929-11	19,17

Apêndice C (continuação)

<i>Kyphosus incisor</i>	0,22	0,25	<i>Kyphosus sectatrix</i>	MFSP413-10	5,74
<i>Kyphosus sectatrix</i>	0,15	0,15	<i>Kyphosus incisor</i>	MFSP092-09	5,74
<i>Lagocephalus laevis</i>	0,07	0,15	<i>Sphaeroides tyleri</i>	MFSP248-09	16,92
<i>Larimus breviceps</i>	0,98	8,34	<i>Nebris microps</i>	MFSP494-10	13,34
<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	0	0	<i>Ruvettus pretiosus</i>	MFSP1866-11	14,46
<i>Lobotes surinamensis</i>	0,13	0,32	<i>Balistes capricornus</i>	MFSP911-11	20,3
<i>Lopholatilus villarii</i>	0,1	0,31	<i>Kyphosus sectatrix</i>	MFSP413-10	19,5
<i>Lutjanus purpureus</i>	N/A	N/A	<i>Lutjanus synagris</i>	MFSP1988-11	4,14
<i>Lutjanus synagris</i>	0,16	0,16	<i>Lutjanus purpureus</i>	MFSP1867-11	4,14
<i>Lycengraulis grossidens</i>	N/A	N/A	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	MFSP532-10	13,59
<i>Macraron ancyodon</i>	0,26	0,62	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	MFSP2038-11	13,68
<i>Menticirrhus americanus</i>	0,13	0,46	<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>	MFSP052-09	20,38
<i>Merluccius hubbsi</i>	0	0	<i>Urophycis brasiliensis</i>	MFSP260-09	19,4
<i>Micropogonias furnieri</i>	0,31	0,77	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	MFSP720-10	12,34
<i>Mitsukurina owstoni</i>	N/A	N/A	<i>Carcharhinus limbatus</i>	MFSP1928-11	18,94
<i>Mugil curema</i>	0,24	0,77	<i>Mugil hospes</i>	MFSP917-11	16,88
<i>Mugil hospes</i>	0,72	1,08	<i>Mugil curema</i>	MFSP920-11	16,88
<i>Mugil liza</i>	0,07	0,31	<i>Mugil curema</i>	MFSP920-11	16,97
<i>Mullus argentinae</i>	0,15	0,15	<i>Upeneus parvus</i>	MFSP1991-11	16,23
<i>Mycteroperca acutirostris</i>	0	0	<i>Cephalopholis fulva</i>	MFSP1896-11	16,44
<i>Narcine brasiliensis</i>	0	0	<i>Sympterygia acuta</i>	MFSP579-10	20,26
<i>Nebris microps</i>	0,09	0,31	<i>Larimus breviceps</i>	MFSP852-11	13,34
<i>Notarius grandicassis</i>	0	0	<i>Aspistor luniscutis</i>	MFSP344-10	0
<i>Ocyurus chrysurus</i>	0,1	0,31	<i>Lutjanus purpureus</i>	MFSP1867-11	5,16
<i>Odontognathus mucronatus</i>	0	0	<i>Pellona harroweri</i>	MFSP693-10	16,66
<i>Ogocephalus vespertilio</i>	0,06	0,15	<i>Selene vomer</i>	MFSP537-10	20,28
<i>Oligoplites saliens</i>	0,17	0,62	<i>Mycteroperca acutirostris</i>	MFSP295-09	19,61
<i>Ophichthus gomesii</i>	N/A	N/A	<i>Pellona harroweri</i>	MFSP695-10	19,68
<i>Ophidion holbrookii</i>	0,04	0,15	<i>Lobotes surinamensis</i>	MFSP150-09	20,57
<i>Opisthonema oglinum</i>	0,45	0,93	<i>Haemulon steindachneri</i>	MFSP417-10	19,25
<i>Opsanus beta</i>	0	0	<i>Hemiramphus balao</i>	MFSP094-09	23,63
<i>Orthopristis ruber</i>	0,09	0,31	<i>Anisotremus virginicus</i>	MFSP1995-11	17,79
<i>Pachyrurus sp.</i>	0	0	<i>Micropogonias furnieri</i>	MFSP790-11	13,63
<i>Pagrus pagrus</i>	0,13	0,15	<i>Diplodus argenteus</i>	MFSP414-10	17,84
<i>Paralichthys isosceles</i>	0,31	0,31	<i>Paralichthys patagonicus</i>	MFSP1891-11	16,17
<i>Paralichthys patagonicus</i>	0,41	0,62	<i>Paralichthys isosceles</i>	MFSP481-10	16,17
<i>Paralichthys brasiliensis</i>	0,37	1,24	<i>Larimus breviceps</i>	MFSP782-11	15,2

Apêndice C (continuação)

<i>Paranthias furcifer</i>	0,15	0,31	<i>Cephalopholis fulva</i>	MFSP1898-11	10,89
<i>Pellona harroweri</i>	0,28	0,46	<i>Odontognathus mucronatus</i>	MFSP688-10	16,66
<i>Peprilus paru</i>	5,9	12,63	<i>Scomber colias</i>	MFSP1949-11	17,71
<i>Percophis brasiliensis</i>	0,18	0,31	<i>Paranthias furcifer</i>	MFSP1900-11	17,12
<i>Polydactylus virginicus</i>	0,15	0,15	<i>Opisthonema oglinum</i>	MFSP107-09	22,15
<i>Pomadasyx coninaeformis</i>	0,54	2,18	<i>Conodon nobilis</i>	MFSP722-10	19,57
<i>Pomatomus saltatrix</i>	0,68	1,88	<i>Scomber colias</i>	MFSP1949-11	14,25
<i>Porichthys porosissimus</i>	0,18	0,62	<i>Cathorops spixii</i>	MFSP440-10	22,33
<i>Priacanthus arenatus</i>	0,4	1,09	<i>Pachyrurus sp.</i>	MFSP651-10	20,75
<i>Prionotus punctatus</i>	0,46	1,24	<i>Kyphosus sectatrix</i>	MFSP413-10	21,34
<i>Pseudopercis semifasciata</i>	1,47	1,47	<i>Aluterus monoceros</i>	MFSP376-10	17,43
<i>Rhinobatos horkelii</i>	0,23	0,77	<i>Rhinobatos percellens</i>	MFSP1952-11	5,31
<i>Rhinobatos percellens</i>	0,53	0,93	<i>Rhinobatos horkelii</i>	MFSP1910-11	5,31
<i>Rhinoptera brasiliensis</i>	N/A	N/A	<i>Dasyatis sp.</i>	MFSP209-09	17,67
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	0,31	0,46	<i>Carcharhinus limbatus</i>	MFSP1928-11	9,47
<i>Rhomboplites aurorubens</i>	0,15	0,31	<i>Lutjanus synagris</i>	MFSP1988-11	8,05
<i>Ruvettus pretiosus</i>	0,31	0,46	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	MFSP1861-11	14,46
<i>Scomber colias</i>	0,1	0,15	<i>Euthynnus alletteratus</i>	MFSP618-10	9,07
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	0,3	0,62	<i>Scomberomorus regalis</i>	MFSP891-11	2,19
<i>Scomberomorus regalis</i>	0	0	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	MFSP898-11	2,19
<i>Scorpaena isthmensis</i>	N/A	N/A	<i>Anisotremus virginicus</i>	MFSP1995-11	18,7
<i>Scorpaena plumieri</i>	0,1	0,15	<i>Scorpaena isthmensis</i>	MFSP269-09	20,73
<i>Selene setapinnis</i>	0,19	0,62	<i>Selene vomer</i>	MFSP537-10	11,55
<i>Selene vomer</i>	0,06	0,15	<i>Selene setapinnis</i>	MFSP138-09	11,55
<i>Seriola zonata</i>	0,06	0,15	<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>	MFSP430-10	18,7
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	0,31	0,31	<i>Sphoeroides tyleri</i>	MFSP801-11	13,83
<i>Sphoeroides testudineus</i>	0,21	0,62	<i>Sphoeroides tyleri</i>	MFSP800-11	15,57
<i>Sphoeroides tyleri</i>	0,31	0,31	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	MFSP503-10	13,83
<i>Sphyrana guachancho</i>	0	0	<i>Selene vomer</i>	MFSP798-11	20,37
<i>Sphyrna lewini</i>	0,06	0,15	<i>Carcharhinus limbatus</i>	MFSP1928-11	11,27
<i>Squatina sp.</i>	N/A	N/A	<i>Carcharhinus limbatus</i>	MFSP1928-11	20,6
<i>Stellifer brasiliensis</i>	0,22	0,46	<i>Stellifer rastrifer</i>	MFSP732-10	13,19
<i>Stellifer rastrifer</i>	0,54	1,24	<i>Stellifer stellifer</i>	MFSP323-09	11,73
<i>Stellifer sp. B</i>	N/A	N/A	<i>Stellifer stellifer</i>	MFSP323-09	9,89
<i>Stellifer stellifer</i>	0,25	0,62	<i>Stellifer sp. B</i>	MFSP734-10	9,89
<i>Strongylura timucu</i>	N/A	N/A	<i>Tylosurus acus acus</i>	MFSP110-09	16,32
<i>Syacium papillosum</i>	0,46	0,46	<i>Hemiramphus balao</i>	MFSP094-09	21,43

Apêndice C (continuação)

<i>Symphurus ginsburgi</i>	N/A	N/A	<i>Pachyurus sp.</i>	MFSP652-10	25,03
<i>Symphurus tessellatus</i>	N/A	N/A	<i>Bagre bagre</i>	MFSP757-11	26,34
<i>Sympterygia acuta</i>	0,18	0,46	<i>Atlantoraja cyclophora</i>	MFSP207-09	14,6
<i>Thunnus atlanticus</i>	0,43	0,62	<i>Euthynnus alletteratus</i>	MFSP618-10	8,49
<i>Trachinocephalus myops</i>	0	0	<i>Dactyloscopus foraminosus</i>	MFSP2047-11	23,17
<i>Trachinotus carolinus</i>	0,24	0,46	<i>Trachinotus goodei</i>	MFSP142-09	7,69
<i>Trachinotus falcatus</i>	0	0	<i>Trachinotus carolinus</i>	MFSP426-10	8,58
<i>Trachinotus goodei</i>	0,09	0,31	<i>Trachinotus carolinus</i>	MFSP923-11	7,69
<i>Trichiurus lepturus</i>	0,89	3,46	<i>Pachyurus sp.</i>	MFSP652-10	18,53
<i>Tylosurus acus acus</i>	0,18	0,46	<i>Strongylura timucu</i>	MFSP447-10	16,32
<i>Umbrina coroides</i>	N/A	N/A	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	MFSP721-10	16,74
<i>Upeneus parvus</i>	0,08	0,15	<i>Mullus argentinae</i>	MFSP1895-11	16,23
<i>Urophycis brasiliensis</i>	0,46	0,93	<i>Merluccius hubbsi</i>	MFSP2043-11	19,4
<i>Zapteryx brevirostris</i>	0,14	0,62	<i>Rhinobatos percellens</i>	MFSP1905-11	18,69

N/A = não se aplica (espécie com somente um indivíduo amostrado)

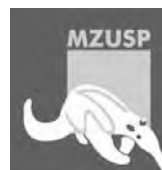
UNIVERSITY
of GUELPH

unesp

BIO

HANNER
LAB

CCDB



CNPq

*P*Genética

FAPESP