



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

COORDENAÇÃO DE PESQUISA

DARQ – DEPARTAMENTO DE ARQUEOLOGIA

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC

**Formação de coleção de referência para o Baixo São Francisco: os peixes**

Área de Concentração: Arqueologia

Bolsista: Lycia Macley dos Santos Silva

Orientadora: Daniela Klokler

(Relatório Final)

Laranjeiras SE

**RESUMO**

O trabalho visa contribuir para estudos zooarqueológicos da região do Baixo rio São Francisco através da formação de coleção comparativa focada em materiais ósseos ictiológicos. Para uma identificação taxonômica minuciosa a pesquisa necessita de material de referência, advindo da mesma área onde os sítios estão localizados. Com isso pesquisadores atingem maior precisão nas análises, desta maneira atingindo resultados e interpretação mais robustos. A coleção será disponibilizada para análises de diversos pesquisadores interessados em materiais ictiológicos não só da Universidade Federal de Sergipe, mas também de outras instituições de ensino superior e pesquisa.

**PALAVRAS-CHAVES:** Coleção comparativa, zooarqueologia, arqueologia fluvial.

## **Sumário:**

### **Introdução**

#### **1- O Baixo São Francisco.**

##### **2 - A importância da zooarqueologia para a pesquisa arqueológica**

##### **2.1 - A importância de uma coleção ictiológica para as pesquisas arqueológicas**

#### **3 - Metodologias Aplicadas**

#### **4 - Resultados Parciais**

#### **5 - Conclusão**

#### **6 - Atividades Complementares**

### **Referências Bibliográficas**

### **ANEXOS:**

## **Introdução**

Ao iniciar uma coleção de referência nossa pretensão é contribuir para as pesquisas zooarqueológicas futuras. O nosso objetivo é construir uma coleção comparativa focada em materiais ósseos ictiológicos, para auxiliar na identificação taxonômica minuciosa a pesquisa necessita de material de referência preferencialmente advindo da mesma região onde os sítios estão localizados, possibilitando aos pesquisadores alcançar maior precisão nas análises; e, por consequência, chegar a uma interpretação mais robusta.

A aquisição de indivíduos de diferentes espécies nos permite proporcionar um maior respaldo aos pesquisadores, favorecendo uma maior disponibilização de material esquelético para análises em pesquisas que iram além Universidade Federal de Sergipe, alcançando outras instituições de pesquisa (tanto de ensino superior quanto na arqueologia de contrato). O material também será usado em atividades didáticas diversas nos cursos de graduação e pós-graduação do Departamento de Arqueologia da UFS.

O trabalho de montagem de coleções de referência ainda é insuficiente, e na zooarqueologia brasileira o cenário não é diferente. Às vezes a criação de uma coleção de referência pode esbarrar em questões éticas e ambientais, caso inclua a captura e abatimento de animais silvestres. Neste caso, como a coleção pensada, estará concentrada em vestígios de peixes, não esbarraremos em complicações éticas e ambientais pelo tipo de acesso, através de compra em mercados municipais. Por se tratar de um trabalho pioneiro na região do Baixo São Francisco, iremos nos utilizar de outras áreas (biologia, zootecnia, Engenharia de pesca, ambiental, agrícola, entre outras) que nos possibilitem mais subsídios para a formação da coleção, nos trazendo informações importantes sobre o Baixo São Francisco e sua composição ictiológica.

## 1 - O Baixo São Francisco

O rio São Francisco nasce na serra da canastra no estado de Minas Gerais, alcançar a foz no Oceano Atlântico, percorre os estados de Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás, e o Distrito Federal. Possui uma área de drenagem de 639.219 km<sup>2</sup>, representando 7,5% do território brasileiro e, devida a sua extensão se divide em quatro grandes áreas: Alto São Francisco (19% da bacia), Médio São Francisco (55% da bacia), Submédio São Francisco (24% da bacia) e no Baixo São Francisco (7% da bacia) (Araújo et al. 2008, Pereira et al. 2007 e Caderno da Região Hidrográfica do São Francisco 2006).

O Baixo São Francisco abrange os estados de Sergipe, Bahia, Alagoas e Pernambuco (figura 1), compreendendo os municípios de Paulo Afonso – BA e a foz no Oceano Atlântico entre Brejo Grande – SE, Piaçabuçu – AL. Abrange uma extensão territorial de 30.377 km<sup>2</sup>, possuindo as coordenadas geográficas 8° a 11° de latitude sul e 36° a 39° de longitude oeste, compondo-se mais na porção oriental da bacia (Costa et al. 2003).



Figura 1. Mapa do curso do Baixo São Francisco. Fonte: Costa et.al. 2003.

A região abriga parte do bioma da caatinga, mata característica do nordeste brasileiro, composta principalmente por plantas de pouca folhagem, as principais são da família da cactácea (cactos, mandacaru, xique-xique) e espinheiros. Essa composição faz da caatinga um bioma único, com grande adaptação para a seca, para além de ser um ecossistema diversificado. Essa diversidade é bem percebida no contexto ictiológico da área.

Apesar da grande diversidade do local é importante destacar os danos causados ao ecossistema após a implantação da Usina Hidrelétrica de Xingó (a terceira usina implantada no rio São Francisco, após Três Marias e Sobradinho). Os danos ao meio ambiente têm ocasionado desequilíbrio na região, facilmente percebidos pelos moradores vizinhos, como aumento das temperaturas, mudança no padrão das chuvas na região e diminuição do nível do rio, aspectos que afetam principalmente a fauna terrestre e aquática.

## **2 - A importância da zooarqueologia para a pesquisa arqueológica**

A arqueologia tem como objetivo revelar o passado do ser humano através da reconstituição dos vestígios de sua cultura material, de dados empíricos encontrados na forma de artefatos, utensílios, monumentos, e outros, que representam formas culturais das várias fases da humanidade (PROUS, 1992).

Para uma melhor compreensão dos estudos arqueológicos podemos nos utilizar da multidisciplinariedade que traz ferramentas de diferentes áreas e agrega diversidade de dados às pesquisas arqueológicas. Como este trabalho tem o viés voltado para a zooarqueologia podem ser utilizados os estudos sobre ecossistemas, biologia, zoologia entre outras. Essa utilização de mais de uma ferramenta de estudo possibilita as várias abordagens dentro da pesquisa arqueológica.

Podemos definir de forma rápida e fácil a zooarqueologia como a disciplina que estuda a relação do homem com o mundo animal no passado. O termo zooarqueologia

englobam aspectos diversos, como o estudo da domesticação, a alimentação humana, os rituais funerários e as manifestações artísticas (Chaix y Méniel 2005).

Através das pesquisas em zooarqueologia podemos perceber que em suas atividades no meio ambiente o homem pré-histórico utilizou e consumiu diversos componentes da fauna. Para traçarmos essas relações são necessários estudos osteológicos dos vestígios faunísticos encontrados nos sítios arqueológicos.

De acordo com Chaix y Méniel (2005), os materiais estudados pela zooarqueologia são por definição aqueles que se conservam em níveis arqueológicos. A categoria mais abundante esta constituída pelos ossos de mamíferos, aves, anfíbios, reptéis, peixes e as conchas de moluscos.

Segundo Klokler (2001), a zooarqueologia pode abordar estudos baseados na alimentação dos povos pré-históricos como pode nos trazer informação a respeito das formações dos sítios arqueológicos e evidencia a relação entre o homem e o meio ambiente. Os vestígios faunísticos são resultados das relações humanas e estão diretamente ligados ao meio em que os povos pré-históricos viveram.

## **2.1 - A importância de uma coleção ictiológica para as pesquisas arqueológicas**

Os peixes têm sido muito subestimados entre os vertebrados presentes nas escavações arqueológicas, às vezes ignorados. Isto se deve a varias razões: a sensibilidade das espinhas dos peixes as diversas destruições, e seu tamanho pequeno (Chaix y Méniel 2005).

A construção de uma coleção de referência ictiológica do Baixo São Francisco é de grande importância para as pesquisas arqueológicas, por se tratar de uma área bastante habitada durante a pré-história. E se tratando dos recursos faunísticos presentes em sítios arqueológicos principalmente beira rio, podemos destacar a presença dos peixes por se tratar de um recurso alimentar abundante.

De acordo com Ulguim (2009) e Silveira e Oliveira (2008) as coleções de referência nos auxiliam no direcionamento comparativo entre as amostragens de campo e as coleções arqueológicas contribuindo assim para a identificação dos espécimes encontrados. A identificação do material faunístico oriundo de escavações

arqueológicas consiste no primeiro passo da investigação de restos de animais, podendo utilizar-se da anatomia comparada. No estudo comparativo utiliza-se de esqueletos de animais atuais, principalmente daqueles grupos cujos nichos ecológicos incluem os ambientes onde se localizam os sítios pesquisados.

Para além das informações referentes aos esqueletos contidos nas coleções, outras informações sobre as características dos espécimes presentes, tais como: morfológicas, taxonômicas e biológicas (habitat, alimentação, reprodução e classificações), nos possibilita um melhor desenvolvimento da pesquisa, aumentando o arcabouço de informações das espécies presentes.

### 3 - Metodologia Aplicada

Para Klokler (2013), o desenvolvimento de metodologias adequadas é fundamental para responder as questões da pesquisa e variabilidade interna. A metodologia interfere diretamente no resultado final do trabalho independente da área ou viés de sua pesquisa.

No levantamento de dados iniciais para desenvolvimento da coleção optou-se por realizar uma revisão na literatura sobre a metodologia, procurando variações nos métodos específicos para elaboração de coleções comparativas (coleta, medição, fotos, descarte, maceração) tanto na arqueologia quanto em áreas afins como zootecnia, engenharia de pesca, biologia, entres outras.

A metodologia adotada visa reunir o maior número de dados possíveis através da montagem de coleção de referência para que possamos futuramente responder novas questões em pesquisas futuras, baseadas nos dados coletados. Nossa metodologia é dividida em partes: a primeira consiste na **coleta** do peixe (inicialmente na feira municipal de Canindé do São Francisco de Sergipe e Monte Alegre de Sergipe), após a aquisição dos espécimes efetuaremos **medições, fotos, pesagem e identificação taxonômica**. Para a realização da medição foi seguido o esquema de Ferrasso (2013), em que são retiradas duas medidas sendo que a primeira medida representa o comprimento padrão e a medida 2 representa o comprimento total do peixe conforme indicado na figura 2.

Para as fotos foi utilizada escala-padrão com o tamanho de 10 cm, para ilustração do tamanho de cada espécie e possibilitar o contraste com outras fotografias. Para a pesagem foi utilizada uma balança de precisão para mostrar o peso natural inicial de cada espécimen. As identificações foram realizadas através de pesquisa na literatura com a busca de artigos, livros e manuais.

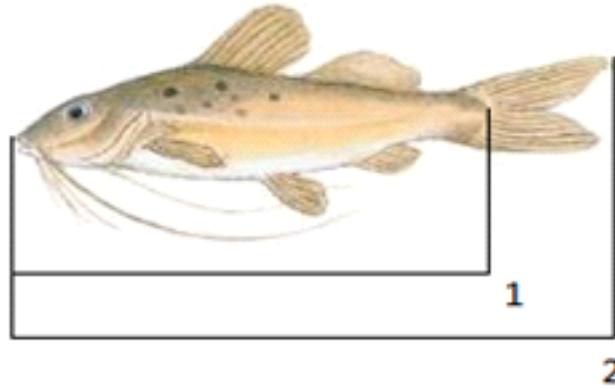


Figura 2 – Pontos de medições realizadas nos peixes. Adaptação de Ferrasso (2013).

Após a primeira etapa foi realizado descarne, ou seja, a retirada das vísceras (órgãos internos do peixe), seguida da retirada da carne (comumente conhecida como filetagem) (figura 3), e mais tarde a maceração (que consiste na decomposição das partes moles). O processo adotado foi o cozimento do peixe com água, que teve o tempo estimado em 50 minutos.

O processamento de cada espécimen foi realizado separadamente. Após a retirada do fogo cada peixe foi colocado em embalagem preparada com tecido tule (figura 04) para ser armazenado. Este saco evitará a perda dos pequenos ossos que caracterizam o esqueleto dos peixes durante o processo de decomposição. Para que não ocorra o risco de troca entre as espécies identificadas cada saquinho foi amarrado com um tecido de cor diferente. Após todo o processamento dos espécimes. Os mesmos foram alocados em uma caixa junto com sedimento arenoso para que ocorra a decomposição do restante do material orgânico.

Após o período de aproximadamente três meses foram realizadas as retiradas dos peixes dos sedimentos. Logo após, eles foram peneirados (peneira de cozinha) a seco, e levados separadamente, para evitar troca de material.

Com o material completamente limpo foram realizadas as separações por partes do corpo ou peças no caso das peças individuais ou com lateralidade. Em seguida fotografados e colocados em saquinhos diferentes. Em seguida serão identificadas todas as peças ictiológicas presentes em cada espécie.



Figura 3 - Processo de filetagem.



Figura 4 – saco de tule.



Figura 5 – Materiais ósseos processados e limpos. A - Corvina. B - Mandi amarelo. C - Piau preto. D - Pacu

#### 4 - Resultados Finais

Segundo Barbosa e Soares (2009), após a construção das barragens de geração elétrica na Bacia do rio São Francisco, foram observados danos na manutenção dos recursos naturais, alterando as estruturas de comunidades aquáticas afetando diretamente os recursos pesqueiros na bacia do São Francisco. Os primeiros danos apareceram com a construção de três Marias, seguido de Sobradinho e por último Xingó. A Ictiofauna do rio São Francisco começou a ser estudada desde as primeiras expedições dos europeus no Brasil, porém trabalhos amplos são raros (Barbosa e Soares 2009), reforçando assim a dificuldade de encontrar trabalhos que abordem toda Ictiofauna da Bacia do São Francisco. Em virtude da ausência de trabalhos amplos sobre a Ictiofauna do Baixo São Francisco, a literatura relacionada às espécies em geral são baseados nos trabalhos de Costa e colaboradores (2003) e Barbosa e Soares (2009).

De acordo com Costa e colaboradores 2003, durante o levantamento ictiofaunístico da Bacia do Baixo São Francisco entre os estados de Sergipe e Alagoas, no período de 1998 a 1999, foram encontradas 33 espécies de peixe de Água doce e 14 espécies marinhas/estuarinas (Tabela 1).

Espécies de água doce		Espécies Marinha/Estuarina	
Nome Científico	Nome Vernacular	Nome Científico	Nome Vernacular
<i>Steindacherina elegans</i>	Aragu	<i>Bagre sp.</i>	Bagre
<i>Leporinus piau</i>	Piau Preto	<i>Selenaspis herzbergii</i>	Bagre
<i>Leporinus sp.</i>	Piau três pintas	<i>Caranx sp.</i>	Xaréu
<i>Schizodou knerii</i>	Piau branco	<i>Eugerres brasiliensis</i>	Carapeba
<i>Salminus hilarii</i>	Tubarana branca	<i>Centropomus paralellus</i>	Camurim
<i>Centropomus pectinatus</i>	Robalo	<i>Centropomus pectinatus</i>	Robalo
<i>Prochilodus sp.</i>	Curimatá	<i>Tarpon atlanticus</i>	Camurupim
<i>Prochilodus argenteus</i>	Xira	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Pilombeta
<i>Prochilodus costatus</i>	Curimatá	<i>Stellifer sp.</i>	Cabeça de côco
<i>Pseudoplatystoma coruscans</i>	Surubim	<i>Lutjanus sp.</i>	Caranha
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha preta	<i>Mugil brasiliensis</i>	Curimã
<i>Serrasalmus piraya</i>	Piranha vermelha	<i>Mugil sp.</i>	Tainha
<i>Serrasalmus brandii</i>	Pirambeba	<i>Hyporhamphus sp.</i>	Agulha
<i>Myleus micans</i>	Pacu	<i>Gerres sp.</i>	Carapicú
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi amarelo		
<i>Cichla ocellaris</i>	Tucunaré		
<i>Cichla sp.</i>	Tucunaré		
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	Niquim		
<i>Pseudopimelodus zungaro</i>	Pacamão		
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra		
<i>Cichlasoma sp.</i>	Cará		
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui		
<i>Pachyurus francisci</i>	Curvina Branca		
<i>Pachyurus squamipinnis</i>	Curvina		
<i>Hypostomus commersonii</i>	Cari		
<i>Hypostomus margaritifér</i>	Cari pintado		
<i>Sternopygus macrurus</i>	Sarapó		
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia		
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada		
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa		
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Lambιά		
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	Cumbá		
<i>Astronotus ocellatus</i>	Apaiari		

Tabela 1 – (Peixes

da Bacia do Baixo São Francisco (Sergipe e Alagoas), 1998 a 1999 conforme apresentado por Costa et al.. 2003).

Dentre as espécies disponíveis na lista acima encontramos apenas o tucunaré, (por causa da época de reprodução das espécies) na cidade de Canindé do São Francisco e em Monte Alegre de Sergipe encontramos outras espécies (Tabela 2). No anexo fotos dos demais peixes processados até o momento.

Nome popular	Nome científico	Peso	Medida	Tipo/cor
--------------	-----------------	------	--------	----------

Corvina	<i>Pachyurus squamipinnis</i>	1.038g	1- 42 cm/ 2 - 48cm	
Mandi amarelo	<i>Pimelodus maculatus</i>	504g	1- 37 cm/ 2 - 44cm	Nativa
Pacu	<i>Myleus micans</i>	882g	1- 26 cm/ 2 - 31cm	Nativa
Piau preto	<i>Leporinus piau</i>	538g	1- 28 cm/ 2 - 31cm	Nativa
Tainha	<i>Mugil sp</i>	866g	1- 41 cm/ 2 - 48cm	
Tambaqui	<i>Callosoma macropomum</i>	1.180g	1- 34 cm/ 2 - 42cm	
Tilápia	<i>Oreochromis niloticus</i>	1000g	1- 28 cm/ 2 - 33cm	
Tucururé	<i>Cichla sp</i>	600g	1- 31 cm/ 2 - 37cm	

Tabela 2 – Nomes e dados dos peixes processados.

A seguir teremos as fotos de cada espécie antes e depois dos processamentos. Junto com as algumas informações biológicas sobre as famílias as quais espécies pertencem. Uma vez que nem sempre conseguimos obter essas informações biológicas restringindo em nível de espécie. Todas as informações obtidas foram retiradas do site: Isabel Pellizzer – Pescadora – Pesca & Aventura em Rios, Lagos e Represas do Brasil.

**Corvina** (*Pachyurus squamipinnis*) (Cuvier, 1830) – pertence à família Sciaenidae. Pertence a essa família peixes como as corvinas, pescadas, pescadas brancas, pescada-piauí.

Família representada pelas corvinas, em relação às características gerais são espécies adaptadas a diferentes concentrações de salinidades (águas doce, salobra e salgada), ambientes de águas paradas ou represadas, possuem grandes otólitos, baixa resistência fora d'água, peixe do fundo. Em relação aos dados biológicos são espécies não migratórias, possui fecundação externa, sua desova é parcelada, sem cuidado parental. Essas espécies se alimentam de peixes e crustáceos.



Figura 06 – Corvina (antes e

depois do processo)

**Mandi amarelo** (*Pimelodus maculatus*) (Lecepède, 1803) – pertence à família Pimelodidae, espécie nativa. Essa família é representada pelos bagres. Em geral são peixes de corpo revestido de couro, possui sustentação cartilaginosa (condrictes), olhos pequenos, presença de barbilhões, dentes diminutos (serrilha – lixa), nadadeira dorsais e peitorais com espinhos duros serrilhados e venenosos. São espécies migratórias de pequenas distâncias, com fecundação externa, sem cuidado parental. Seus hábitos alimentares são baseados em peixes, frutos, folhas, sementes e invertebrados aquáticos.



Figura 07 – Mandi amarelo (antes e depois do processo).

**Pacu** (*Myleus micans*), (Reinhardt, 1874) – pertence à família Characidae, espécie nativa. Fazem parte dessa família também os peixes dourados, lambaris, brycons, piranhas, sardinhão, cubio e branquinha. Suas características morfológicas são corpos achatados e cobertos por escamas. Nessa família temos os peixes de hábitos alimentares carnívoros (pequenos peixes, moluscos, crustáceos e outros invertebrados aquáticos), onívoros, herbívoros (frutos, sementes e flores). Em relação aos dados biológicos, em geral são espécies migradoras em cardumes (grandes ou pequenos), possuem boca terminal, dentes cortantes ou molariformes. Em geral apresentam fecundação externa sem cuidado parental.



Figura 08 – Pacu (antes e depois do processo).

**Piau preto** (*Leporinus piau*) (Fowler 1941) – pertence à família Anostomidae, espécie nativa. Subfamília Characidae. As espécies dessa família apresentam como características morfológicas escamas grandes, corpo alongado fusiforme, boca pequena subterminal e não prostrátil, dentes faringeados bem desenvolvidos e côncavos e se posicionam de cabeça para baixo. Em geral as espécies possuem o hábito alimentar onívoros (sementes, folhas e frutos). Suas características biológicas são de curtos

deslocamentos, possui fecundação externa, desova total, sem cuidado parental.



Figura 09 – Piau preto (antes e depois do processo).

## 5 - Conclusão

Dentre as espécies processadas nem todas são nativas da bacia do São Francisco, algumas são introduzidas. Essa variedade de espécies se deu pela dificuldade de encontrar as espécies nativas.

Durante todo o processamento todas as espécies foram tratadas da mesma forma, desde o processo de filetagem ao desenterramento, porém foram constatadas as conservações diferentes entre elas, essa diferença pode está diretamente ligada à formação biológica das espécies. O mandi é a espécie com menor conservação, desta forma foi optado pela bolsista realizar um novo processamento com está espécie, por se tratar de uma espécie nativa, a única alteração que será em seu tempo de enterramento.

Mesmo com o término do projeto a montagem de coleção continuara sendo realizada, por se tratar de um trabalho com grande contribuição para a comunidade científica, e faz parte do interesse pessoal da bolsista, pois a mesma trabalha com material ictiológico em seu trabalho de conclusão de curso.

## **6 - Atividades Complementares**

Além das atividades relacionadas à elaboração da coleção, a bolsista esteve envolvida em outras atividades. No mês de setembro participei de escavação na região de Lagoa Santa, no estado de Minas Gerais sob a coordenação de Professor André Strauss (pesquisador associado do Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos e do Laboratório de Antropologia Biológica da USP). O local tem grande importância para as pesquisas arqueológicas, pois nesta região foi encontrado o crânio de Luzia, em 1975, com uma datação aproximada entre 11,5 e 11 mil anos, sendo considerado o esqueleto humano mais antigo das Américas, segundo Neves e Piló (2008). No mês de novembro participei das atividades de flotação (técnica de peneiramento de sedimentos arqueológicos com água) de parte do sedimento advindo do Sítio Justino no Museu Arqueológico de Xingó – MAX sob coordenação do prof. Fernando Ozório de Almeida (professor do Departamento de Arqueologia da Universidade Federal de Sergipe). No mês de maio de 2017 participei de uma nova etapa de campo em Xingó novamente, com duração de duas semanas, sob coordenação da professora Daniela Klökler e o professor Fernando Ozório de Almeida.

## **Referências Bibliográficas**

ARAÚJO, J.S. de; SÁ, M.de F.P.; **Sustentabilidade da Piscicultura no Baixo São Francisco Alagoano: Condicionantes Socioeconômicos**. Resultados de Pesquisa/ RESEARCH/RESULTS. Ambiente e Sociedade. Campinas. 2008.

BARBOSA, J.M; SOARES, E.C.; **Perfil da Ictiofauna da Bacia do São Francisco: Estudos Preliminares.** Rev. Bras. Enga. Pesca. 2009.

**Caderno da Região Hidrográfica do São Francisco.** Ministério do Meio Ambiente/Secretária de Recursos Hídricos. Brasília, DF. 2006.

CHAIX, L. y MÉNIEL P.; **Manual de Arqueozoología.** Editora Ariel, S.A. Avda. Barcelona, Espanha. 2005.

COSTA, F.J.C.B.; MAGALHÃES, E.M.de M.; LYRA, M.C. De A.;SANTOS, M.M. dos; JÚNIOR, R.C. dos S.; MONTENEGRO, S.C.S.; **Recomposição da Ictiofauna Reofílica do Baixo São Francisco.** Instituto de Desenvolvimento Científico e Tecnológico de Xingó. Canindé do São Francisco- SE. 2003.

FERRASSO, S. **Considerações acerca de Curadoria de Coleções de Referência com Ênfase na Zooarqueologia.** Revista Tecnologia e Ambiente, Dossiê IX Jornada de Arqueologia Transatlântica. Criciúma, Santa Catarina. 2013.

FREITAS, L. D.; **Heterogeneidade espacial e temporal do zooplâncton em sistemas lóticos e lênticos da bacia hidrográfica do Lobo (Itaparina, Brotas – SP.)** Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Universidades de São Paulo. São Carlos. 2012.

KLOKLER, D.; **Abordagem Estratégicas em Sambaquis – Em um mar de conchas, por onde começar? Amostragem zooarqueológica em sambaquis.** p. 177 – 191, 2013.

KLOKLER, D.M.; **Construindo ou Deixando um Sambaqui? Análise de sedimentos de um sambaqui do litoral meridional brasileiro - processos formativos.** Região de Laguna - SC. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo p.1 - 143. 2001.

NEVES, W. A.; PILÓ, L. B.; **O Povo de Luzia – em busca dos primeiros americanos.** São Paulo, Editora Globo. 2008.

PEREIRA, S.B.;PRUSKI, F.F.;SILVA, D.D.da; RAMOS, M.M.; **Estudos do Comportamento Hidrológico do Rio São Francisco e seus Principais Afluentes.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, PB. 2007.

PROUS, A. **Arqueologia Brasileira.** Brasília, Editora da UNB. 1992.

SILVEIRA, M. J. da; OLIVEIRA, E. F. de; **A Importância das Coleções Osteológicas para o Estudo da Biodiversidade.** Universidade Estadual de Maringá. Maringá, Paraná. pp- 1-4,2008.

SOUZA, M. L. R.; **Comparação de Seis Métodos de Filetagem, em Relação ao Rendimento de Filé e de Subprodutos do Processamento da Tilápia-do-Nilo (Oreochromis niloticus).** R. Bras. Zootec., v.31, n.3, p.1076-1084, 2002

ULGUIM, P. F. **Confecção da Coleção Osteológica do LEPAARQ e sua Aplicação como Ferramenta de Trabalho.** Universidade Federal de Pelotas. Rio Grande Sul; pp – 1-4, 2008.

Site:

<http://isabellizzzer.com.br> Acessado no mês de junho de 2017

## **ANEXO 1**

Segue a seguir as fotos dos peixes processados até o momento.

**Corvina** (*Pachyurus squamipinnis*) (Cuvier, 1830).



Figura 14 – Corvina.



Figura 14.1 – Corvina processada.



Figura 14.2 – Peças n° 01 - vertebras.



Figura 14.3 – Peças n° 02.



14.3 – Peças n° 03.



Figura 14.4 – Peças n° 04 – raios de nadadeiras.



Figura 14.5 – Peças n° 05.



Figura 14.6 – Peças n° 06 (opérculos).



Figura 14.7 – Peças n° 07.

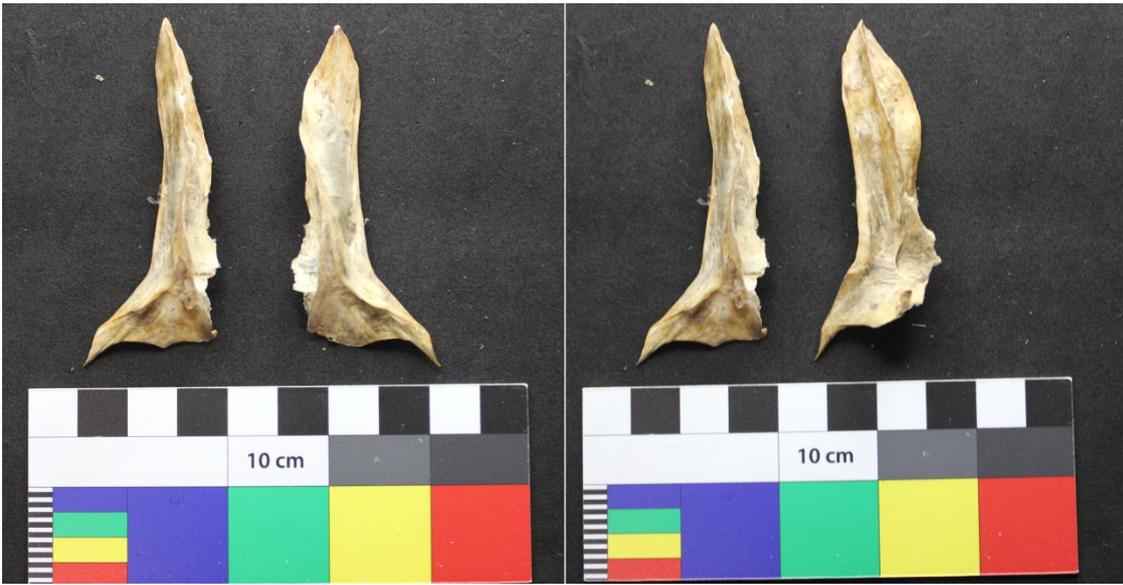


Figura 14.8 – Peças nº 08



Figura 14.9 – Peças nº 09.

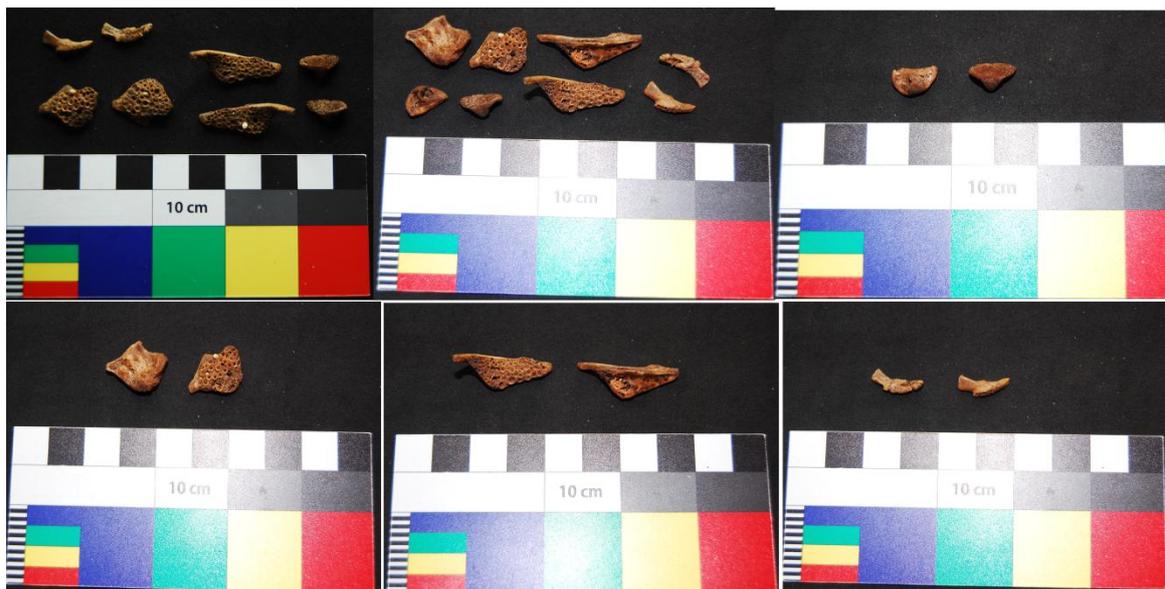


Figura 14.10 – Peças n°10



Figura 14.11 – Peças n° 11 (pré-maxila).



Figura 14.12 – Peças n° 12.



Figura 14.13 – Peças n° 13.



Figura 14.14 – Peças n° 14.

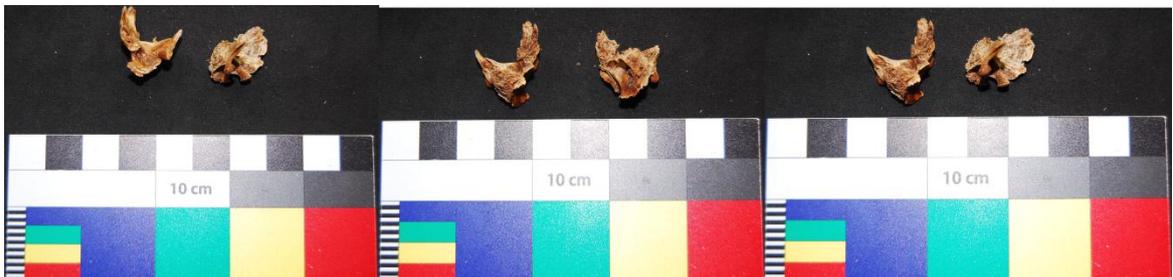


Figura 14.15 – Peças n° 15.

Figura 14.15 – Peças n° 15.

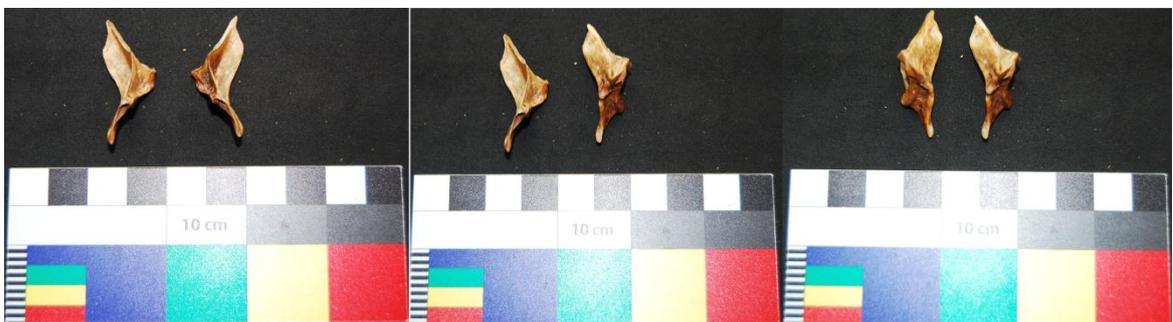


Figura 14.16 – Peças n° 16.



Figura 14.17 – Peças n° 17.



Figura 14.18 – Peças n° 18 (cabeça inteira).

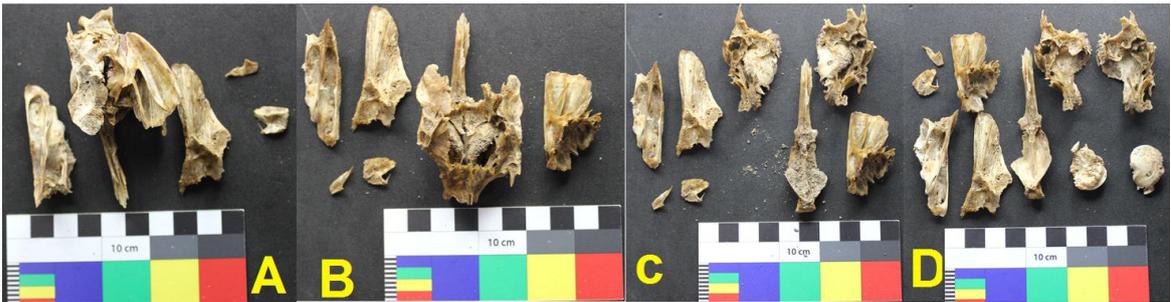


Figura 14.19– Peças n° 18 (desmontagem da cabeça).



Figura 14.20 – Peças n° 20 (dentes).

**Mandi amarelo** (*Pimelodus maculatus*) (Lecepede, 1803).



Figura 15 – Mandi amarelo.



Figura 15.1 – Mandi processado.



Figura 15.02– Peças n° 01 (partes da cabeça).



Figura 15.03 – Peças n°2 (vertebras).

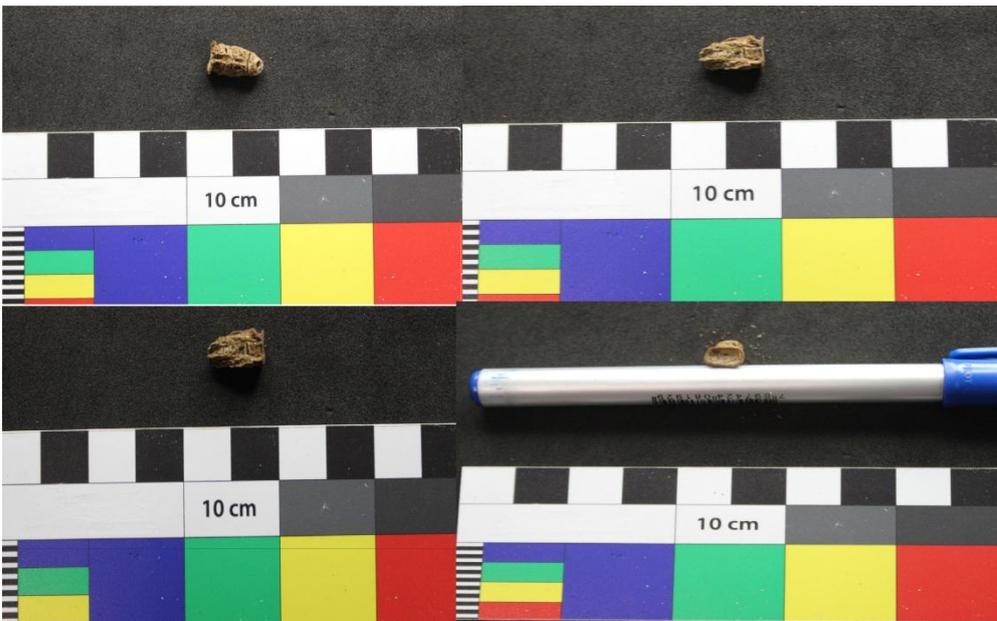


Figura 15.04 – Peças n°3.

**Pacu** (*Myleus micans*), (Reinhardt, 1874).



Figura 16 – Pacu.



Figura 16.1 – Pacu (processado).



Figura 16.2 – Peças n° 01 (vertebras).



Figura 16.3 – Peças n° 02 (otólitos).



Figura 16.4 – Peças n° 03.



Figura 16.5– Peças n° 04.



Figura 16.6 – Peças n° 05.



Figura 16.7 – Peças n° 06 (partes da cabeça).



Figura 16.8 – Peças n° 07.



Figura 16.9 – Peças n° 08.



Figura 16.10 – Peças n° 09.



Figura 16.11 – Peças n° 10.

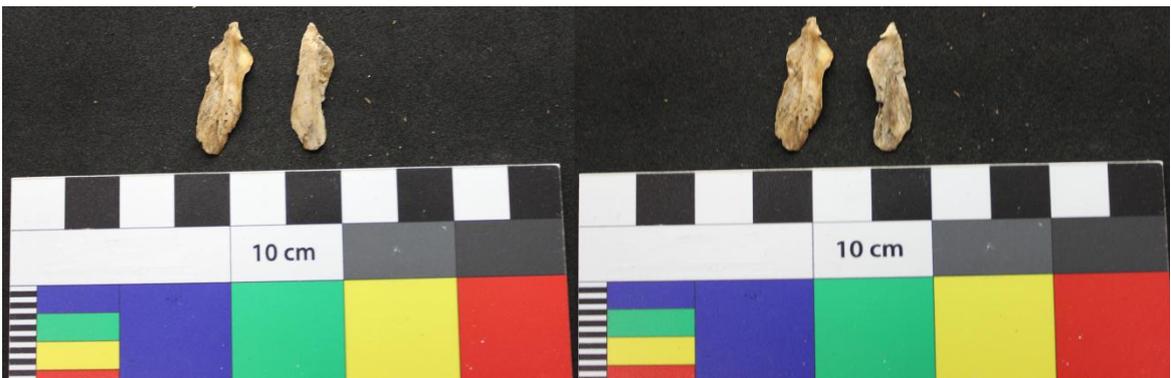


Figura 16.12– Peças n° 11.

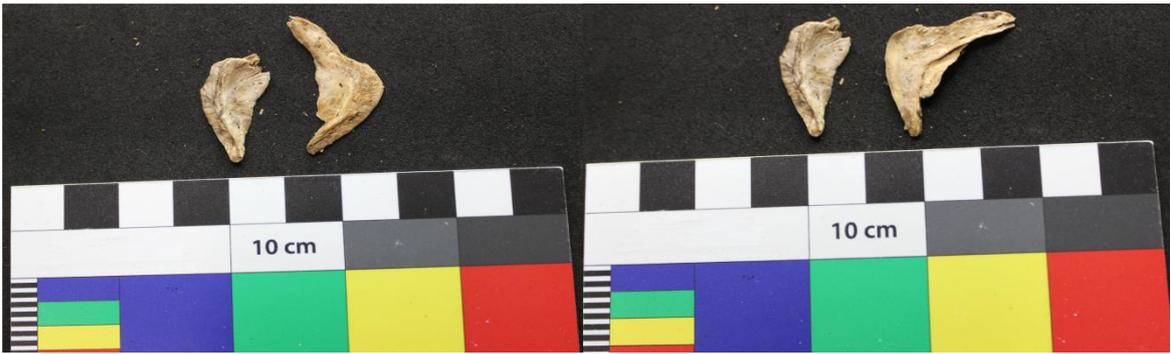


Figura 16.13– Peças nº 12.

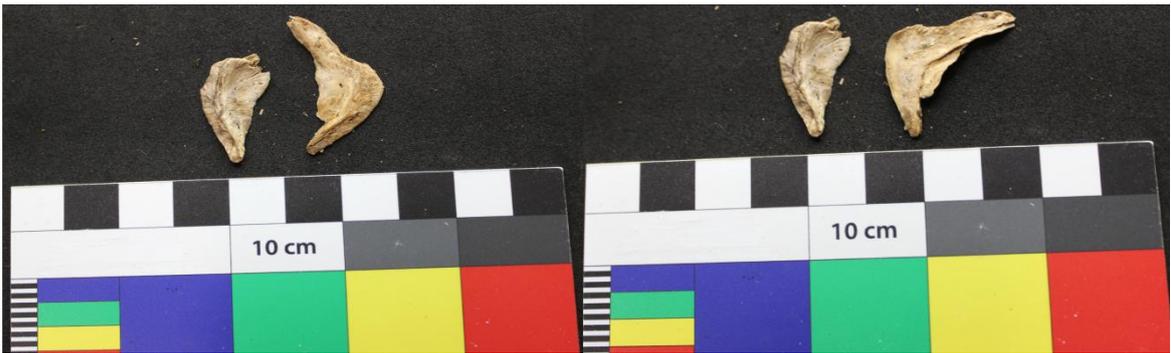


Figura 16.13– Peças nº 12.



Figura 16.14– Peças nº 13.

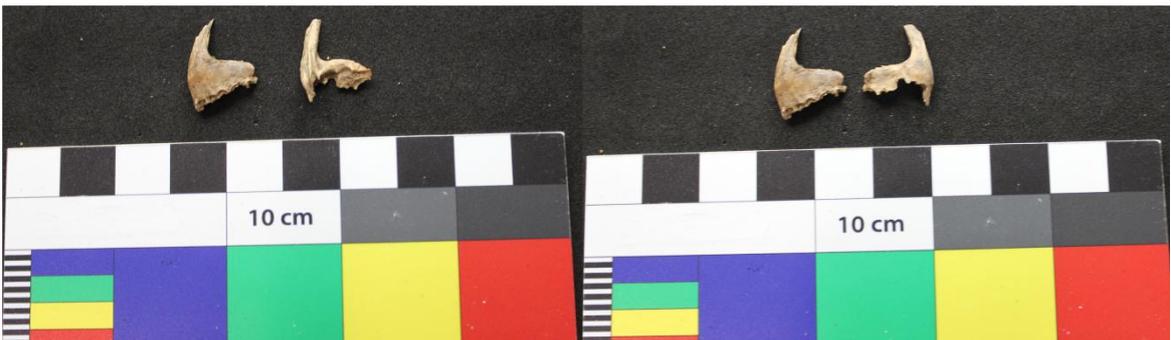


Figura 16.15– Peças nº 14.



Figura 16.16– Peças n° 15.

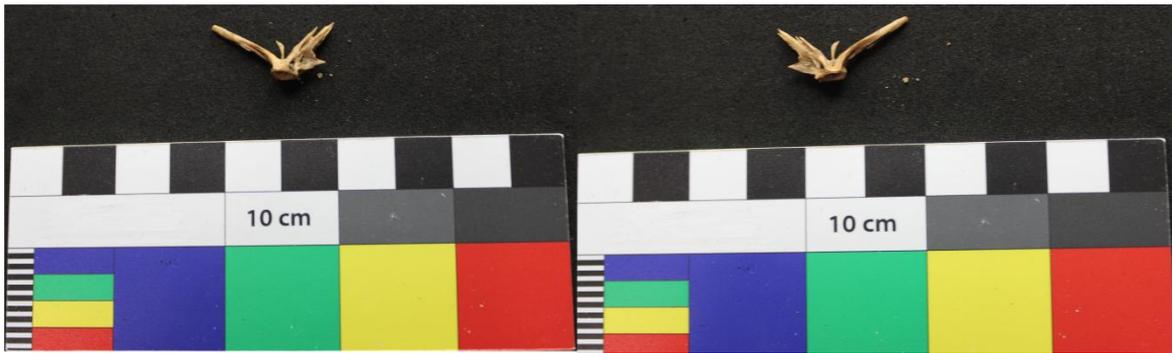


Figura 16.17– Peças n° 16.

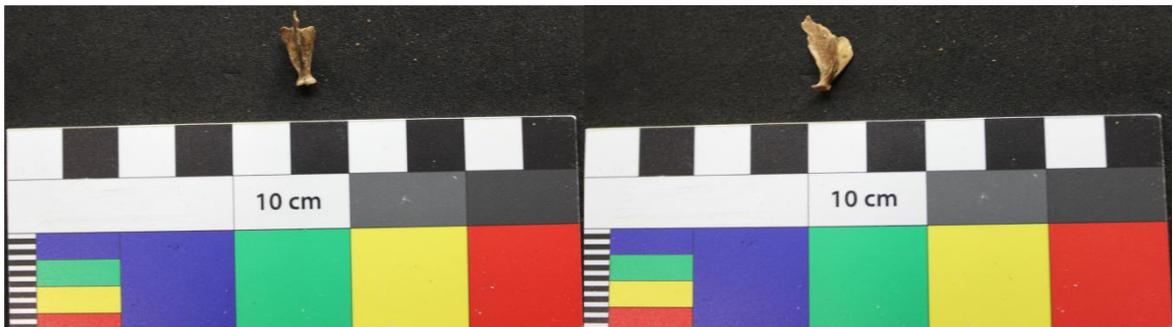


Figura 16.18– Peças n° 17

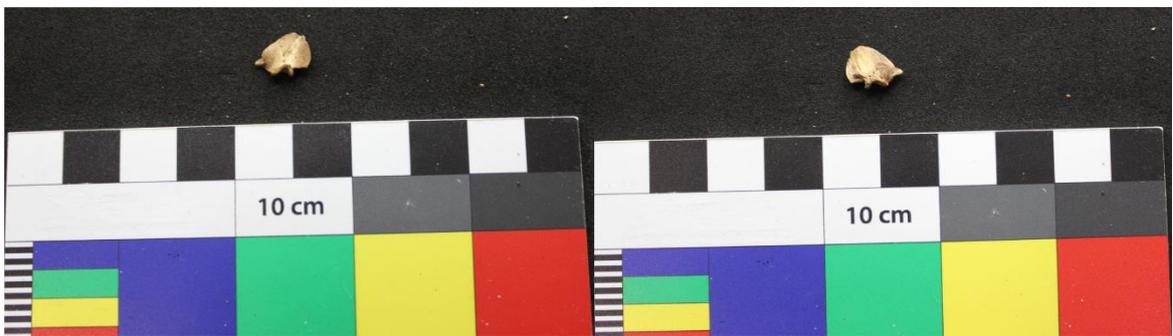


Figura 16.18– Peças n° 18.



Figura 16.20– Peças n° 19.

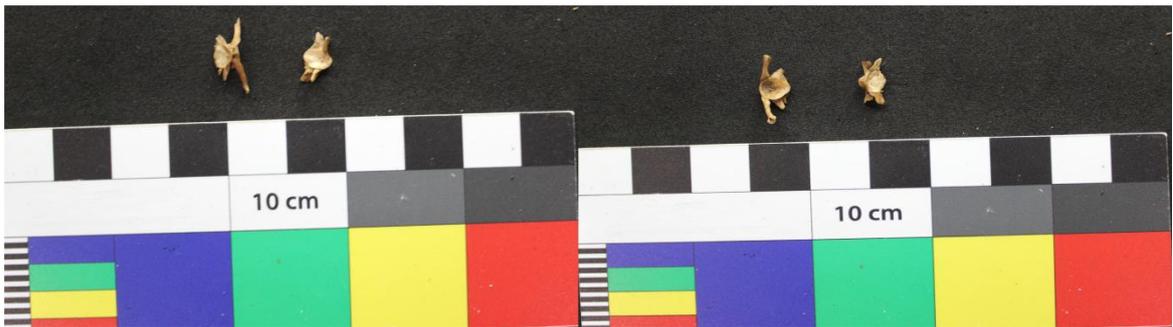


Figura 16.21– Peças n° 20.

**Piau preto** (*Leporinus piau*) (Fowler 1941).



Figura 17 – Piau preto.



Figura 17.1– Piau (processado).



Figura 17.2 – Peças n° 01 (vertebras).



Figura 17.3 – Peças n° 02.



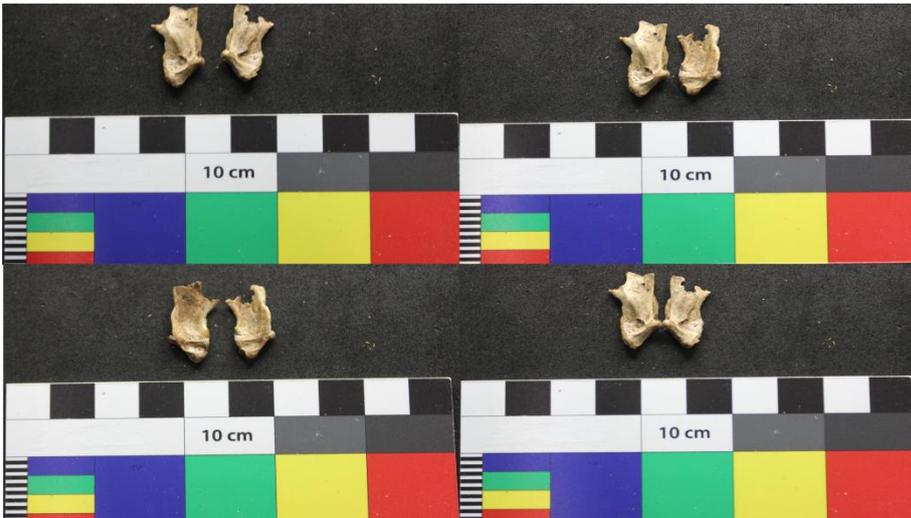


Figura 17.7– Peças n° 06.



Figura 17.8– Peças n° 07.

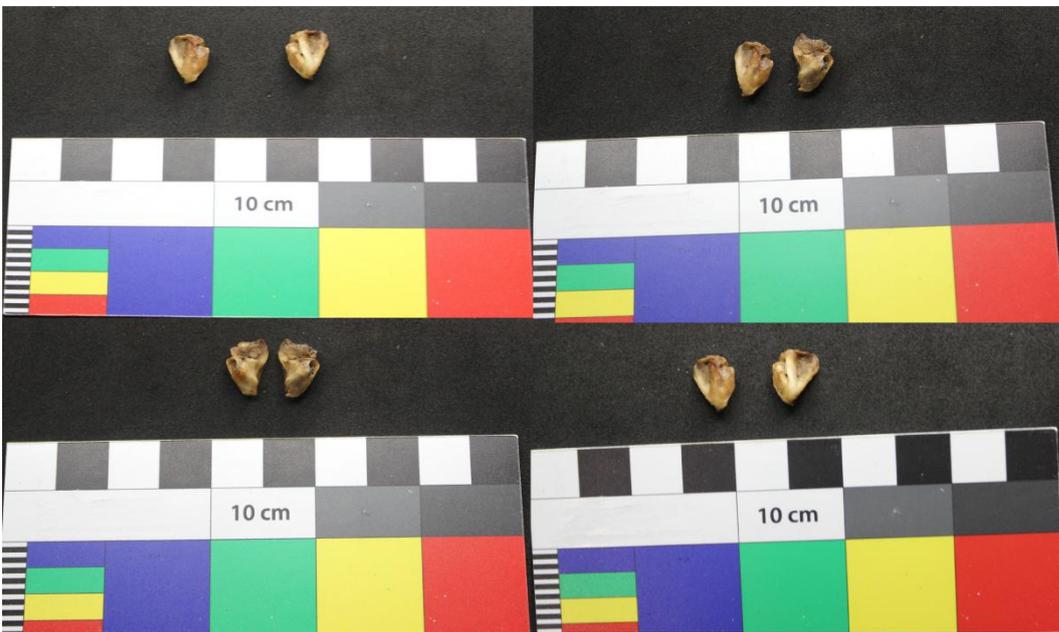


Figura 17.9– Peças n° 08.

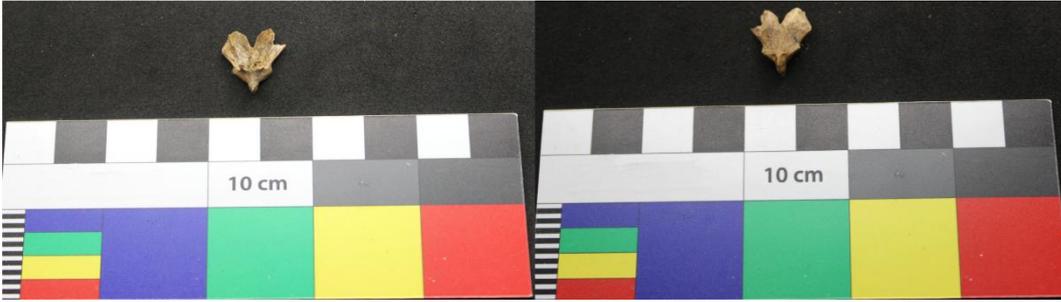


Figura 17.10– Peças n° 09.

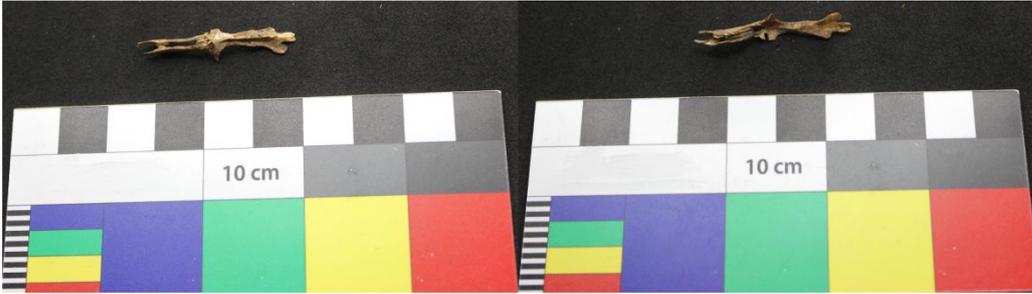


Figura 17.11– Peças n° 10.

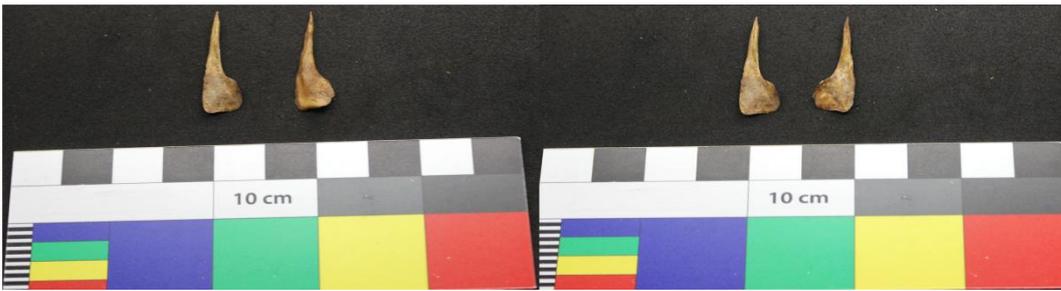


Figura 17.12– Peças n° 11.

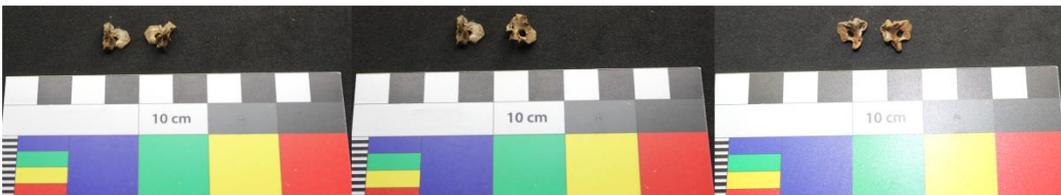


Figura 17.13– Peças n° 12.



Figura 17.14– Peças n° 13.

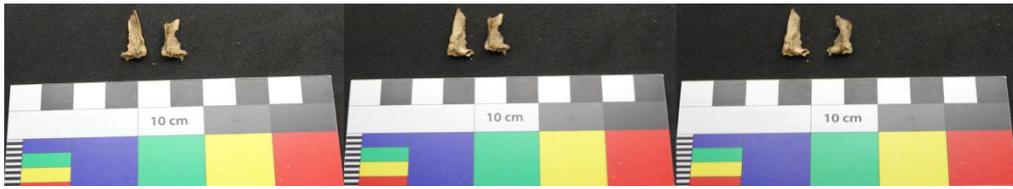


Figura 17.15– Peças nº 14.

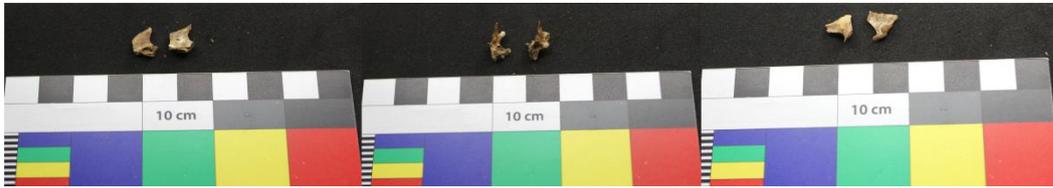


Figura 17.16– Peças nº 15.

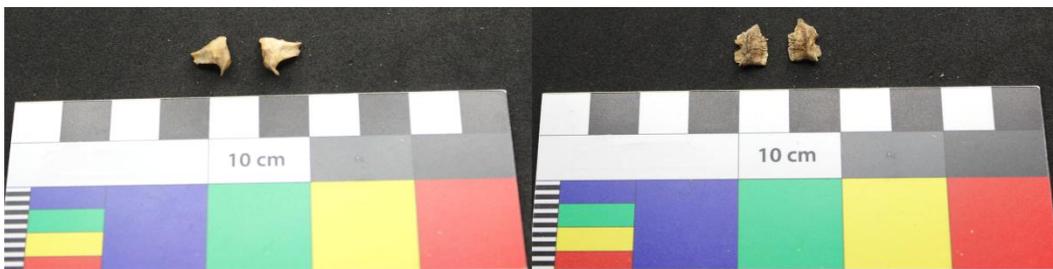


Figura 17.17– Peças nº 16.



Figura 17.18– Peças nº17.



Figura 17.18– Peças nº18.

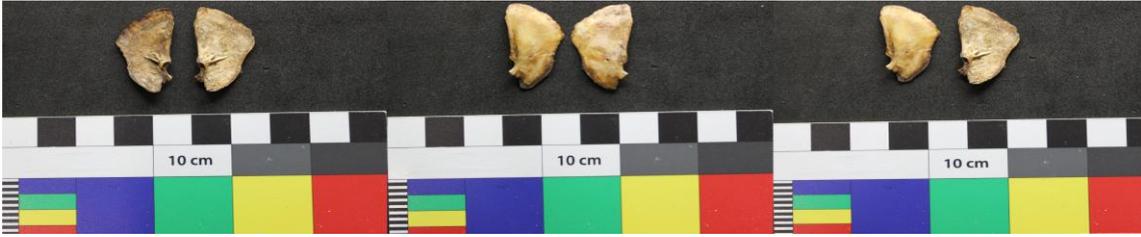


Figura 17.18– Peças nº19.



Figura 17.18– Peças nº20.



Figura 17.18– Peças nº21.

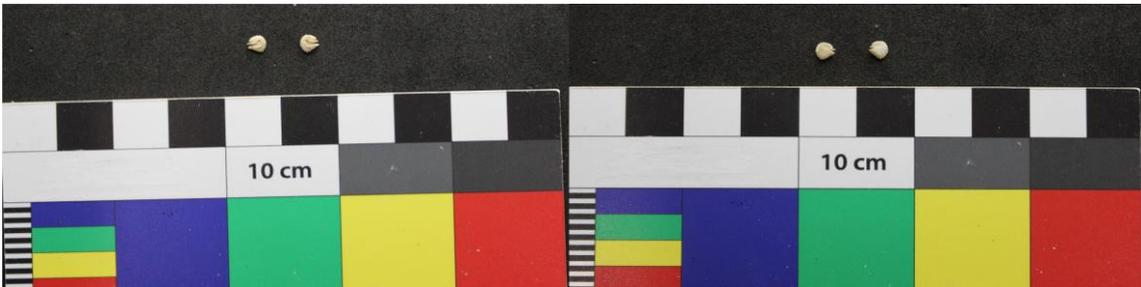


Figura 17.18– Peças nº22 (otólito).

**Tainha** (*Mugil sp*) - pertence à família Mugilidae.

---



Figura 18 – Tainha .



Figura 18.1 – Tainha (processado) .

**Tambaqui** (*Callosoma macropomum*) (Cuvier, 1816) – pertence à família Characidae, espécie introduzida.

---



Figura 19 – Tambaqui.



Figura 19.1 – Tambaqui (processado).

**Tilápia** (*Oreochromis niloticus*) (Linnaeus, 1758) – pertence à família Cichlidae, espécie introduzida.

---



Figura 20 – Tilápia.



Figura 20.1 – Tilápia (processado).

**Tucunaré** (*Cichla sp*) – pertence a família Cichlidae, espécie introduzida.

---



Figura 21 – Tucunaré.



Figura 21.1 – Tucunaré (processado).

---