



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

MICKAEL VIANA MACHADO

**EMBARCAÇÕES MARÍTIMAS ARTESANAIS: ASPECTOS
CONSTRUTIVOS E ANATOMIA DESCRITIVA DE MADEIRA
DE DUAS ESPÉCIES FLORESTAIS UTILIZADAS POR
COMUNIDADE DO LITORAL SUL FLUMINENSE**

Prof. Dr. João Vicente Figueiredo Latorraca

Orientador

Seropédica – RJ

Junho, 2010



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

MICKAEL VIANA MACHADO

Embarcações marítimas artesanais: aspectos construtivos e anatomia descritiva de madeira de duas espécies florestais utilizadas por comunidade do litoral sul fluminense

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof. Dr. João Vicente Figueiredo Latorraca

Orientador

Seropédica - RJ

Junho de 2010

**EMBARCAÇÕES MARÍTIMAS ARTESANAIS: ASPECTOS CONSTRUTIVOS E
ANATOMIA DESCRITIVA DE MADEIRA DE DUAS ESPÉCIES FLORESTAIS
UTILIZADAS POR COMUNIDADE DO LITORAL SUL FLUMINENSE**

COMISSÃO EXAMINADORA:

APROVADA EM 12/07/2010

Prof. Dr. João Vicente de Figueiredo Latorraca
UFRRJ/IF/DPF
(Orientador)

Prof. Dr. Roberto Carlos Costa Lelis
UFRRJ/IF/DPF

Dra. Gilmara Pires de Moura Palermo
Engenheira Florestal

DEDICATÓRIA

Dedicado ao Seu Maneco e sua família, guardiões da praia de Martim de Sá, Paraty, RJ.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer aos moradores da Reserva Ecológica da Juatinga porque sem eles este trabalho não seria possível, em especial, Seu Maneco, Dona Lourença, Paulo Henrique (Bilico) e família, Dona Capitulina, Carmuzinho e família, Marquinho e família, Ronaldo, Ezequiel, Seu Pedro e Seu Cláudio (participaram diretamente da pesquisa) e suas famílias.

Minha mãe e minha avó, pelo incentivo, amor e confiança.

Meu pai, pelos conselhos e por sempre acreditar no meu trabalho.

Meus irmãos, Isadora, Leo, Lulu, Lívia e Pedro.

A toda minha família inclusive os parentes de São Paulo, saudades!

Aos meus entes queridos que não estão mais entre nós, em especial meu avô Apollo e Tia Cidinha que onde quer que estejam devem estar vibrando com essa minha conquista.

A Gabriela pela dedicação, incentivo, apoio, confiança e companheirismo.

Aos meus amigos da graduação em especial Paracas, Marlus, Gabriel, Dani, Sté, Mel, Mateus, Felipe “Paraíba”, Pedro “Shrek”, Thiago “Cabeça”, Iuri, Tchê, Tadeu Guerreiro, Frito, Léo Gustavo Tasso, Green, Guga, Leon, “Vanessão”, Raoni “Jabiraca”, Anabal, Silfu, Marquinhos, Kelinho, dentre muitos outros, vocês estão no meu coração!

As pessoas que me ajudaram diretamente neste trabalho, Gaúcho, Milene, Vinicius e a doutora Gilmara.

Ao meu orientador João Vicente por acreditar no potencial desta pesquisa.

Ao Marcão pela colaboração com a estadia no Saco das Anchovas.

Ao Caio Marcio por me inserir no mundo da engenharia florestal.

Aos amigos da Essati, em especial, Antônio Sérgio, Rafael Lanes e Renato Esperanzo

A todas as pessoas que conheci em Martim de Sá em especial Pepeu, Michel e João, neto do Seu Maneco.

A todos os meus amigos e pessoas que de algum modo acrescentaram algo de positivo na minha vida dentre eles, Pablo, Puxo, Ricarte, Raoni, Érik, Pug, Figueiredo, Eduardo Walsh, Ivinha, Manu, Mark e família.

A todos os professores da floresta em especial Tokitika Morokawa

Agradecimento especial ao mestre Roselito pelos ensinamentos sobre as artimanhas da floresta, da pesca e da vida.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo descrever os aspectos construtivos de embarcações marítimas artesanais e descrever microscopicamente, as espécies florestais *Balizia pedicellaris* (DC.) Barneby & J. W. Grimes e *Tachigali denudata* (Vogel) Oliveira-Filho utilizadas na construção de embarcações no litoral sul fluminense. O estudo foi desenvolvido em uma pequena comunidade de pescadores artesanais localizada na Reserva Ecológica da Juatinga, município de Paraty, RJ. Alguns dos moradores preservam a arte da construção dessas embarcações chamadas de “canoas de um tronco só” ou “canoas caiçaras”. Os artesãos participaram diretamente fornecendo as amostras e como colaboradores, que englobou o processo construtivo, o histórico e a forma de utilização dessas embarcações. A escolha das espécies foi feita ao acaso dependendo diretamente da disponibilidade de material lenhoso no momento da visita de campo. Foram coletadas amostras do lenho e dos ramos de *B. pedicellaris* e *T. denudata* e destas foram confeccionadas lâminas histológicas e de material dissociado utilizadas na descrição microscópica. Os caracteres foram descritos e mensurados evidenciando características qualitativas semelhantes entre a descrição anatômica dessas espécies na literatura e nesta pesquisa. Em relação aos valores mensurados, ocorreram pequenas variações demonstrando certa heterogeneidade dessas variáveis possivelmente decorrentes das características ecologias do local, da localização da amostra no tronco, ou ainda de outros fatores. As duas espécies possuem características microscópicas comuns evidenciando a qualidade necessária para a confecção dessas embarcações.

Palavras-Chave: Embarcações artesanais, *Balizia pedicellaris*, *Tachigali denudata*, anatomia da madeira

ABSTRACT

This study aimed to describe the constructive aspects of handmade maritime vessels and describe microscopically, forestry species *Balizia pedicellaris* (DC.) Barneby & J. W. Grimes and *Tachigali denudata* (Vogel) Oliveira-Filho used in boat building on the southern coast of Rio de Janeiro. The study was conducted in a small community of fishermen located in the Juatinga Ecological Reserve, municipality of Paraty, RJ. Some of the residents preserve the art of building these boats called "canoes of only one trunk" or "caïçaras canoes." The craftsmen participated directly by providing samples and as collaborators, which included the construction process, the history and how to use these boats. The choice of species was made at random depending directly on the availability of timber at the time of field visit. It was collected samples of wood and branches of *B. pedicellaris* and *T. denudata* and these histological slides were prepared and separated material used in the microscopic description. The characters were described and measured showing qualitative features similar to the anatomical description of these species in the literature and this research. In relation to the values measured, there were slight variations of these variables showed some heterogeneity possibly due to the characteristics of local ecologies, the location of the sample in the trunk, or other factors. Both species have characteristics common microscopic evidence of the quality required for the manufacture of these vessels.

Keywords: Handmade maritime vessels, *Balizia pedicellaris*, *Tachigali denudata*, wood anatomy

SUMÁRIO

Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas.....	ix
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos.....	3
1.1.1 Objetivo geral	3
1.1.2 Objetivos Específicos	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Embarcações artesanais.....	4
2.2 Anatomia da madeira	5
2.3 Espécies florestais: Balizia pedicellaris e Tachigali denudata	5
3. MATERIAL E MÉTODOS	7
3.1 Caracterização do local de estudo	7
3.2 Coleta das amostras e levantamento do processo construtivo das Embarcações	9
3.3 Metodologia laboratorial	10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4.1 Histórico, usos e processo construtivo das embarcações artesanais.....	12
4.2 Descrição anatômica	16
4.2.1 Balizia pedicellaris	16
4.2.2 Tachigali denudata.....	18
4.2.3 Análise das estruturas anatômicas	20
5. CONCLUSÕES.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. “Canoa caiçara” no pequeno cais do Saco das anchovas.....	1
Figura 2. <i>Balizia pedicellaris</i>	6
Figura 3 <i>Tachigali denudata</i>	7
Figura 4. Círculo amarelo: Comunidade caiçara do Saco das Anchovas.....	8
Figura 5. Vista panorâmica da praia de Martim de Sá com a comunidade do Saco das Anchovas em destaque.....	9
Figura 6. Canoa de “um tronco só”, da espécie Timbuíba no próprio local em que a árvore foi abatida.....	13
Figura 7. Canoa de Ingá-amarelo recebendo acabamento junto à costa, por um dos artesãos.....	14
Figura 8. Principais partes estruturais das embarcações: A. “Cabeça”; B. “Cabeça” acoplada à popa; C. “Cabeça” acoplada à proa; D. Canoa com motor de centro evidenciando o acabamento da popa e do leme.....	15
Figura 9. Reparos feitos na proa de embarcação vistos por dentro (esquerda) e por fora.....	15
Figura 10. Planos de corte <i>Balizia pedicellaris</i> ; A. Plano transversal no aumento de 4x; B. Plano tangencial com aumento de 10x; C. Plano Radial, aumento 10x; D. Plano transversal natural aumento 10x.....	16
Figura 11. Vasos de Timbuíba: com um apêndice em aumento de 20x; com apêndices em ambas as partes (setas), aumento de 10x.....	17
Figura 12. Fibras de Timbuíba: aumento de 40x; aumento de 4x.....	17
Figura 13. Planos de corte <i>Tachigali denudata</i> ; A. Plano transversal no aumento de 4x; B. Plano tangencial com aumento de 10x; C. Plano Radial, aumento 10x; D. Plano transversal natural aumento 10x.....	18
Figura 14. Vasos de Ingá-amarelo: aumento de 20x; aumento de 10x.....	19
Figura 15. Fibras de Ingá-amarelo: aumento de 40x; aumento de 4x.....	19
Figura 16. Comparação entre as médias mensuradas (escala logarítmica) para caracteres anatômicos da madeira de <i>B. pedicellaris</i> e <i>T. denudata</i>	20
Figura 17. Comparação entre o coeficiente de variação das mensurações.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Indicação dos parâmetros celulares, material utilizado para confecção das lâminas e número de repetição.....	11
Tabela 2. Dados da mensuração anatômica da <i>Balizia pedicellaris</i>	16
Tabela 3. Dados da mensuração anatômica da <i>Tachigali denudata</i>	18

1. INTRODUÇÃO

Entre as diversas formas de uso dos recursos vegetais, desde os tempos mais remotos, a madeira teve papel importante no desenvolvimento do homem através das suas diversas formas de utilização. Ela foi uma das primeiras matérias-primas naturais usadas pelo homem e sua abundância e múltiplas utilidades, somadas ao conhecimento empírico de suas propriedades físicas e mecânicas, contribuíram para a popularização de seu emprego, pelas populações primitivas (FONSECA et al., 2005). Uma de suas utilidades que merece destaque ao longo do tempo foi seu uso para a construção naval, através dos diversos tipos de embarcações, de acordo com a necessidade de cada cultura e sua disponibilidade no ambiente local.

Por meio de embarcações, o homem pôde incrementar suas técnicas de pesca e se expandir através dos oceanos, rios e lagos. O Brasil, por exemplo, foi um importante ponto de apoio para o reparo e o abastecimento de embarcações no período colonial devido à presença de regiões ricas em madeiras (HUTTER, 1985). Nos dias atuais ainda são feitas diversas embarcações de madeira, desde as pequenas e simples, de fabricação manual, a grandes luxuosos veleiros, possuidores de refinada tecnologia, em todo o globo terrestre. Neste trabalho pretende-se tratar das embarcações artesanais feitas a partir de um único tronco, conhecidas na região estudada como “canoa caiçara” ou “canoa de um tronco só” (Figura 1).



Figura 1. “Canoa caiçara” no pequeno cais do Saco das Anchovas

Os indígenas já utilizavam canoas antes da chegada dos portugueses e foram estas que deram origem às canoas dos dias atuais. No período colonial, com a introdução de novas ferramentas, o processo construtivo sofreu algumas transformações, possibilitando a

confeção de canoas maiores e mais elaboradas. Estas embarcações são utilizadas em praticamente todo o litoral e também nas bacias hidrográficas do Brasil contendo características peculiares a cada região. .

A formação de várias das comunidades marítimas e litorâneas no Brasil se deu entre o vasto período que vai do século XVIII ao início do século XX, cujos membros viviam, sobretudo, de atividade pesqueira. Em tais comunidades, dispersas por todo o litoral, modos de vida e culturas locais específicas puderam emergir, diferenciando seus membros de outros grupos (RAMIRES et al., 2007). Trata-se de comunidades de pescadores artesanais que, no estado de São Paulo, Paraná e parte do Rio de Janeiro, são nomeadas de populações caiçaras (CLAUZET et al., 2005). Pescadores artesanais podem ser definidos como aqueles que, na captura e desembarque de toda classe de espécies aquáticas, trabalham sozinhos e/ou utilizam mão-de-obra familiar ou não assalariada, explorando ambientes ecológicos localizados próximos à costa, pois a embarcação e aparelhagem utilizadas para tal possuem pouca autonomia (DIEGUES, 1973).

Atualmente com as novas tecnologias, o mundo informatizado vem se esquecendo dos conhecimentos tradicionais inseridos pelos lugares mais remotos do Brasil e de todo o mundo. Aliás, não muito distantes das metrópoles existem lugares em que o desenvolvimento não chegou diretamente e ainda preservam conhecimentos passados de pai para filho ao longo das gerações. É o caso de uma comunidade de pescadores artesanais inserida na Reserva Ecológica da Juatinga (REJ) no município de Paraty, no litoral extremo sul fluminense (BORGES, 2008).

O município, que está inserido no bioma Mata Atlântica, está localizado numa região onde predomina a “cultura caiçara”, surgida da miscigenação de europeus, indígenas e negros que habitam desde a bacia da Ilha Grande até o litoral paranaense nos costões rochosos, restingas, mangues e encostas da Mata Atlântica. Essa cultura se baseia na pesca, agricultura de subsistência, artesanato e extrativismo vegetal, tendo desenvolvido ao longo do tempo um conhecimento aprofundado sobre o ambiente em que vivem (DIEGUES, 1988), além de possuírem tecnologias próprias, entre as quais está presente a construção de canoas artesanais.

A habilidade no trabalho com madeira é um traço marcante na cultura caiçara, sendo verificado nas casas, canoas, barcos entre outros utensílios. A confeção de canoas em especial é uma arte muito particular desse povo, que retira as árvores da mata para produzir suas embarcações, e passam dias trabalhando no seu fabrico, devido ao emprego de técnicas artesanais, adquiridas dos antepassados (VASCONCELOS, 2008).

Dentro do município de Paraty, existem ainda comunidades afastadas em que o acesso é feito por longas trilhas ou por meio marítimo, que é o caso da comunidade do Saco das Anchoas. Esta comunidade vive sem o acesso aos serviços das grandes cidades. Os moradores mais antigos desse recanto, que é formado basicamente por membros de uma só família, relatam que durante a época, em que não possuíam motores a combustão, as viagens até o centro comercial do município de Paraty levavam cerca de um dia e meio e eram feitas através de canoas a remo.

Atualmente, o acesso ainda é feito por longas trilhas ou pelo mar, o que coloca os moradores ainda em condições semelhantes às de outrora. A atividade básica desses moradores é a pesca, que foi incrementada com a introdução do motor a combustão, possibilitando maior facilidade de transporte.

Nesta comunidade, alguns pescadores constroem canoas de maneira artesanal (MONGE, 2008) utilizando os recursos florestais da região através do conhecimento das espécies locais e dos métodos de construção aprendidos com os mais velhos e com a vivência numa área onde predomina a floresta ombrófila densa (VELOSO et al., 1991) e ainda se

encontram exemplares de grandes árvores nativas da Mata Atlântica como a Sapopema, o Cedro e o Jequitibá. Com isso, existe uma série de variáveis presentes no processo produtivo, envolvendo o saber em diversas áreas do conhecimento como, por exemplo, a marcenaria e a identificação de espécies florestais, ainda que de maneira informal.

Para a realização deste trabalho foi escolhida uma característica comum destas espécies: o aspecto anatômico. As propriedades anatômicas da madeira possivelmente possuem influência no processo construtivo, na qualidade dessas canoas e nas suas partes estruturais já que são utilizadas empiricamente pelos pescadores.

Uma espécie florestal necessita de certas características favoráveis para construção das embarcações, pois as mesmas precisam de madeiras com tamanho e densidade adequada, de fácil trabalhabilidade, de boa resistência às intempéries, resistência ao ataque de organismos xilófagos inclusive marinhos e de resistência aos esforços físicos-mecânicos.

A partir daí, pensou-se no potencial científico que poderia haver por trás da cultura local, no que se refere à qualidade e características anatômicas das madeiras utilizadas por eles para a confecção das ditas embarcações. Observou-se também que a mesma comunidade havia sido objeto de outras pesquisas realizadas anteriormente, através de literatura consultada. Somado a isso, levou-se em consideração o fato de que um estudo desse tipo, só poderia ser concretizado com a ajuda de atores locais, o que não representou nenhuma dificuldade, dada a condição do pesquisador possuir um bom relacionamento e ser bem conhecido dessas pessoas.

Por fim, demonstrar resultados que reforçassem a importância da cultura local, poderia apontar caminhos para a preservação desse patrimônio, presente em comunidades que ainda não foram diretamente afetadas pelo desenvolvimento tecnológico e pela urbanização.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Descrever os aspectos construtivos de embarcações artesanais e caracterizar anatomicamente as espécies *Balizia pedicellaris* e *Tachigali denudata* utilizadas na construção dessas embarcações.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Descrever microscopicamente as espécies *Balizia pedicellaris* e *Tachigali denudata*, mensurar os elementos anatômicos e comparar com as descrições presentes na literatura;
- Observar relações anatômicas existentes entre as espécies utilizadas na confecção dessas embarcações.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Embarcações artesanais

O Brasil, desde os tempos da colonização, despertou interesses pelo rico patrimônio representado por suas madeiras, que sempre desempenhou um papel de destaque. O nome Brasil originou-se do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* L., Leguminosae Caesalpinioideae), uma espécie abundante e muito explorada na Mata Atlântica durante a fase colonial (FONSECA et al., 2005).

Outro autor, HUTTER (1985) estudou a importância das madeiras brasileiras para o reparo, o abastecimento e a construção de embarcações no período colonial. Relata a abundância de madeira citada na história e faz uma lista de diversas espécies utilizadas na construção naval neste período, inclusive de canoas. Na listagem de espécies úteis para a fabricação de canoas consta uma chamada de “Timboíba” a qual não foi atribuída ao nome científico.

Em outro trabalho CHAVES & ROBERT (2003), buscaram caracterizar os tipos de embarcações, as artes e os procedimentos de pesca artesanal no litoral sul do Paraná e constataram o uso de canoas com comprimentos de 6 a 10 m, algumas com motor de centro utilizadas principalmente a partir da década de setenta e construídas a partir de uma única tora escavada.

CLAUZET (2005) estudou a pesca artesanal em uma região do município de Ubatuba vizinho a Paraty, constatando que a população local também utiliza canoas a remo e canoas com motor de centro, evidenciando o uso destas embarcações nas atividades pesqueiras. Outros estudos apontam para os mesmos resultados como VIANNA & VALENTINI (2004) e BLANK et al., (2009).

BORGES (2007) fez um estudo etnobotânico na comunidade de Martim de Sá com a participação dos moradores incluindo os artesãos, tendo como objetivo estudar o conhecimento etnobotânico dos moradores locais visando obter dados sobre como está distribuído este conhecimento por gênero e idade, se realmente ele existe e quais plantas são utilizadas pela comunidade. Constatou diversas espécies e seus modos de utilização pelos moradores, desde uso medicinal até a construção de canoas. As três espécies mais citadas nesta pesquisa foram: *Sloanea obtusifolia* (Moric.) K. Schum. (Sapopema), *Scherolobium denudatum* Vogel (Inga-amarelo) e *Balizia pedicularis* (DC.) Barneby & Grimes (Timbuíba). Também foi indicado o uso dessas três espécies para a confecção de canoas, na qual duas destas espécies foram coletadas para o estudo anatômico.

Martim de Sá também foi objeto de estudo de CAVALIERI (2003) que trabalhou o processo de reclassificação da Reserva Ecológica da Juatinga (REJ) prevista pela lei que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) em 2000. Segundo a autora, as comunidades da REJ sofreram forte especulação imobiliária com a chegada de grileiros a partir da década de cinquenta. Com o início dos anos noventa, somados aos problemas fundiários surgiram conflitos ambientais devido à criação da Unidade de Conservação, restringindo atividades antes comuns para os moradores como, por exemplo, a retirada de madeira.

SINAY (2002) fez uma árvore genealógica da família dos artesãos começando pelos seus avôs, quando estudou o impacto do ecoturismo na praia de Martim de Sá, comunidade vizinha ao Saco das Anchovas. Observou que as canoas estão sendo substituídas por lanchas a

motor e a região foi objeto de estudo por estar começando o desenvolvimento do turismo, tendo assim iniciado um processo de impactos culturais em todas as comunidades presentes na região.

MONGE (2008) estudou três comunidades na REJ, incluindo o Saco das Anchovas, tendo a participação dos mesmos artesãos desta pesquisa. Essas três comunidades ficam próximas umas das outras e os moradores pertencem basicamente à mesma família. O objetivo do trabalho foi estudar a pesca com o uso de cerco flutuante em cada uma dessas comunidades contando com a participação destes três pescadores. Também constatou o uso de embarcações artesanais e sua importante função na atividade da pesca.

2.2 Anatomia da madeira

De acordo com a grande utilidade que a madeira possui para o homem e com a intensa comercialização sofrida por ela para abastecer o mercado europeu durante o período colonial, buscou-se na identificação microscópica, o meio de fiscalizar esse tipo de comércio, pela verificação científica de sua autenticidade. Surgiu assim, o estudo em laboratório das madeiras. A identificação da espécie tornou-se necessária, também para o reconhecimento da árvore capaz de fornecer material lenhoso com as propriedades desejadas (FONSECA et al., 2005).

Uma das grandes limitações práticas da madeira é a sua heterogeneidade, anisotropia e variabilidade. Estas diferenças podem ser atribuídas às condições ecológicas do local onde o vegetal cresce, à localização da amostra no tronco (altura, distância da medula, posição do anel de crescimento), aos defeitos da madeira etc. (BURGER & RICHTER, 1991). A composição do lenho, a estrutura e a organização dos seus elementos constituintes são os fatores que determinam as propriedades físicas da madeira e a sua aptidão para o uso comercial (ESAU¹, 1959 *apud* BURGER & RICHTER, 1991).

FONSECA et al., (2005) citam ainda alguns detalhes sobre a contribuição que a anatomia da madeira pode dar à Ciência, por exemplo, na tecnologia, estabelecendo correlações entre as estruturas anatômicas e as propriedades físicas da madeira. Suas possibilidades não se esgotam aí, o que faz com que os autores sigam ilustrando de diversas maneiras essas contribuições nos inventários florísticos, na identificação botânica; na Paleontologia, onde fósseis de madeira podem ser identificados; em estudos filogenéticos, nos modernos sistemas de classificação que empregam caracteres anatômicos da madeira e, por fim, falam do uso adequado que as madeiras de lei ou madeiras nobres, utilizadas para a confecção de peças que requerem fino acabamento ou para estruturas que resistem à ação do tempo e do meio ambiente, como é o caso da construção naval, objeto do presente estudo, representado aqui pelas canoas de um tronco só.

2.3 Espécies Utilizadas na Construção das Embarcações: *Balizia pedicellaris* e *Tachigali denudata*

A primeira espécie obtida com um dos artesãos é chamada pelos pescadores de Timbuíba e foi identificada como *Balizia pedicellaris* (DC.) Barneby & J. W. Grimes (Figura 2), da família Fabaceae-Mimosoideae. Ela é muito utilizada na região devido ao seu grande porte e a vasta ocorrência, sendo fácil a localização de exemplares em condições de uso. LORENZI

¹ ESAU, E. 1959. **Anatomia Vegetal**. Barcelona: Omega. 729 p

(2002) relata que esta espécie ocorre preferencialmente no interior de matas primárias e de capoeirões situados em terrenos de meia encosta, porém úmidos e de boa fertilidade. Sua madeira é moderadamente pesada, de baixa resistência mecânica, pouco durável. Ela ainda pode ser utilizada para confecção de cabos de ferramentas, caixotaria, miolos de compensados, cepas de tamanco e brinquedos. Apesar de ser considerada de pouca durabilidade, ela é muito usada na região para a construção das canoas, confirmado por esta pesquisa e também por MONGE (2008) e BORGES (2007).

A espécie obtida com o segundo artesão é conhecida entre os pescadores como Ingá-Amarelo. Foi identificada como *Tachigali denudata* (Vogel) Oliveira-Filho (Figura 3) da família Fabaceae-Caesalpinioideae em contradição ao estudo de BORGES (2007), quando foi chamada de Ingá-ferro no mesmo local e pelos mesmos artesãos. Esta espécie foi identificada como *Sclerolobium denudatum*. Porém estudos recentes sobre sistemática de leguminosas demonstraram que *Sclerolobium* deve ser tratado como sinônimo de *Tachigali* (SILVA & LIMA, 2007), porque se tratam da mesma espécie. Segundo LORENZI (2008), *Tachigali denudata* é uma espécie característica da floresta pluvial da encosta atlântica, podendo ocorrer até o alto da Serra do Mar a altitudes de 800 metros. Ocorre preferencialmente no interior da floresta primária densa e menos frequentemente em formações secundárias. Sua madeira é considerada moderadamente pesada com densidade de $0,63 \text{ g/cm}^3$ e suas principais utilidades são a fabricação de móveis, o uso interno em construção civil, principalmente para acabamentos (rodapés, molduras), mourões, esteios, confecção de pequenas canoas, dentre outros. Este trabalho confirma a utilidade para a fabricação de canoas, embora a embarcação aqui estudada seja de médio porte possuindo sete metros de comprimento indo ao encontro dos resultados encontrados por MONGE (2008) quando de sua pesquisa sobre o a pesca com rede de cerco flutuante realizada na mesma comunidade.



Figura 2. *Balizia pedicellaris*

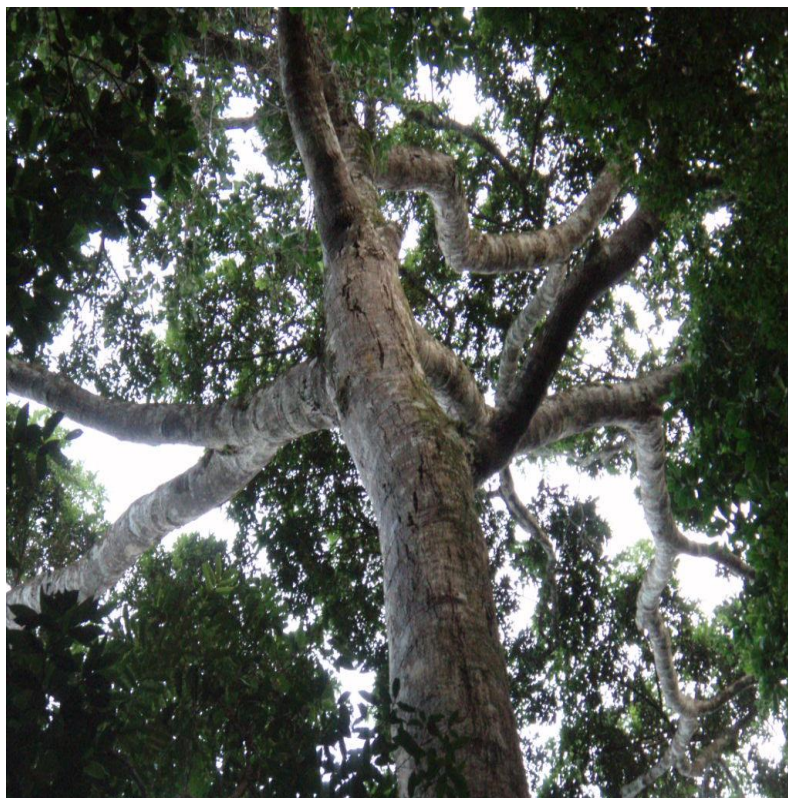


Figura 3. *Tachigali denudata*

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização do local de estudo

O trecho do litoral chamado de Saco das Anchovas, local escolhido para a realização do presente trabalho, foi palco de muitas vivências realizadas pelo autor da pesquisa, que fez várias viagens turísticas ao lugar. Lá se pôde observar que a população fazia suas próprias embarcações, de maneira artesanal, utilizando os recursos naturais da região.

O trabalho foi desenvolvido em uma comunidade caiçara localizada na Reserva Ecológica da Juatinga, no município de Paraty, RJ, criada pelo Decreto Estadual n.º 17.981, de 30 de outubro de 1992, com o objetivo de preservar o ecossistema local, composto por remanescentes florestais da Mata Atlântica, restingas, manguezais e costões rochosos (BORGES, 2007). Esta é denominada de Saco das Anchovas e situa-se a 23°18' S e 44° 33' W (Figuras 4 e 5).

Paraty consta com 78% de sua formação vegetal original, sendo o segundo município do estado que apresenta maior cobertura originária remanescente (SOS Mata Atlântica/INPE 2009). A Floresta Atlântica brasileira é um dos ambientes naturais mais ameaçados do mundo. Esta floresta cobre as terras altas e baixas ao longo da costa brasileira tornando a o

quarto *hotspot* mais importante em termos de biodiversidade do mundo (Myers² et al., 2000 *apud* BORGES, 2007). A comunidade se encontra em uma unidade de conservação denominada Reserva Ecológica da Juatinga, conta com aproximadamente 8.000 hectares e está inserida na APA do Cairuçu.

O clima da região tem características tropicais úmidos (superúmido), Af na Classificação de Köppen, com pouco ou nenhum déficit de água, mesotérmico, com temperaturas médias anuais por volta de 26°C e 27°C. Não há período seco definido e a umidade relativa do ar permanece em torno de 80% durante o ano todo (FIDERJ, 1978). A vegetação predominante é a de Floresta Ombrófila Densa (VELOSO et al., 1991), a comunidade é voltada para mar aberto e tem ao fundo a serra do mar.

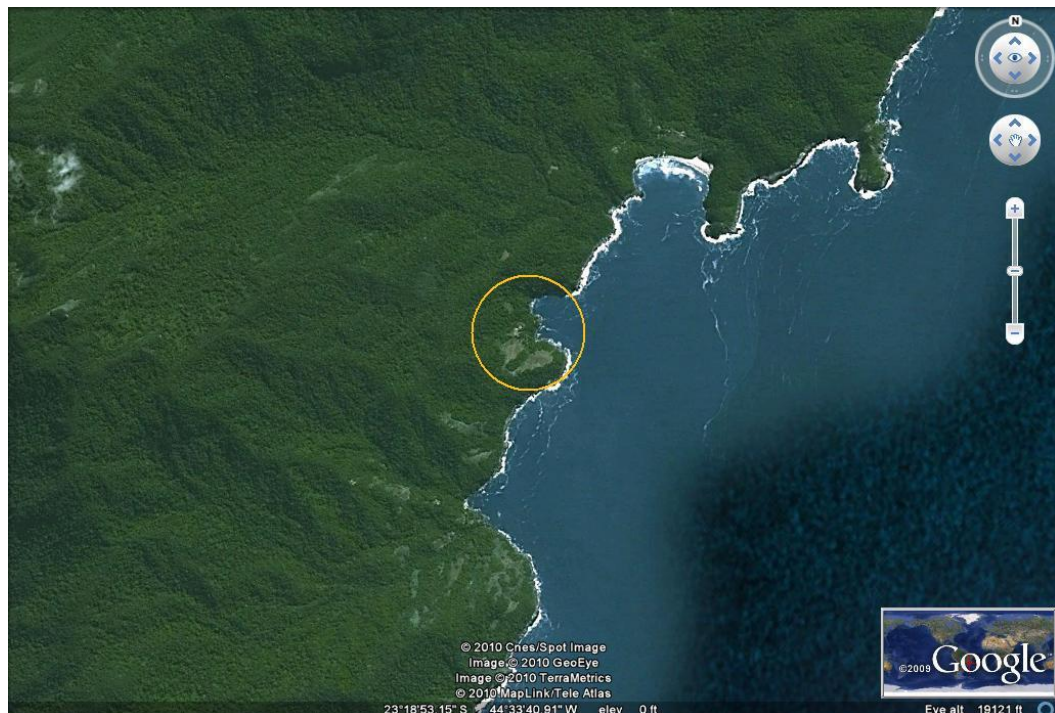


Figura 4. Comunidade caiçara do Saco das Anchovas (círculo amarelo).

² MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.



Figura 5. Vista panorâmica da praia de Martim de Sá com a comunidade do Saco das Anchovas em destaque.

3.2 Coleta das amostras e levantamento do processo construtivo das Embarcações

Um pré-requisito para a realização de uma abordagem bem sucedida é que o pesquisador conheça a comunidade e a população que estão sendo estudadas (JORGE & MORAIS, 2002). Como dito anteriormente o autor deste trabalho tem feito viagens turísticas regularmente na região desde 2004, observando o potencial para o desenvolvimento de pesquisas científicas, voltadas neste caso para a anatomia da madeira. Através dessa vivência foi criada a amizade entre o autor e os pescadores locais que serão tratados como artesãos para a finalidade da pesquisa. Esse fato facilitou a realização da pesquisa além de ser iniciado um pré-campo já observando os tipos de embarcações utilizadas, seu processo construtivo e também quem domina essa arte naquela localidade.

A coleta de informações se deu através de conversas informais com os moradores até se chegar aos artesãos que poderiam fornecer o substrato principal desta pesquisa: a madeira utilizada por eles, objeto do presente estudo.

O trabalho de campo propriamente dito foi feito através de uma visita à comunidade no mês de agosto do ano de 2009, com duração de sete dias, onde os moradores conhecidos por construir canoas artesanalmente foram procurados. Foram encontrados dois irmãos, conhecidos mestres nesta arte de carpintaria, que aprenderam essa prática com seu pai que também é conhecido em toda a região. Com o consentimento deles, visitou-se o local onde cada um construía sua canoa. Dessa maneira, foi possível coletar amostras das madeiras utilizadas para o estudo anatômico e observar o processo construtivo das mesmas.

Com o primeiro artesão, foi feita uma caminhada pela mata até o local em que estava construindo duas canoas consideradas por ele mesmo como pequenas. As duas provinham de uma única árvore, recém caída naturalmente, da espécie chamada por eles de “Timbuíba”. As

duas embarcações ainda se encontravam na mata, no local onde a árvore tinha caído, esperando um maior acabamento para serem levadas para a costa. No local foi coletado um pedaço da madeira, retirada da própria árvore, para a realização do estudo anatômico, que consistia numa amostra bruta de 100 cm³ aproximadamente. Após essa etapa, o artesão indicou uma planta jovem da mesma espécie, chamada também por “Timbuíba”, que ficava próximo a sua casa, da qual foi coletado um ramo para posterior identificação botânica.

Com o segundo artesão, foi feita uma visita ao local onde estava finalizando a construção de outra canoa, de uma madeira conhecida na região como Ingá Amarelo. Esta se encontrava na costa esperando o conserto de algumas rachaduras que ocorreram durante o processo construtivo. Havia pedaços da madeira espalhados pelo local, de onde foi coletada uma amostra de tamanho similar ao da Timbuíba. Para a coleta de um ramo que possibilitasse a identificação botânica, foi feita uma caminhada, por uma trilha mata adentro, que durou meia hora, orientada pelo pai desses artesãos.

Durante todo o trabalho, foram realizadas conversas informais, no sentido de se obter informações acerca do processo construtivo das canoas, dos nomes das partes estruturais destas, as espécies por eles utilizadas e suas funções quando estão em uso.

O trabalho de campo teve um total de 40 horas, antes de se passar para a etapa de preparação das lâminas.

3.3 Preparo das Lâminas

O material foi processado no Laboratório de Anatomia da Madeira do Departamento de Produtos Florestais da UFRRJ, onde foram secas ao ar livre durante 60 dias. Após este período, de acordo com orientação de BURGER & RICHTER (1991), foram retiradas das peças de madeira pequenos blocos de 1,5 cm de face transversal por 2 cm de face longitudinal radial e tangencial perfeitamente orientada.

Após o corte dos blocos estes foram cozidos em uma solução de água e glicerina (4:1) para atingir o amolecimento desejado. A amostra de Timbuíba foi cozida durante 20 minutos enquanto que a do Ingá Amarelo demorou 30 minutos para atingir o amolecimento necessário.

Os cortes foram feitos por um equipamento de secionar preciso, o *micrótomo de deslize*, onde foram fixados para obtenção das seções histológicas finas (espessura 14-16µm) dos três planos. As seções obtidas foram separadas das lâminas do *micrótomo* com auxílio de um pincel molhado e foram colocadas em placas de Petri contendo solução conservante de corpos-de-prova. Os cortes histológicos foram separados por plano de corte e espécie sendo armazenados sob refrigeração até a coloração.

As seções foram então clarificadas através da imersão em água sanitária de 2 a 3 minutos, em seguida lavadas com água destilada (três vezes). Após a lavagem foram adicionadas cinco gotas de ácido acético para neutralizar a água sanitária e então os cortes foram lavados novamente com água destilada (três vezes).

Depois da etapa de descoloração, foram imersas no corante safrablau (70% de azul de Astra e 30% de safranina) por cerca de 20 minutos e lavadas em água destilada no final. Foram deixadas também seções naturais (sem descolorir e sem corante) para montagem de algumas lâminas.

Todos os cortes passaram pela desidratação alcoólica que é a última etapa antes da montagem das lâminas que consiste na passagem das seções por uma série alcoólica crescente (50%, 60%, 75%, 100%). Posteriormente as seções foram selecionadas e com auxílio de um

bisturi, as possíveis imperfeições das bordas dos cortes foram corrigidas. Foi usada uma pinça para montar as seções em lâminas de vidro, usando a resina *Entelan*, de maneira a conter os três planos de corte em cada lâmina. Após três dias foi feito o procedimento de limpeza das lâminas deixando-as prontas para a análise da estrutura microscópica do lenho.

Para o processo de maceração, segmentos do lenho foram transferidos para tubos de ensaios com solução macerante (ácido acético glacial e água oxigenada 120 vol.), levados em estufa a 60° C por 48 horas sendo em seguida lavados em água corrente. As células dissociadas foram coradas com safranina e montadas em lâminas temporárias com glicerina.

Foram feitas dez lâminas histológicas, sendo oito coradas e duas naturais e cinco lâminas provisórias de macerados para cada espécie. Essas lâminas foram utilizadas para descrição anatômica das espécies e mensuração do comprimento, espessura da parede, diâmetros externo e interno das fibras, comprimento, frequência e diâmetros das pontuações dos vasos. Na Tabela 1 encontram-se listados o número total desses elementos anatômicos.

Todas as lâminas, inclusive a do macerado, foram estudadas morfológicamente através de um microscópio OLYMPUS CX-40 acoplado a uma câmera. O Software *Analysis Get it* foi o sistema de análise de imagens utilizado para captar as imagens digitais microscópicas nos três planos de corte e também no macerado. Para a avaliação das dimensões foi utilizado o Software *Cell^f* e a descrição da estrutura microscópica do lenho das espécies foi conduzida de acordo com as normas do IBAMA (1991).

Tabela 1. Indicação dos parâmetros celulares, material utilizado para confecção das lâminas e número de repetição.

Parâmetros	Unidade	Local de medição	Nº Repetições
Comprimento da fibra	µm	Macerado	30
Diâmetro externo da fibra	µm	Macerado	30
Diâmetro interno da fibra	µm	Macerado	30
Espessura de parede da fibra	µm	Macerado	30
Comprimento dos vasos	µm	Macerado	25
Diâmetro tangencial dos vasos	µm	Transversal	100
Frequência dos vasos	Vasos/mm ²	Transversal	25
Diâmetro das pontuações inter-vasculares	µm	Tangencial	100
Altura dos raios	µm	Tangencial	100
Frequência dos raios	Raios/mm	Tangencial	30

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Histórico, usos e processo construtivo das embarcações artesanais

As embarcações estudadas são chamadas de “canoas” e são feitas a partir de um único tronco sendo conhecidas também por “canoas de um tronco só” (Figura 1). Este tipo de embarcação é utilizado desde a época da pré-colonização, pelos índios, e sofreu pequenas modificações ao longo do tempo. Nos séculos passados, a canoa tinha papel importante na economia pesqueira e era utilizada também como meio de transporte, inclusive entre os moradores da região que vai da baía da Ilha Grande até o litoral paranaense, locais onde se encontram as canoas utilizadas pela cultura caiçara. Naquele tempo, não existia o motor a combustão e quando o mesmo passou a existir, no primeiro momento, era inviável economicamente. Durante este período, também era mais fácil se conseguir árvore de grande diâmetro para a confecção de uma canoa de grande porte.

Atualmente, esse tipo de embarcação não é mais tão utilizado e também é cada vez menor o número de pescadores que as constroem. Como consequência, esta arte está se perdendo, tendo em vista que esta é passada através das gerações de forma oral. Existem diversas restrições para a prática da atividade de construção artesanal de embarcações, dentre elas algumas impostas pela legislação em vigor, por se tratar espécies ocorrentes em Mata Atlântica, além da dificuldade de obtenção de grandes árvores, o que faz diminuir o interesse das novas gerações em dar continuidade à construção deste tipo de embarcação, segundo relato dos próprios moradores.

Na comunidade estudada, a canoa tem papel importante nas etapas de pesca já que na região é usada técnica artesanal para esse tipo de atividade, com “cerco flutuante”, a qual necessita de visitas diárias para conferir as capturas. Essa visita ao cerco é feita com canoas de pequeno a médio porte com cinco a sete metros de comprimento, de propulsão feita com remos. Já as canoas utilizadas para transporte, tanto de peixes como de materiais, possuem motor de centro com comprimento que varia de sete a dez metros (MONGE, 2008). No estudo aqui proposto, os resultados vão ao encontro dos mesmos apontados por esse autor.

BORGES (2007) realizou trabalho etnobotânico na mesma comunidade, também com os mesmos pescadores artesãos entrevistados, e constatou que as espécies que eles utilizam para confecção das canoas são a sapopema (*Soanea obtusifolia*), o cedro (*Cedrela fissilis*), o jequitibá (*Cariniana estrellensis*), a timbuíba (*Balizia pedicellaris*) e o Ingá ferro (*Sclerolobium denudatum*). Outras espécies podem ser utilizadas para a confecção de tábuas utilizadas nas canoas ou em barcos, como o ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*) e o ipê-roxo (*Tabebuia heptaphylla*). Neste estudo, através da conversa com os artesãos, obteve-se o mesmo resultado, já que citaram as mesmas espécies, porém uma contradição ocorreu, considerando que os artesãos citaram o Ingá ferro como uma espécie que eles não utilizam para a confecção dessas embarcações e sim, o Ingá-amarelo, que é citado aqui. Contraditoriamente, essas duas espécies foram identificadas como a mesma indicando a necessidade de confirmação dos nomes vulgares utilizados pelos artesãos.

Dentre as espécies aqui descritas, a Timbuíba (*Balizia pedicellaris*) foi indicada como a mais utilizada para a confecção das embarcações, principalmente devido à vasta ocorrência dessa espécie na mata (Figura 6). Porém, esse não é o único critério utilizado para a escolha das espécies. No caso da Timbuíba, ela é utilizada preferencialmente para canoas de pequeno

e médio porte, embora partes estruturais como a “cabeça”, feita desta espécie, possam ser utilizadas em canoas de grande porte.



Figura 6. Canoa de “um tronco só”, da espécie Timbuíba no próprio local em que a árvore foi abatida.

O processo construtivo é feito de maneira artesanal e envolve toda a comunidade em certo momento. Os artesãos escolhem as árvores de acordo com algumas variáveis, dentre elas a espécie (que deve ser de boa qualidade e tamanho adequado para este fim), o local onde estão localizadas (levando em conta a dificuldade do acesso) e a vitalidade da árvore, já que preferem exemplares que estão mortos ou morrendo devido à facilidade de corte e também pela própria forma de manejo sustentado, praticado pelos pescadores.

Após a escolha das espécies, as árvores são abatidas com o auxílio de motosserras. Eles contam que nas décadas passadas o corte era feito com machado e que o abate poderia levar até um mês dependendo do porte da árvore.

O desdobro inicial do tronco é feito no mesmo local. Com isso o peso da madeira diminui possibilitando o arraste da canoa até próximo da costa. Esta etapa é chamada de “puxada” e toda a família e outros membros da comunidade ou de localidades próximas são chamados para ajudar, fazendo com que este se torne um evento de integração entre os moradores (MONGE, 2008). Novamente aqui, constatou-se a mesma prática entre os moradores da comunidade estudada.

Com a canoa em um local apropriado começa a ser realizado o seu acabamento final que pode utilizar outras partes estruturais além do tronco principal, dependendo da finalidade de uso ou do porte da embarcação (Figura 7). Para o acabamento final são utilizadas ferramentas comuns de marcenaria como, por exemplo, formões, machado, serrote, nível, trenas etc.



Figura 7. Canoa de Ingá-amarelo recebendo acabamento junto à costa, por dos um artesãos.

O processo de construção de uma canoa é bastante demorado já que é um processo artesanal. Uma canoa pode levar mais de um ano para ser construída considerando que geralmente esse processo não é contínuo. Segundo relatos dos próprios artesãos, após cada etapa existe um período de descanso que pode durar meses, já que a construção demanda muito desgaste físico. A pesca também interfere no tempo de execução do trabalho porque tem preferência em relação às outras atividades, fazendo com que a confecção dessas canoas fique sujeita a sazonalidade.

A canoa “caiçara” é composta basicamente por um único tronco, porém as de maior porte possuem partes adicionais que são colocadas no processo de acabamento. Estas peças podem ser da mesma árvore do corpo da canoa, ou ainda de outra espécie dependendo da disponibilidade do material (Figura 8). As principais peças acopladas posteriormente são: a “cabeça”, que é colocada na proa e na popa da embarcação que pode ser da mesma espécie do tronco principal ou de outras dependendo da disponibilidade, já que esta peça é sempre retirada da mata; a “bordadura” ou “borda falsa” que é um aumento das paredes laterais da canoa e geralmente são feitas a partir de tábuas compradas em serraria, mencionadas pelos artesãos como, cedrinho (*Erisma uncinatum*) e garapa (*Apuleia leiocarpa*); para o leme, que também é obtido em serraria, utiliza-se geralmente a madeira de maracatiai e pequiá (*Aspidosperma* sp.) segundo os próprios.

É comum durante a confecção das embarcações a ocorrência de rachaduras no corpo da canoa. No processo de acabamento, essas falhas são reparadas com pedaços de madeiras da própria espécie do corpo principal ou ainda decorrente de outras dependendo da disponibilidade de material, da mesma forma que ocorre com as demais peças citadas anteriormente (Figura 9).

Uma canoa de grande porte (> 7 m) geralmente possui motor, e pode receber uma pequena cabine feita com compensado naval para abrigar o condutor da embarcação e um estrado no fundo para melhor acomodação dos materiais carregados. Os moradores mais velhos relatam que até pelo menos a metade do século XX era comum a existência de canoas à vela já que não possuíam motor naquele tempo.



Figura 8. Principais partes estruturais das embarcações: A. “Cabeça”; B. “Cabeça” acoplada à popa; C. “Cabeça” acoplada à proa; D. Canoa com motor de centro mostrando o acabamento da popa e do leme.



Figura 9. Reparo feito na proa de embarcação em fase de acabamento.

4.2 Descrição anatômica

Através da descrição microscópica obtiveram-se os dados quantitativos (Tabelas 2 e 3) e qualitativos das características anatômicas das espécies *Balizia pedicellaris* e *Tachigali denudata*, descritos a seguir e ilustrados de acordo com as fotomicrografias. Os dados foram confrontados com as descrições presentes na literatura e também entre as espécies estudadas.

4.2.1 *Balizia pedicellaris*

Camadas de crescimento: Distintas, evidenciadas pelo achatamento radial das fibras e maior espessamento de suas paredes no lenho tardio.

Vasos: porosidade difusa; arranjo dos vasos radial, agrupamento solitário, frequência média de 2 vasos/mm², diâmetro tangencial médio do lume de 204 µm, com seção arredondada, comprimento médio de 518 µm (Figura 10), com apêndice presente em uma parte, ocasionalmente em ambas as partes (Figura 11B), placas de perfuração simples; tilos ausentes, pontuações intervasculares alternas, estendidas, ornamentadas, diâmetro tangencial 4 µm; pontuação raio-vasculares e parênquimo-vasculares similares às intervasculares.

Fibras: Comprimento médio de 1494 µm, diâmetro médio de 26 µm, lume de 18 µm, paredes delgadas a espessas (Figura 12 A).

Parênquima-axial: paratraqueal, vasicêntrico e confluyente ocorrendo em menor proporção aliforme e confluyente, seriado, cristais.

Parênquima Radial: cerca de 7 raios/mm, principalmente unisseriados, bisseriados (ocasionais), homocelulares, procumbentes, altura média de 147 µm.

Tabela 2. Dados da mensuração anatômica da *Balizia pedicellaris*.

Elementos de Vaso	Mínima	Média	Máximo	CV %
Frequência de vasos (vasos/mm ²)	1	2	3	39
Diâmetro de vasos (µm)	82	204	278	23
Comprimento de vasos (µm)	328	518	720	17
Diâmetro das pontuações intervasculares (µm)	2	4	6	17

Fibras	Mínima	Média	Máximo	CV%
Comprimento das fibras (µm)	1064	1494	2127	14
Diâmetro externo das fibras (µm)	21	26	35	14
Espessura da parede das fibras (µm)	3	4	6	18
Lume das fibras (µm)	12	18	28	22

Raios	Mínima	Média	Máximo	CV%
Frequência de raios (raios/mm)	5	7	11	27
Altura dos raios (µm)	68	147	240	29

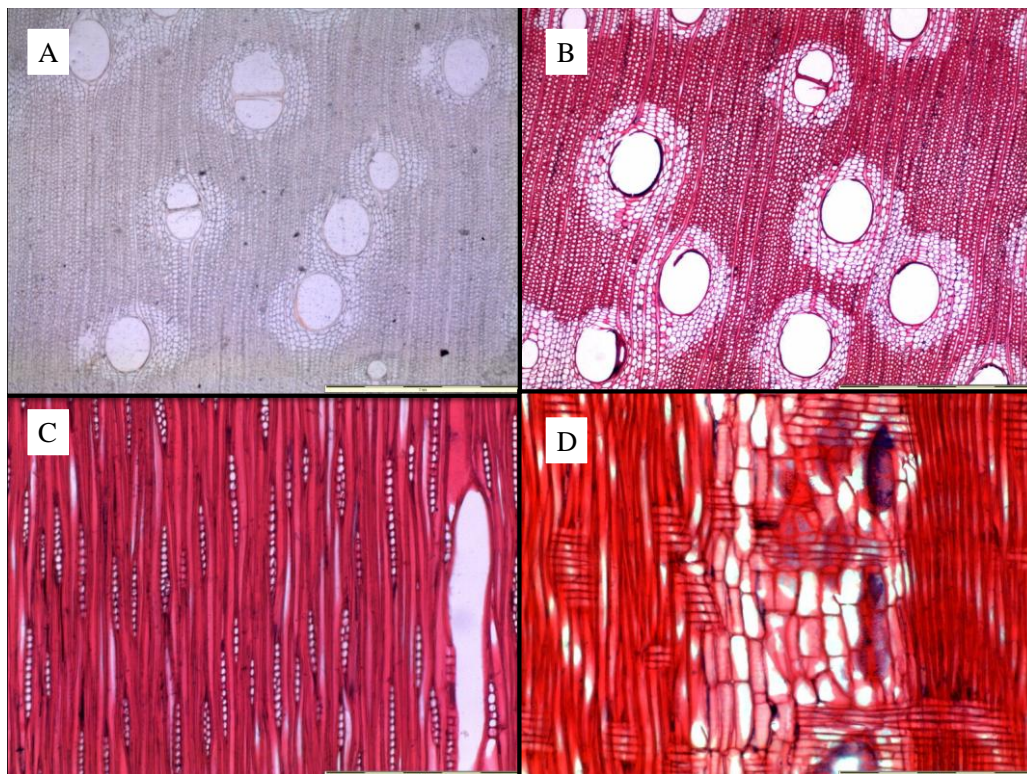


Figura 10. Planos de corte *Balizia pedicellaris*; A. Plano transversal natural no aumento de 4x; B. Plano transversal com aumento de 4x; C. Plano tangencial, aumento 10x; D. Plano radial aumento 10x.

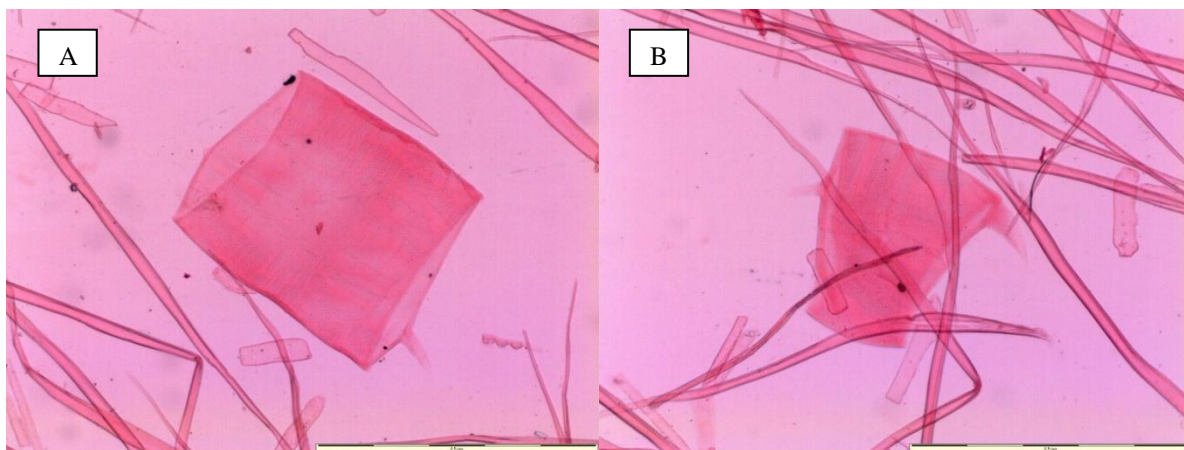


Figura 11. Vasos de Timbuíba (10x): A. Com um apêndice, B. com apêndices em ambas as partes.

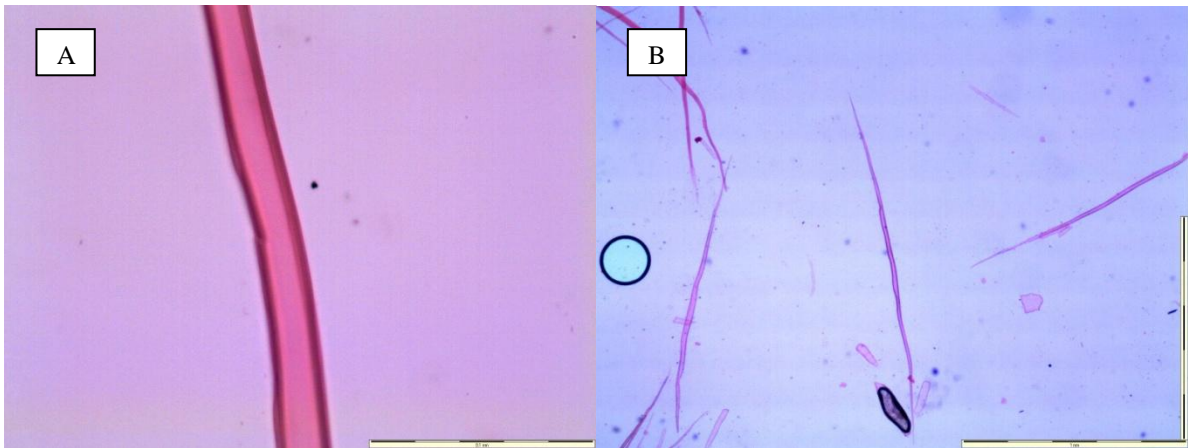


Figura 12. Fibras de Timbuíba: A. aumento de 40x; B. aumento de 4x.

4.2.2 *Tachigali denudata*

Camadas de crescimento: Indistintas.

Vasos: porosidade difusa; arranjo dos vasos radial, agrupamento geralmente solitário, frequência média de 4 vasos/mm², diâmetro tangencial médio do lúmen de 181 µm, com seção arredondada, comprimento médio de 574 µm (Fig.13), com apêndice presente em uma parte, ocasionalmente ambas as partes (Fig.14), placas de perfuração simples; tilos ausentes, pontuações intervasculares alternas, arredondadas, diâmetro tangencial 7 µm; pontuação raio-vasculares e parênquima-vasculares similares às intervasculares.

Fibras: Comprimento médio de 1228 µm, diâmetro médio de 18 µm, lume de 7 µm, paredes delgadas a espessas (Fig.15).

Parênquima-axial: paratraqueal, vasicêntrico e confluyente, ocorrendo em menor proporção aliforme e confluyente, seriado, presença de óleo resina abundante.

Parênquima Radial: cerca de 9 raios/mm, principalmente unisseriados, bisseriados (ocasionais), homocelulares, procumbentes, altura média de 161 µm.

Tabela 3. Dados da mensuração anatômica da *Tachigali denudata*.

Elementos de Vaso	Mínima	Média	Máximo	CV%
Frequência de vasos (vasos/mm ²)	2	4	8	29
Diâmetro de vasos (µm)	103	181	257	16
Comprimento de vasos (µm)	279	574	954	27
Diâmetro das pontuações intervasculares (µm)	4	7	10	16
Fibras	Mínima	Média	Máximo	CV%
Comprimento das fibras (µm)	941	1228	1521	13
Diâmetro externo das fibras (µm)	12	18	24	19
Espessura da parede das fibras (µm)	4	5	10	31
Lume das fibras (µm)	3	7	15	48
Raios	Mínima	Média	Máximo	CV%
Frequência de raios (raios/mm)	6	9	12	18
Altura dos raios (µm)	63	161	363	32

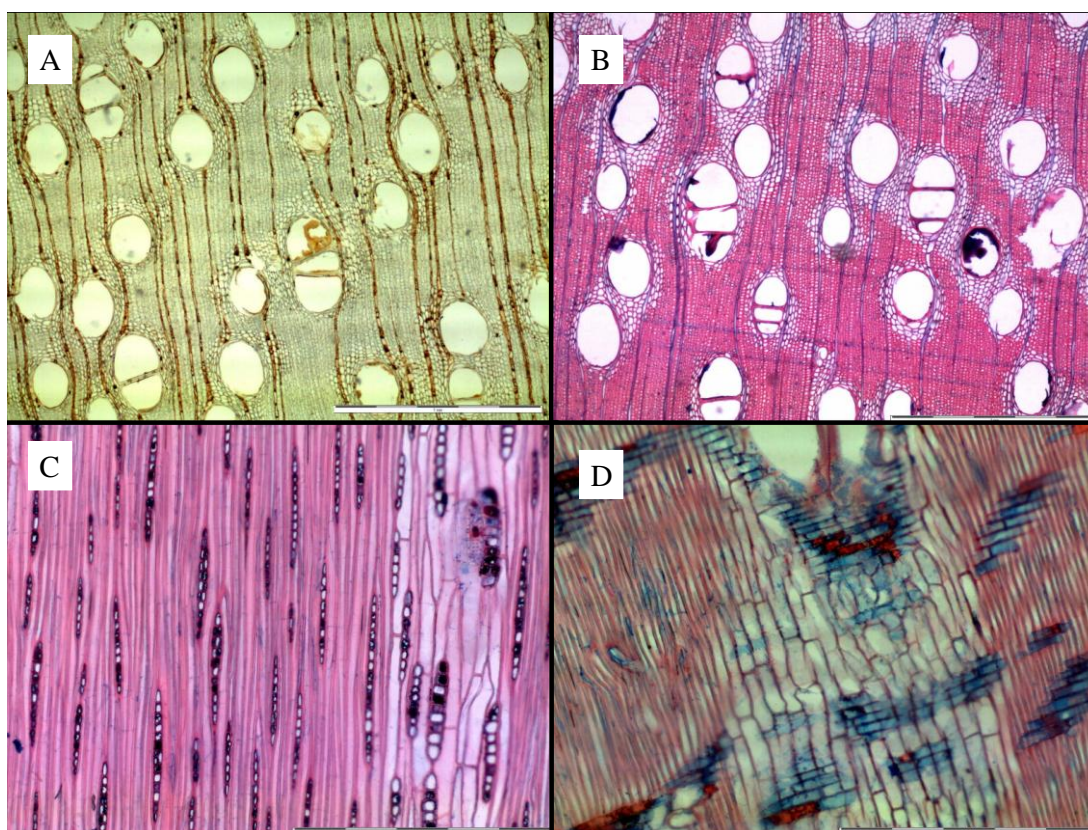


Figura 13. Planos de corte *Tachigali denudata*: A. Plano transversal natural no aumento de 4x B; Plano Transversal com aumento de 4x; C. Plano Tangencial, aumento 10x; D. Plano Radial, aumento 10x.

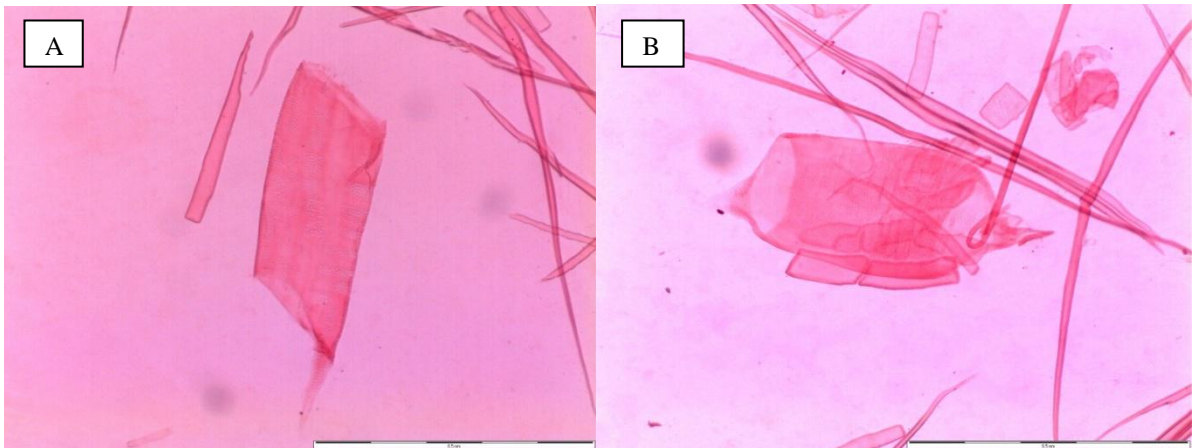


Figura 14. Vasos de Ingá-amarelo: A e B (Aumento de 10x).

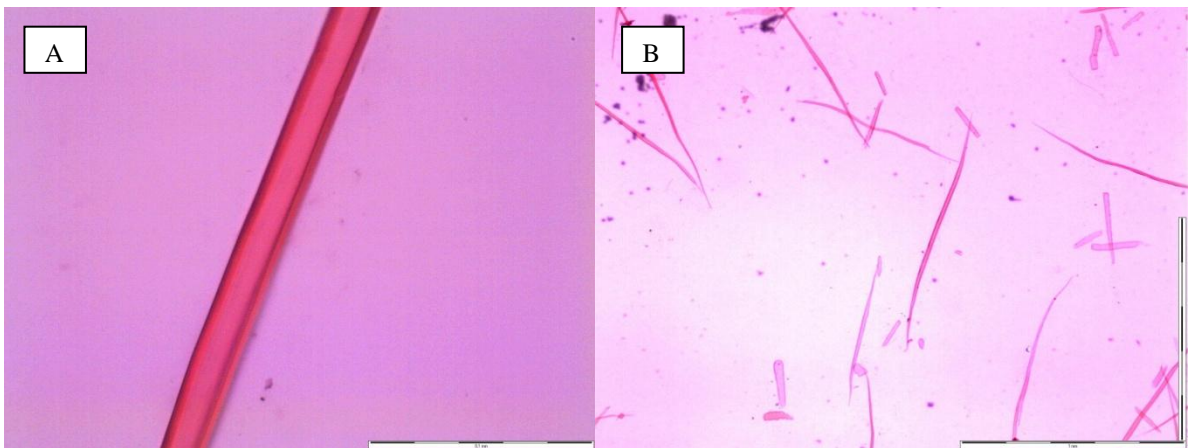


Figura 15. Fibras de Ingá-amarelo: A. aumento de 40x; B. aumento de 4x.

4.2.3 Análise das estruturas anatômicas

O estudo anatômico evidenciou algumas características qualitativas semelhantes entre a descrição anatômica dessas espécies na literatura e nesta pesquisa. A descrição da *B.pedicellaris* foi confrontada com BARROS et al. 2001 e a *T. denudata* foi comparada com a descrição para o gênero *Sclerolobium* (sinônimo botânico do gênero *Tachigali*) segundo MAINUERI & CHIMELO (1989). Em relação ao quesito quantitativo, ocorreram pequenas variações evidenciando certa heterogeneidade dessas variáveis possivelmente decorrentes das características ecologias do local ou da localização da amostra no tronco, considerando que nem mesmo dois pedaços de madeira da mesma espécie são absolutamente iguais (BURGER & RICHTER, 1991).

Os caracteres anatômicos mais importantes das madeiras de *B. pedicellaris* e *T.denudata* têm ocorrência generalizada na família leguminosa e atestam um alto grau de especialização filogenética. Dentre estes, se incluem placas de perfuração simples, as pontuações intervasculares alternas e ornamentadas, o parênquima paratraqueal e o tipo fibra

libriforme. Estes caracteres são fartamente referidos pela literatura anatômica como constantes no lenho desta família botânica (CARNIELETTO & MARCHIORI, 1993).

Em ambas as espécies aqui descritas, os resultados qualitativos contemplam as mesmas estruturas citadas anteriormente. MARCHIORI (1993) ressalta ainda a ocorrência de elementos vasculares e raios homogêneos na família botânica em pauta, o que também ficou evidenciado no presente estudo.

Ocorreram pequenas diferenças nos dados quantitativos entre as espécies (Figuras 16 e 17). Em relação à média *T. denudata* possui maior comprimento, diâmetro das pontuações intervasculares e frequência de vasos/mm², bem como, maior altura dos raios, frequência dos raios/mm e espessura da parede das fibras quando comparada a *B. pedicellaris*. Já para os caracteres diâmetro tangencial dos vasos, comprimento, diâmetro externo e do lúmen das fibras estes foram maiores em *B. pedicellaris*.

Em relação ao coeficiente de variação observa-se que tanto *T. denudata* quanto *B. pedicellaris* possuem coeficiente de variação maior que 20% para os caracteres anatômicos frequência, comprimento dos vasos, espessura da parede das fibras, lume das fibras e altura dos raios, indicando que existe uma alta variação nos valores mensurados dentro de cada caractere. Comportamento inverso foi detectado para diâmetro dos vasos e das pontuações inter-vasculares, comprimento e diâmetro externo das fibras e frequência dos raios (apenas para *T. denudata*) o coeficiente de variação foi abaixo de 20%, indicando maior homogeneidade dos valores mensurados dentro de cada caractere (Figura 17).

Com base no gráfico da Figura 17 observa-se que *T. denudata* apresentou maior coeficiente de variação para comprimento dos vasos; espessura da parede, diâmetro externo e do lume das fibras, bem como, altura dos raios, indicando maior variação nesses caracteres quando comparado a *B. pedicellaris*. Já para frequência, diâmetro tangencial dos vasos e das pontuações inter-vasculares, bem como, comprimento das fibras e frequência dos raios a maior heterogeneidade é observada em *B. pedicellaris*.

Dentre os caracteres quantitativos, a diferença mais marcante entre as espécies foi a presença abundante de óleo resina na *T. denudata* e as camadas de crescimento indistintas. Na *B. pedicellaris* não foi observado este tipo de composto além de se observar as camadas de crescimento e cristais.

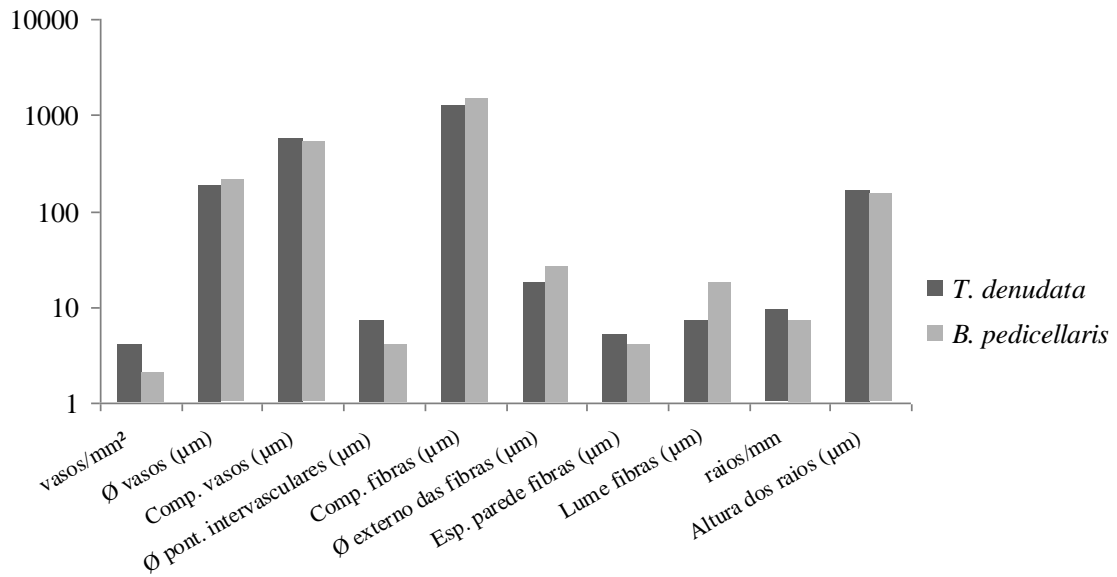


Figura 16. Comparação entre as médias (escala logarítmica) referentes aos caracteres anatômicos da madeira de *B. pedicellaris* e *T. denudata*. Ø (diâmetro).

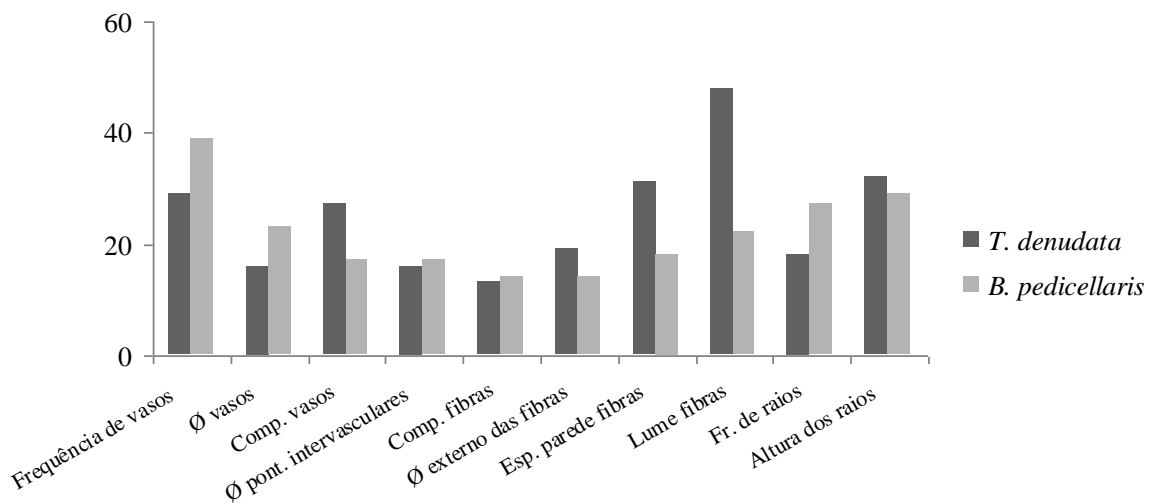


Figura 17. Comparação entre o coeficiente de variação, referentes aos caracteres anatômicos da madeira de *B. pedicellaris* e *T. denudata*. Ø (diâmetro).

5. CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos conclui-se que:

1. As embarcações artesanais são utilizadas como meio de locomoção, nas atividades relacionadas à pesca, como frete podendo levar diversos materiais ou objetos, na locomoção entre comunidades e para o lazer. Além de possuírem o tronco principal podem conter outras partes estruturais provenientes de espécies distintas. Estas embarcações estão cada vez menos presentes na região que abrange a cultura caiçara;
2. As espécies *B. pedicellaris* e *T. denudata* apresentam algumas características anatômicas semelhantes decorrentes da especialização filogenética da família botânica a que pertencem e seus caracteres quantitativos e qualitativos correspondem com as descrições presentes na literatura;
3. *B. pedicellaris* se diferencia anatomicamente de *T. denudata*, pela ausência de óleo-resina e por possuir cristais e camadas de crescimento distintas;
4. Através do estudo realizado foi possível observar que ambas as espécies possuem o parênquima paratraqueal vasicêntrico o que lhes confere menor peso e provavelmente maior trabalhabilidade. Outro fato que também reforça essas características é a presença de fibras com diâmetro de lume elevado. Agora no que diz respeito à durabilidade é provável que a presença de óleo-resina na *T. denudata* e a presença de cristais na *B. pedicellaris* atuem evitando o ataque de organismos xilófagos principalmente as brocas marinhas. Dentre a presença de cristais e do óleo-resina é possível que o segundo possua maior caráter de proteção considerando que as embarcações confeccionadas a partir da *T. denudata* possuem maior durabilidade quando comparada com *B. pedicellaris* segundo os artesãos. Portanto pode-se dizer que essas características constituem um critério anatômico que justifique tecnologicamente a escolha das espécies para a produção deste tipo de embarcação. Com estudos mais aprofundados sobre estes parâmetros, envolvendo maior número de espécies é possível a obtenção de praticamente todas as variáveis que venham a conferir maior qualidade, durabilidade e trabalhabilidade, possibilitando a escolha das espécies através da anatomia da madeira.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, C. F.; CALLADO, C. H.; COSTA, C. G.; MARQUETE, O.; PUGIALLI, H.R.; CUNHA, M. da; MARCON, M.L. **Madeiras da Mata Atlântica: anatomia do lenho de espécies ocorrentes nos remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2001, 94 p.

BLANK, A. G.; CARNEIRO, M. H.; SECKENDORFF, R. W.; OSTINI, S. **A Pesca de Cerco-Flutuante na Ilha Anchieta, Ubatuba, São Paulo, Brasil**. São Paulo: *Série Relatórios Técnicos*, n. 34: 2009, 18 p.

BORGES, R. **Estudos Etnobotânicos na Comunidade Caiçara Martim de Sá, APA de Cairuçu, Paraty, RJ**. Rio de Janeiro, 2007, 51 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Escola Nacional de Botânica Tropical, Rio de Janeiro, 2007.

BURGER, L. M.; RICHTER, H. G. **Anatomia da Madeira**. São Paulo: Nobel. 1991, 154 p.

CARNIELETTO, C.; MARCHIORI, J. N. C. Anatomia de madeira de *Mimosa eriocarpa* Benth. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.3, n.1, p.107-119, 1993.

CAVALIERI, L. **A comunidade caiçara no processo de reclassificação da Reserva Ecológica da Juatinga**. 2003, 193 p. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Universidade de São Paulo, 2003.

CHAVES, P. T.; ROBERT, M. C. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v. 25, n. 1, p. 53-59, 2003.

CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W. 2005. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. **A Linguagem da Ciência**, v. 4, Maio, 2005.

DIEGUES, A. C. **Diversidade Biológica e Culturas Tradicionais Litorâneas: O Caso das Comunidades Caiçaras**. São Paulo: NUPAUB-USP, 1988, 22 p.

DIEGUES, A. C. **Pesca e marginalização no litoral paulista**. 187p, 1973. Dissertação (Mestrado). NUPAUB/CEMAR. Universidade de São Paulo. USP. São Paulo, SP, 1973.

FONSECA, C. N.; LISBOA, P. L.; URBINATI, C.V. A Xiloteca (Coleção Walter A. Egler) do Museu Paraense Emílio Goeldi. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, sér. Ciências Naturais, Belém, v. 1, n. 1, p. 65-140, 2005.

FIDERJ - Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Rio de Janeiro. **Indicadores climatológicos: a distribuição espacial dos tipos climáticos Thornthwaite**, 1978.

HUTTER, L. M. A madeira do Brasil na construção e reparo de embarcações. **Revista da Universidade de Coimbra**, Coimbra, Portugal, v. XXXIII, p. 413-430, 1985.

INEA, 2010. Atlas dos Remanescentes da Mata Atlântica. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/unidades/pqrej.asp>> Acesso em: junho 2010

JORGE, S. S. A.; Morais, R. G. Etnobotânica de Plantas Mediciniais. 2002. **In: I SEMINÁRIO MATO-GROSSENSE DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA & II SEMINÁRIO CENTRO-OESTE DE PLANTAS MEDICINAIS**, 2003, Cuiabá, UNICEN Publicações. v. 1. p. 89-98.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 5. ed. vol. 1. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2008, 384 p.

_____, **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2. ed. vol. 2. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2002, 384 p.

MAINIERI, C; CHIMELO, J. P. **Fichas de Características das Madeiras Brasileiras**. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Divisão de madeiras, 1989, 420 p.

MARCHIORI, J.N.C. Anatomia da madeira e casca do Maricá, *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Kuntze. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.3, n.1, p.85-106, 1993.

MONGE, R. P. M. **Pesca com rede de cerco flutuante na Reserva Ecológica da Juatinga (REJ), Município de Paraty/RJ**. 2008, 78f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas) – Universidade Federal Fluminense, Niterói.

RAMIRES. M.; MOLINA, S. M. G.; HANAZAKI, N. 2007. Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. **Revista Biotemas**, v. 20 n. 1, p. 101-113, 2007.

SILVA, L. G. S. da. **Caiçaras e jangadeiros: Cultura marítima e modernização no Brasil**. CEMAR - Centro de Culturas Marítimas/USP, São Paulo, Brasil, 1993, 143p.

SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2009. Disponível em: <<http://mapas.sosma.org.br/dados/>> Acesso em junho 2010.

SILVA, L. F. G.; LIMA, H. C. 2007. Mudanças nomenclaturais no gênero *Tachigali* aubl. (leguminosae – caesalpinioideae) no Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 2, p. 397-401, 2007.

SINAY, L. **Ecoturismo e Culturas Tradicionais – Estudo de Caso: “Martim de Sá”**. 2002, 95 p. Dissertação (Mestrado em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social). EICOS/CFCH – UFRJ, 2002.

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (SNUC): lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2002. 5ª Edição. Brasília: MMA/SBF. 2004. 56 p.

VASCONCELOS, T. T. **Reserva Ecológica da Juatinga, RJ: discussão sobre a categoria e usos da unidade de conservação.** 2008, 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2008.

VIANNA, M.; VALENTINI, H. 2004. Observações sobre a frota pesqueira em Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo, entre 1995 e 1996. São Paulo: **B. Inst. Pesca.** V. 30, n. 2, p. 171-176, 2004.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R LIMA, J. C. A. **Classificação da Vegetação Brasileira adaptada a um Sistema Universal.** IBGE/CDDI. Dep. de Documentação e Biblioteca, 1991, 123p.