

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
AMBIENTAIS E CONSERVAÇÃO

***Typha domingensis* Pers. (Typhaceae): do
artesanato à fitorremediação de ambientes
aquáticos continentais eutrofizados**

Mariana Cristina Huguet Marques

2015

***Typha domingensis* Pers. (Typhaceae): do artesanato à
fitorremediação de ambientes aquáticos continentais
eutrofizados**

Mariana Cristina Huguet Marques

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Conservação.

Orientador: Dr. Marcos Paulo Figueiredo de Barros

Co-orientadora: Dr^a. Giuliana Franco Leal

Macaé

2015

Huguet-Marques, Mariana Cristina

Typha domingensis Pers. (Typhaceae): do artesanato à fitorremediação de ambientes aquáticos continentais eutrofizados/
Mariana Cristina Huguet Marques – Rio de Janeiro: UFRJ/ NUPEM, 2015.

104f.: il.;

Orientador: Dr. Marcos Paulo Figueiredo de Barros

Co-orientadora: Dr^a. Giuliana Franco Leal

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ NUPEM/ Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação, 2015.

Referências Bibliográficas: f. 77-86.

1. Manejo. 2. Recuperação 3. Plantas aquáticas 4. Fitorremediação 5. Artesanato. I. Figueiredo-Barros, Marcos Paulo. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Núcleo de Pesquisas e Desenvolvimento Sócio Ambiental de Macaé, Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação. III. Título

Typha domingensis Pers. (Typhaceae): do artesanato à fitorremediação de ambientes aquáticos continentais eutrofizados

Mariana Cristina Huguet Marques

Orientador: Dr. Marcos Paulo Figueiredo de Barros

Co-orientadora: Dr^a. Giuliana Franco Leal

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação do Núcleo de Pesquisas Ecológicas e Desenvolvimento Sócio Ambiental de Macaé, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte integrante dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Conservação.

Aprovada por:

Presidente, Professor Dr. Marcos Paulo Figueiredo de Barros

Professor Dr. Rodrigo Lemes Martins

Professor Dr. Luis Felipe Umbelino

Macaé

2015

À minha família, Theresa, Ramiro, Victor e Amanda.

Sobretudo à minha mãe, minha eterna gratidão!

AGRADECIMENTOS

Agradeço, sobretudo, a Deus e Meishu-Sama pela vida.

À minha família e aos amigos, irmãos de caminhada, que despertam em mim uma enorme gratidão, pela profunda contribuição de manterem minha sanidade e assim meu equilíbrio nesse período, que continuam acreditando em mim e que sempre me fazem lembrar das minhas capacidades e de que é imprescindível usar o que aprendemos na construção de um mundo melhor. Gratidão do fundo do meu coração!

Detalhadamente, agradeço a minha família, pais (Theresa e Ramiro) e aos meus irmãos (Victor e Amanda), sem vocês eu nada seria. Vocês são tudo de mais lindo que o universo me permitiu ter. Mãe, sua amizade e acima de tudo e sua compreensão diante das minhas dificuldades foram essenciais nesse processo. Agradeço seu amor em preparar o alimento de todo dia, em cuidar da família e em trabalhar duro, em me escutar, reler os meus textos mesmo muitas vezes não os compreendendo com profundidade e por me ensinar a agradecer em qualquer circunstância. Não teria chegado até aqui sem você. Ao meu pai por ser um exemplo de que nunca é tarde para recomeçar. Aos meus irmãos, antes de tudo por serem vocês, tudo o que eu não sou, me aturarem, me darem exemplos e me apoiarem em tudo. Ao Luiz Antônio e a Alexandra por fazerem parte dessa família e deixarem meus pais mais felizes e assim me permitirem ter mais equilíbrio para escrever. Aos irmãos de coração que me permitiram ter.

Agradeço ao meu orientador Marcos Paulo Figueiredo-Barros (MP), pela orientação, compreensão, as oportunidades que me deu ao longo desses anos desde a iniciação científica e por acreditar na minha capacidade.

Agradeço a Giuliana Franco Leal por aceitar co-orientar esse projeto. Sem as suas contribuições tenho certeza que não chegaria a esse produto final. Acreditar no projeto foi de suma importância para que eu conseguisse desenvolvê-lo.

Ao professor Rodrigo Lemes pelas excelentes contribuições tanto na banca de qualificação e na pré-banca e por ser um incentivador desse trabalho.

A professora Ana Petry pelo eterno incentivo.

Agradeço aos companheiros de laboratório por todo apoio ao longo desses anos. Não foram apenas os anos no mestrado, mas sim esses sete anos de parceria, troca de conhecimentos, e diversão. Muitos de vocês já seguiram outros caminhos, muitos chegam, mas a excelente discussão científica permanece. Vocês têm a minha eterna

gradidão. Paula Portilho, Orlando, Maycon Granados, Fabrício Almeida, Daniele Rossi, Roberto Nascimento, Thiago Benevides, Bruno Fortes, Bruno (Carijó), Jersika, Kaysa, João Gabriel, Rodrigo Félix, Juliana Leal, Thiago Martins, Leonardo Nunes e Maria Silvina,

Entre esses um agradecimento especial a Silvina, você não é somente uma companheira de trabalho que me apóia e me incentiva todos os dias e compartilha seus conhecimentos comigo, você se tornou uma grande amiga e não tenho como te agradecer todos os momentos que está ao meu lado.

Ao Maycon pelas idéias, discussões, apoio no campo e no laboratório e como amigo na construção dessa dissertação. Obrigada também por me apresentar ao Fábio Ornellas que contribui de maneira única se disponibilizando a me levar ao campo e abrindo as portas de sua casa possibilitando a minha estadia por dias para que eu pudesse estar mais próxima ao meu objeto de estudo. A amizade e disponibilidade de vocês foram essenciais para execução desse trabalho.

Agradeço a Izabella pela excelente contribuição na revisão desse trabalho e no apoio emocional. De fato sem você não teria chegado a esse produto final, obrigada!

Ao amigo e técnico de campo, João Marcelo pela imprescindível ajuda durante o trabalho de campo, e pelos bons momentos de descontração.

Agradeço, aos amigos que permanecem comigo desde a graduação e experimentaram esse momento vivendo o mesmo processo e dando constante apoio, obrigada, Matheus Maia, Letícia Brito, Helena Sousa, Carina Azevedo, Jamile Halla e Rhennã Silva. E claro aos amigos que adquiere nesse processo Thiago Wentzel, Gaby, Laissa Flor, Danile Glauce, Felipe Dias, Bruna Pagliani, Paula Catelani e Ricardo Seixas.

Aos amigos, meus queridos, Vanessa Rafael, Lana Rosa, Livia Campos, Aline Barbosa, Anthony Brito, Deborah Dias, Vitor, Adriano Didonet, Tadeu Didonet, Hermeto Didonet, Nina Maria, Jucélia Valência, Taygra Gonçalves, Priscila Miguel, Lucas Martins e Simone Paz, por todo apoio, por estarem comigo na busca de um mundo mais justo e acreditarem no que eu faço. E especialmente ao Adriano pelas contribuições e debates sobre minha dissertação. Ao André Barbosa pelo apoio as primeiras saídas de campo e ajuda aos primeiros contatos com as artesãs de Galdinópolis – RJ.

Ao PPGCiAC, a todos do NUPEM, e a CENPES pela bolsa que me permitiu permanecer no programa e desenvolver essa pesquisa.

Agradeço especialmente as artesãs de Galdinópolis e Gargaú pela magnífica hospitalidade e pelas contribuições em relação às informações quanto a essa atividade econômica, que é à base dessa pesquisa, e assim sem elas o trabalho não existiria.

Ao Rodrigo Erdmann, amigo, parceiro, amor, por toda paciência e apoio em acompanhar e contribuir com a finalização desse ciclo.

A todos que colaboraram para a finalização deste trabalho.

Gratidão!

CITAÇÕES

“O homem depende do seu pensamento”... “Gratidão gera gratidão”... “Alegram-se que virão coisas alegres”

Mokite Okada (Meishu-Sama)

**“Tudo surgiu pela água,
Tudo é mantido pela água”**

Goethe

"Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante."

Albert Schweitzer (Nobel da Paz - 1952)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE TABELAS.....	xiii
LISTA DE QUADROS	xiv
RESUMO	xv
ABSTRACT	xvii
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	1
1.1. ECOSISTEMAS AQUÁTICOS CONTINENTAIS E A EUTROFIZAÇÃO.....	1
1.2. MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO E CAMINHOS PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS CONTINENTAIS EUTROFIZADOS.....	4
1.3. A <i>Typha domingensis</i> Pers.: DE UMA FERRAMENTA PARA FITORREMEDIAÇÃO À MATÉRIA PRIMA PARA PRODUÇÃO DE ARTESANATO	6
2. CAPÍTULO 1 - A PRODUÇÃO DE ARTESANATO A PARTIR DA <i>Typha domingensis</i> Pers: ESTUDO DE CASO DE DOIS GRUPOS DE ARTESÃOS	10
2.1. INTRODUÇÃO	10
3. MATÉRIAS E MÉTODOS	12
3.1. ÁREA DE ESTUDO.....	12
3.2. A PESQUISA QUALITATIVA	13
3.2.1. Observação participante.....	14
3.2.2. Entrevistas.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1. ORGANIZAÇÃO DOS GRUPOS	17
4.2. ETAPAS DE MANEJO, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DAS PEÇAS ARTESANAIS	25
4.2.1. Métodos de Manejo	26

4.2.2.	Produção das peças artesanais	31
4.2.3.	Comercialização das peças artesanais	36
4.3.	A RELAÇÃO DOS ARTESÃOS COM A ATIVIDADE ECONÔMICA EM QUESTÃO	41
5.	CAPITULO 2 - A FITORREMDIAÇÃO: ANÁLISE DO ESTOQUE DE NUTRIENTES EM <i>Typha domingensis</i> Pers.....	52
5.1.	INTRODUÇÃO	52
6.	MATERIAIS E MÉTODOS:	54
6.1.	ÁREA DE ESTUDO.....	54
6.2.	ANÁLISE DE DADOS ABIÓTICOS DA COLUNA D'ÁGUA.....	56
6.3.	ESTIMATIVA DE ÁREAS OCUPADAS POR PLANTAS AQUÁTICAS E ANÁLISE DO QUANTITATIVO DE NUTRIENTES RETIRADOS VIA MANEJO DAS MESMAS.	58
6.4.	ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	60
7.	RESULTADOS E DISCUSSÃO:.....	60
7.1.	CARACTERIZAÇÃO DA LAGOA DE IMBOASSICA.....	60
7.2.	ESTIMATIVAS DA CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES E REMOÇÃO VIA MANEJO DE <i>Typha domingensis</i> Pers. PARA PRODUÇÃO ARTESANAL.....	66
7.2.1	Concentração de nutrientes (nitrogênio e fósforo) e estoque em <i>T. domingensis</i>	66
7.2.2.	Estimativa da contribuição do manejo de <i>T. domingensis</i> para produção de artesanato como via de pós-tratamento de fitorremediação de ambientes aquáticos eutrofizados.....	69
8.	CONDISERAÇÕES FINAIS:	74
9.	CONCLUSÕES:	76
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	77

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Tendências gerais da biodiversidade (considerando as diversas comunidades), variação da produção primária e oxigênio dissolvido em função do aporte crescente de fósforo em ecossistemas aquáticos continentais. (Esteves, 2011). 2
- Figura 2:** Ilustrações de um ramete e partes de um ramete de *T. domingensis* destacando o rizoma, as folhas e a inflorescência (A) e imagem destacando as inflorescências (B). 6
- Figura 3:** Etapas de manejo da taboa em Galdinópolis – RJ. A - Corte da taboa em um estande de taboas no brejo da propriedade próxima a oficina; B - Artesãs desfolhando os rametes de taboa; C - Transporte da taboa para área de secagem. 28
- Figura 4:** Esquema da tecelagem, a – urdidura; b – trama; c – tecido; d – pente; e – cala; f - navete com a trama..... 32
- Figura 5:** Etapa de produção em Galdinópolis – RJ. A – Tear com a urdidura pronta e peças sendo produzidas (capas para pufes); B – Aproximação da imagem que mostra os relevos da peça e a folha da taboa na mão da artesã..... 33
- Figura 6:** Alguns tipos de trançados com taboa. Gargaú – RJ. 35
- Figura 7:** Relação do quantitativo de produtos vendidos em Gargaú – RJ no ano de 2014..... 40
- Figura 8:** Artesanatos produzidos a partir da fibra da taboa. A – tapete redondo; B – capa para notebook; C – bolsa retangular; D – bolsa retangular com forro; E – cadeira; F – cesta e porta guardanapo; G – cesto grande com tampa; H – bandeja decorada..... 41
- Figura 9:** A - Foto aérea da lagoa Imboassica, na cidade de Macaé, estado do Rio de Janeiro, localizando os pontos de amostragem do ensaio com a taboa (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 e T8) em vermelho e do monitoramento bimensal (Ponto 1, Ponto 2, Ponto 4, Ponto 5, Ponto 6, Ponto 7, Ponto 8, Ponto 9, Canal 1, Canal 2 e Canal 3) em amarelo. B - Mapa indicando a localização geográfica da cidade de Macaé no estado do Rio de Janeiro e as áreas com densa ocupação por plantas aquáticas e ocupação populacional no entorno na lagoa Imboassica. (Fonte: A – Google earth, B - mapa adaptado de Farjalla *et al*, 2006). 59
- Figura 10:** Gráfico de ordenação da análise de componentes principais das variáveis limnológicas e dos pontos amostrais da Lagoa de Imboassica. Em vermelho, pontos localizados nos canais. Em azul, pontos localizados na região limnética. COD (Carbono Orgânico Dissolvido), PTotal (Fósforo total), Salinidade, Ortofosfato, NH₄ (Amônio), Ntotal (Nitrogênio total), OD (Oxigênio Dissolvido), STS (Sólidos Totais em Suspensão), pH (Potencial Hidrogeniônico) e Condutividade da água..... 63
- Figura 11:** Classificações de áreas ocupadas na Lagoa de Imboassica por água e plantas aquáticas referentes a uma imagem de satélite obtida em 2007..... 68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Roteiro para entrevista semi-estruturada.....	16
Tabela 2: Preços dos produtos comercializados em Galdinópolis – RJ.....	37
Tabela 3: Preço dos produtos comercializados em Gargaú – RJ.	39
Tabela 4: Variáveis abióticas da água da Lagoa de Imboassica, médias das coletas bimensais dos pontos na região limnética da lagoa e valores mínimo e máximo: pH, alcalinidade total, salinidade, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, carbono orgânico dissolvido (COD), coloração (absorvância a 430 nm), nitrogênio total (NT) e fósforo total (PT), clorofila-a, aporte de efluentes não tratados, avançado processo de assoreamento e ocupação populacional do entorno.*As médias foram realizadas com um número reduzido de pontos, uma vez que, a análise dessas variáveis não é mesurada em todos os pontos.....	61
Tabela 5: Valores de fósforo total (Ptotal) permitidos para cada tipo e classe de uso para ambientes lênticos de acordo com a resolução 357 do CONAMA.....	62
Tabela 6: Amplitude das variáveis abióticas: Salinidade, Condutividade Elétrica, Oxigênio dissolvido (OD) Sólidos Totais em Suspensão (STS), pH, Nitrogênio Total (NTotal), Amônia (NH ₄), Fósforo Total (PTotal), Ortofosfato (P-orto), Carbono Orgânico Dissolvido (COD) nas estações de amostragem Ponto 1, Ponto 2, Ponto 4, Ponto 5, Ponto 7, Ponto 8, Ponto 9, Canal 1 (C1), Canal 2 (C2) e Canal 3 (C3), na Lagoa de Imboassica no período entre novembro de 2013 e novembro de 2014, realizadas bimensalmente. Em cada linha o valor a parte superior da célula corresponde à média e o valor na parte inferior da célula (entre parênteses) ao desvio padrão..	65
Tabela 7: Biomassa (peso seco) de <i>T. domingensis</i> por m ² e relação da concentração de N e P (g/m ²).....	67
Tabela 8: Peso dos produtos confeccionados com taboa e concentração de nutrientes (N e P) por produto, Gargaú – RJ.....	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Impactos antrópicos sobre a Lagoa de Imboassica (Esteves, 1998).	55
Quadro 2: Equipamentos e/ou metodologia de análise das variáveis limnológicas mensuradas em campo e laboratório.	57
Quadro 3: Áreas (km ²) e percentuais de ocupação com plantas aquáticas baseados a partir da imagem de satélite obtida em 2007.	68
Quadro 4: Cálculos referentes à concentração de fósforo total (P _{total}) e volume de água na lagoa Imboassica e o determinado para ambientes oligotróficos de acordo com Wetzel (2001), resultando no quantitativo de fósforo para se remover.	72

RESUMO

Typha domingensis Pers. (Typhaceae): do artesanato à fitorremediação de ambientes aquáticos continentais eutrofizados.

Mariana Cristina Huguet Marques

Orientador: Dr. Marcos Paulo Figueiredo de Barros

Co-orientadora: Dr^a. Giuliana Franco Leal

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação do Núcleo de Pesquisas Ecológicas e Desenvolvimento Sócio Ambiental de Macaé, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte integrante dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Conservação.

A planta aquática *Typha domingensis* Pers. (Taboa), possui ampla distribuição geográfica e se destaca pela alta produtividade primária. Devido à elevada quantidade de nutrientes estocadas em sua biomassa, esta espécie pode, através de manejo, ser utilizada no processo de fitorremediação de ambientes aquáticos eutrofizados. Essas plantas exercem ainda um importante papel sócio-econômico, visto que servem como base para a produção de peças artesanais, sendo uma importante via para o aproveitamento da biomassa manejada. Uma vez que a taboa é usada por artesãos para produzir peças artesanais torna-se imprescindível estudar como esses grupos vêm desenvolvendo suas atividades com esta planta para que se possa acoplar a funcionalidade da mesma no processo de fitorremediação ao desenvolvimento de comunidades regionais que a utilizem como matéria prima. **O objetivo principal desta pesquisa foi avaliar a possível contribuição da produção de artesanato a partir do manejo da *Typha domingensis* Pers para o processo de fitorremediação de um ambiente aquático eutrofizado,** utilizando a Lagoa de Imboassica, Macaé-RJ, como laboratório natural. Foram realizados monitoramentos bimensais em 11 pontos distribuídos pela lagoa, onde se quantificou a concentração de nitrogênio (N-total) e fósforo (P-total) na coluna d'água e na biomassa de *T. domingensis*. As concentrações de N-total e P-total na biomassa vegetal foram estimadas a partir de oito quadrats de 0,5m² em estandes fixos distribuídos aleatoriamente pela lagoa. Para estimar o estoque total de nutrientes na biomassa da taboa, foi realizado um cálculo a partir da área da lagoa colonizada por *T. domingensis* (vetorização de imagem aérea de alta resolução). Além disso, dois grupos de artesãos foram acompanhados a fim de se verificar o

quantitativo de rametes manejados utilizados como matéria prima para produção de artesanato; e para observar os métodos de organização, técnicas de manejo, produção e comercialização das peças artesanais. Verificou-se uma clara diferenciação quanto aos dois grupos em relação a cada etapa do beneficiamento da taboa, desde a organização e a relação que se estabelece entre as pessoas que formam o grupo, assim como, em relação às etapas de produção do produto com a taboa. Considerando que a atividade de manejo da taboa dos grupos acompanhados é aperiódica e apresenta uma média de extração de 2500 rametes por dia de trabalho, foi estimado que se a extração fosse realizada em seis coletas anuais esta atividade contribuiria com a remoção de 24,92Kg de N e 1,54Kg de P. Sendo a concentração de fósforo na coluna d'água de 257,12µg/L, o que caracteriza um ambiente hipereutrófico, a quantidade de P estimada para o volume total de água da Lagoa Imboassica é de 922,034 Kg. Para retornar o sistema às suas condições naturais (oligotrófica) se faz necessária à retirada de 871,73 Kg de P-total. Desta forma, concluiu-se que a retirada de taboa da lagoa Imboassica via atividade de artesãos não é suficiente para remediar totalmente a lagoa. No entanto, o manejo voltado para produção de artesanato, além de contribuir para a mitigação do impacto de eutrofização, permite a permanência dos grupos de artesãos que atuam nesse manejo. Assim, a atividade econômica e a manifestação ideológica e cultural de um setor da população são preservadas.

Palavras chave: manejo, recuperação, plantas aquáticas, fitorremediação, artesanato.

ABSTRACT

Typha domingensis Pers. (TYPHACEAE): FROM HANDCRAFT TO THE PHYTOREMEDIATION OF EUTROPHIC INLAND WATERS.

Abstract da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação do Núcleo de Pesquisas Ecológicas e Desenvolvimento Sócio Ambiental de Macaé, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte integrante dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Conservação.

Mariana Cristina Huguet Marques

Orientador: Dr. Marcos Paulo Figueiredo de Barros

Co-orientadora: Dr^a. Giuliana Franco Leal

The aquatic plant *Typha domingensis* Pers. (cattail) is widely spread and is distinguished by high primary productivity. Due to the high amount of stored nutrients in the biomass, this species can be used, through its handling, in phytoremediation process in eutrophic environments. These plants also play an important socio-economic role, because they serve as basis for the production of handicrafts, which is an important pathway for the utilization of biomass handled. Since the cattail is used by artisans to produce handicrafts, it is essential to study how these groups are developing their activities with this plant in order to engage the functionality of it in phytoremediation process of the development of regional communities that use it as raw material. **The aim of this study was to evaluate the possible contribution of handicraft production from the handling of *Typha domingensis* Pers for the phytoremediation process of an eutrophic aquatic environment,** using the Imboassica Lagoon, Macaé, Rio de Janeiro, as a natural laboratory. Bimonthly monitoring were conducted at eleven sites across the lagoon where were quantified nitrogen and phosphorus concentrations in the water column and at *T. domingensis's* biomass. The total N and P concentrations in biomass were estimated from eight quadrants of 0,5m² in fixed booths randomly distributed across the lagoon. To estimate the total store by plants, was calculated the colonization area of *T. domingensis* by aerial image vectoring technique via high resolution. In addition, two groups of artisans were analyzed in order to verify the amount of ramets handled and used as raw material for handicrafts production; to

observe the methods of organization, handling techniques, production and marketing of handicrafts. There was a clear distinction between both groups for each processing step of the plant, from the organization and the relationship established between the people who make up the group, as well as in relation to the handicraft production steps with cattail. Whereas the handling activity of the artisans is aperiodic and it has an average extraction 2500 ramets by working day, was estimated that if the extraction was performed in six annual harvest, this activity would contribute to the removal of 24,92 kg of N and 1.54 kg of P. Being the concentration of phosphorus in the water column of 257,12 μg / L, which features a hypereutrophic environment, the amount of P estimated for the total volume of water of Imboassica Lagoon is 922.034 kg. To return the system to its natural conditions (oligotrophic) it's necessary the withdrawal of 871.73 kg of P-total. Thus, was concluded that cattail's removal from the Imboassica lagoon via craftsman activity is not sufficient to fully remedy the lagoon. However, the handling focused on craft production, besides contributes to the mitigation of the impact of eutrophication, allows the permanence of artisan groups that operate in this handling. Thus, economic activity and the ideological and cultural manifestation of a sector of the population are preserved.

Key words : management, recovery, aquatic plants , phytoremediation , crafts.

1. INTRODUÇÃO GERAL

1.1. ECOSISTEMAS AQUÁTICOS CONTINENTAIS E A EUTROFIZAÇÃO

Ecossistemas de água doce podem prover serviços únicos e imprescindíveis para a sociedade, tais como abastecimento de água potável, produtos e alimentos, e serviços culturais, tais como estéticos e recreacionais (Postel & Carpenter 1997; Giller, 2005). No entanto, a crescente formação de centros urbanos e industriais próximos a esses ecossistemas, o mau uso do solo e a utilização de fertilizantes químicos e agrotóxicos na agricultura e o despejo de efluentes domésticos e industriais tem modificado drasticamente as características dos mesmos. Esses eventos acabam introduzindo substâncias tóxicas na água, inviabilizando a utilização deste recurso, ou causando o fenômeno da eutrofização artificial que, além de reduzir a qualidade da água, produz alterações em todo o ecossistema (Esteves, 1998).

A eutrofização de um ecossistema pode ocorrer de duas formas: natural e artificial. A eutrofização natural é um processo que ocorre ao longo do envelhecimento dos ecossistemas aquáticos e consiste no aumento das concentrações de nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo e, conseqüentemente, da produtividade primária (Rast & Thornton, 1996). Em contrapartida, a eutrofização artificial é um processo dinâmico causado pelo homem, que leva a um “envelhecimento precoce” dos ecossistemas e à ocorrência de profundas modificações quantitativas e qualitativas nas comunidades aquáticas, nas condições físicas e químicas do meio e no nível de produção do sistema, podendo ser considerada uma forma de poluição (Esteves, 2011).

Basicamente, a eutrofização artificial pode ser considerada como uma reação em cadeia de causas e efeitos bem evidentes, cuja característica principal é a quebra relativa de estabilidade do ecossistema (homeostasia) que, fora do estado de equilíbrio o passa a produzir mais matéria orgânica do que é capaz de consumir (Esteves, 2011). No processo de eutrofização há um aumento de quase todos os elementos químicos essenciais à produtividade primária, no entanto, essa concentração geralmente é diferenciada e depende do tipo de influência à qual o ecossistema está submetido (esgoto doméstico, industriais, atividade agrícola, etc). Por exemplo, na figura 1 pode ser observado que com o aumento de concentração no fósforo ocorre um aumento na produtividade primária e assim maior consumo de oxigênio.

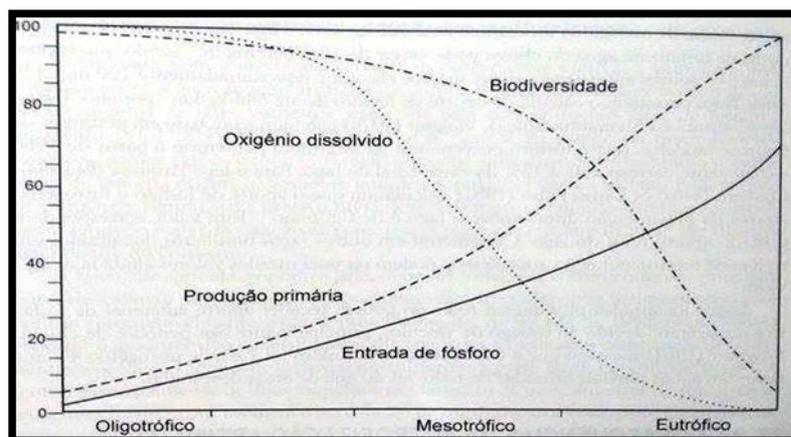


Figura 1: Tendências gerais da biodiversidade (considerando as diversas comunidades), variação da produção primária e oxigênio dissolvido em função do aporte crescente de fósforo em ecossistemas aquáticos continentais (Esteves, 2011).

O fósforo está entre os nutrientes de maior importância no processo de eutrofização e assoreamento. O seu ciclo vem sendo altamente alterado pela mineração de depósitos ricos em sedimentos fosfatados e pela deposição de efluentes domésticos e fertilizantes em corpos hídricos (Caraco, 1993; Pereira, 2004). O nitrogênio, assim como o fósforo, é indispensável para os organismos podendo ser limitante à produção primária e secundária, em ecossistemas aquáticos, quando em baixas concentrações. No entanto, em elevadas concentrações alteram a dinâmica do ambiente. A alta disponibilidade desses nutrientes em ambientes límnicos tende a favorecer o aumento da comunidade fitoplanctônica, alterando a dinâmica do oxigênio dissolvido. A atividade fotossintética desses vegetais, durante o dia, proporciona o acréscimo de oxigênio, que ao ultrapassar o equilíbrio de saturação pode ocasionar embolia gasosa nos organismos aquáticos. Por outro lado, a excessiva respiração dos mesmos, durante a noite e no início da manhã, pode ocasionar o consumo por completo do oxigênio dissolvido e, conseqüentemente, a morte da maioria dos organismos heterotróficos (Henry-Silva & Camargo, 2008). Esse processo colabora com a alteração na dinâmica do ecossistema que pode ocasionar por sua vez significativa perda da biodiversidade em diversos segmentos dos ecossistemas aquáticos (Vitousek *et al.* 1997; Galli & Abe 2010; Pereira, 2011).

Em suma, esse impacto pode provocar diversos danos, entre eles: o desenvolvimento intenso e descontrolado do fitoplâncton devido à alta disponibilidade de nutrientes; a degradação da qualidade da água com alterações de composição, cor, turbidez e transparência; aumento da decomposição orgânica, o que causa um maior consumo de oxigênio dissolvido (podendo levar até a anoxia do ecossistema) e produção de gases que causam maus odores; produção de substâncias tóxicas; prejuízos consideráveis para o uso da água em abastecimento, irrigação, aproveitamentos hidrelétricos, recreação, turismo e paisagismo, entre outros (Azevedo-Neto, 1988). As plantas aquáticas também passam a apresentar intenso desenvolvimento devido à alta disponibilidade de nutrientes na água. Esse intenso desenvolvimento pode, além de levar à competição entre espécies vegetais, pode alterar a qualidade da água uma vez que reduz a entrada de luz no ecossistema. O aumento no desenvolvimento dessas plantas pode ainda ser prejudicial na geração de energia quando se trata de represas, interferindo de forma geral nos usos múltiplos do sistema.

Entre as fontes de descargas de nutrientes em ecossistemas aquáticos continentais no Brasil, quase a sua totalidade é oriunda de lançamento de esgoto não tratado. Um levantamento feito pelo governo federal indicou que quase 60% da população brasileira não dispõem de coleta de esgoto. Torna-se válido ressaltar que 90% dos cerca de 4 bilhões de episódios anuais de diarreia em todo o mundo (que causam 1,5 milhões de mortes em menores de cinco anos) são atribuídos à deficiências no esgotamento sanitário e na não provisão de água de boa qualidade (WHO/UNICEF, 2006). Tendo em vista o exposto, pensar na erradicação das fontes de contaminação dessas águas e na recuperação desses ambientes aquáticos torna-se de suma importância não somente para manutenção da biodiversidade, como também para garantir a saúde das populações.

1.2. MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO E CAMINHOS PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS CONTINENTAIS EUTROFIZADOS

Há uma ampla discussão sobre os conceitos de “restauração” e “recuperação”, ora são utilizados como sinônimos, ora expressando processos diferenciados. De acordo com a lei federal 9.085 de 2000, a recuperação visa à restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original; enquanto a restauração visa à restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original. Neste contexto, há ainda o conceito de mitigação que é utilizado quando o dano que é ou será causado a um ecossistema apresenta-se em uma condição (parcialmente) aceitável, ou seja, a mitigação é uma redução do dano.

Em relação à restauração e controle da eutrofização de lagos, estes podem ser feitos através de métodos físicos, químicos e biológicos. Entre os métodos físicos pode-se citar: a retirada seletiva de massa d'água, aeração, retirada de plantas aquáticas, retirada de biomassa planctônica, sombreamento e redução do tempo de residência da água. Os métodos químicos incluem: oxidação química do sedimento, emprego de herbicidas, floculação, inativação de nutrientes por precipitação e cobertura do sedimento. Já os métodos biológicos abrangem a atuação de herbívoros e agentes patogênicos para o controle tanto de algas quanto de plantas aquáticas (Esteves, 2011). Essas técnicas, muitas vezes, são difíceis de serem aplicadas, pois há a necessidade de se mapear as condições morfológicas e tamanho do sistema, além de demandarem altos investimentos financeiros. Além disso, cada um dos métodos precisa ser analisado minuciosamente antes de sua aplicação, uma vez que, são específicos para determinados tipos de ecossistemas.

Consideráveis interesses têm se voltado para o potencial de uso de uma variedade de sistemas biológicos naturais, para ajudar na purificação da água de maneira controlada, sendo sistemas que apresentam baixo custo e fácil aplicabilidade. Dentre as técnicas de sistemas biológicos naturais, tem-se a fitorremediação, uma técnica que utiliza sistemas vegetais e sua microbiota com o fim de remover, degradar ou isolar substâncias tóxicas do ambiente, reduzindo a eutrofização. Como visto anteriormente, a eutrofização pode levar ao desenvolvimento maciço de plantas aquáticas, que podem provocar múltiplos danos ao ecossistema, entre eles: acúmulo de

lixo e sedimentos agrícolas, proliferação de vetores de doenças, obstrução de hidrovias, prejuízos ao turismo regional e à pesca; sendo, nesses casos, consideradas daninhas (Martins *et al.*, 1999; Tanaka *et al.*, 2002; Thomaz, 2002). Em contrapartida, essas plantas possuem um papel fundamental na ciclagem de nutrientes em ecossistemas aquáticos. De acordo com Pompêo *et al.* (1997), as plantas aquáticas podem por vezes atuar como principais controladoras da dinâmica de nutrientes no ecossistema. A variedade de biótipos existentes no grupo das plantas aquáticas faz com que estes vegetais atuem de diferentes formas na ciclagem dos elementos (Nurminen & Horppila, 2009) e por tal vêm sendo utilizadas em processos de fitorremediação. Basicamente a técnica é empregada em Estações de Tratamento de Efluentes Verdes (ETE-Verdes).

As ETE-Verdes recebem diferentes denominações como: áreas alagáveis construídas, *wetlands* artificiais, *wetlands* construídas, terras úmidas construídas, banhados construídos, ETE-Verde, entre outros. Essas estações têm seu funcionamento baseado nas atividades de plantas aquáticas e da comunidade associada a estas, como a comunidade perifítica. Diferente das estações de tratamento tradicionais, as ETE-Verdes são reconhecidas pela alta eficácia, pelos baixos custos e pelo fato de não necessitar de mão de obra especializada para a sua manutenção.

A vegetação utilizada em banhados construídos varia bastante. Os critérios básicos para a seleção das plantas aquáticas são fundamentados no uso de espécies locais e/ou exóticas (adaptadas às variações sazonais como o clima, a temperatura e a umidade), sendo importante considerar a tolerância dessas espécies a prolongados períodos de submersão parcial das raízes ou permanência em substrato saturado (Sousa, 2003), além de boa capacidade de absorção, sistema radicular profundo, acelerada taxa de crescimento, fácil colheita e que apresentem uma grande resistência ao poluente (Coutinho & Barbosa, 2007). A manutenção desses espaços se faz mediante o manejo dessas plantas aquáticas, todavia ainda existe um reduzido aproveitamento da biomassa vegetal produzida nesses sistemas de tratamento, uma vez que as plantas necessitam ser retiradas periodicamente para otimizar a remoção de nutrientes e poluentes.

1.3. A *Typha domingensis* Pers.: DE UMA FERRAMENTA PARA FITORREMEDIAÇÃO À MATÉRIA PRIMA PARA PRODUÇÃO DE ARTESANATO

Typha domingensis Pers., popularmente chamada de “taboa”, é uma planta aquática emersa, perene e que apresenta ampla distribuição geográfica, sendo a planta aquática emersa mais representativa no Brasil (Hoene, 1948) e do mundo (Mitch, 2000). Seu caule apresenta uma porção rizomatosa rastejante e grossa; e outras eretas, altas e com folhas longas, inseridas próximas à base, com nervação paralela. Propaga-se por sementes e vegetativamente formando densos agrupamentos monoespecíficos (estandes). Apresenta flores estaminadas e flores pistiladas sob a forma de uma inflorescência cilíndrica. A inflorescência pode apresentar-se em espiga contínua ou interrompida de coloração escura (Cordazzo & Seeliger, 1988) (figura 2). O desenvolvimento do estande desta espécie depende principalmente da expansão de rizomas no sedimento e dos novos rametes, e o balanço entre a mortalidade e recrutamento determina a expansão ou declínio desta população (Grace, 1988).

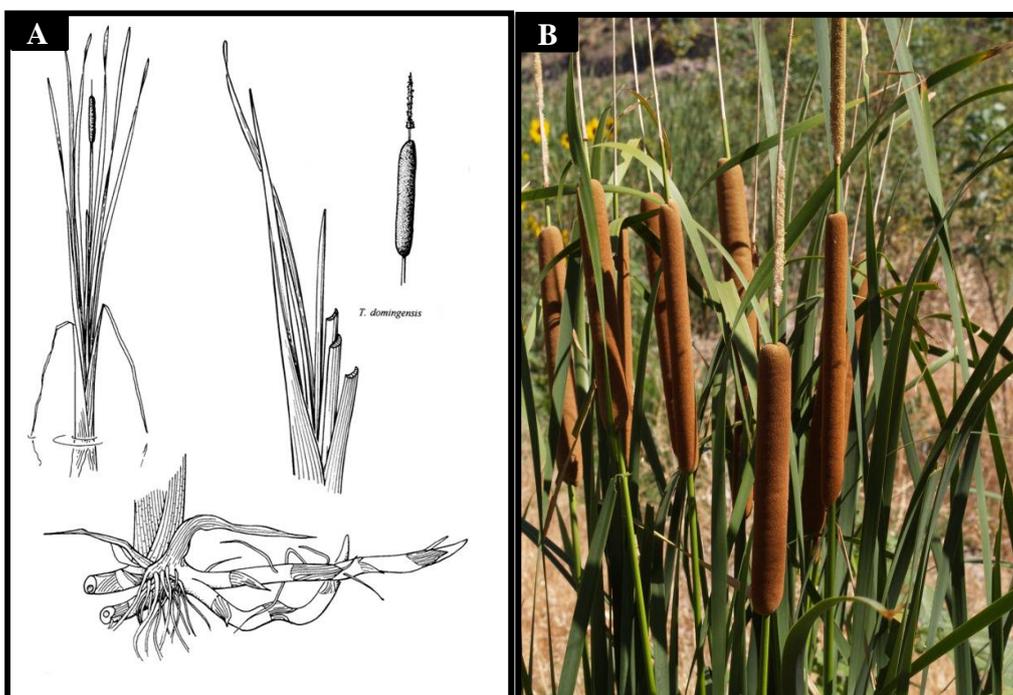


Figura 2: Ilustrações de um ramete e partes de um ramete de *T. domingensis* destacando o rizoma, as folhas e a inflorescência (A) e imagem destacando as inflorescências (B) (Fonte A – IFAS, 1990 e B - *Wikimedia Commons*)

A taboa vem demonstrando importância tanto estruturalmente, quanto metabolicamente dentro dos ecossistemas lênticos. Vários estudos destacam a sua capacidade de fornecer substrato para comunidades perifíticas e bacterianas, assim como abrigo para ovoposição de insetos e peixes (Callisto *et al.*, 1996), além de demonstrar boa capacidade de armazenamento de energia e nutrientes (Furtado & Esteves, 1997). Por ser uma planta aquática emersa, *T. domingensis* apresenta grandes quantidades de tecidos de sustentação o que somado à sua elevada produtividade lhe confere um alto potencial para estocar carbono e nutrientes por longos períodos (Ferreira, 1988). Ao avaliar o crescimento e produção dessa planta em uma lagoa costeira, Camargo *et al.* (2003), constatou um aumento na taxas de crescimento de indivíduos próximos à entrada de efluentes domésticos ricos em nutrientes. Esses fatores, somados aos descritos, como elevado desenvolvimento, mostram a relevância dessa planta no processo de fitorremediação.

De um ponto de vista negativo, devido ao seu amplo desenvolvimento, essa planta, pode desenvolver um desequilíbrio no ecossistema devido a sua infestação, sendo necessário retirá-la periodicamente. No entanto, tendo em vista o importante papel ecológico dessa e de outras plantas aquáticas, uma parcela de suas populações deve sempre ser mantida no sentido de preservar os “benefícios ecológicos” decorrentes de sua presença. Dessa forma, muito embora em algumas situações o manejo seja realmente necessário, no sentido de reduzir uma parcela de suas populações, em outras, este deveria ser utilizado para estimular a colonização e o incremento desta vegetação (Thomaz, 2002).

No geral, embora atuem diretamente na ciclagem de nutrientes, estocando boa parte destes em sua biomassa, ainda existe um reduzido aproveitamento da biomassa vegetal produzida nesses sistemas de tratamento, onde as plantas necessitam ser retiradas periodicamente para otimizar a remoção de nutrientes e poluentes. As plantas aquáticas também fornecem materiais de importância econômica para a sociedade, pois podem ser utilizadas como alimento para o homem e para o gado; como fertilizante de solo, de tanques de piscicultura ou abrigo para alevinos; como matéria prima para a fabricação de remédios, utensílios domésticos e tijolos para a construção de casas, entre outros (Barko *et al.*, 1991).

A fibra da taboa é ainda comumente utilizada por diversos grupos de artesãos como matéria prima para produção de artesanato. Sabe-se que a comercialização de

produtos confeccionados com fibras naturais vem ganhando força pela valorização dos produtos sustentáveis e étnicos, conciliados a expansão do turismo (Alexídes & Shanley, 2004).

A comercialização de produtos artesanais é uma das atividades mais antigas da sociedade, sendo uma atividade econômica que colabora com a manutenção e permanência de determinadas comunidades locais. Nesse contexto a utilização da biomassa da *T. domingensis* como fonte de matéria prima para produção artesanal configura-se como uma, dentre as várias alternativas, de um “fim” pós-manejo no processo de recuperação de um ambiente aquático eutrofizado. Além disso, segundo Oliveira (2007), em um cenário no qual há uma busca crescente, por parte dos consumidores de produtos diferenciados e originais, o artesanato emerge como uma contrapartida à massificação e uniformização de produtos globalizados, promovendo o resgate cultural e a identidade regional.

Estudos brasileiros sobre o artesanato, de um lado preconizam a preservação do artesanato, assim como é produzido devido aos valores culturais que a ele estão ligados, por outro levantam a importância de criação de um novo design, “refinado”, como condição para garantir o mercado. Há também a questão do artesanato ligado a inserção de grupos marginalizados da sociedade e também quanto à preservação do ambiente natural e da biodiversidade quando ligada ao artesanato oriundo de matéria prima natural (Lima, 2005). Há uma estreita relação entre biodiversidade e diversidade cultural que exigem estratégias de sustentabilidade que, quando praticadas, trazem grande benefício ao artesanato. A sustentabilidade ecológica nem sempre é uma preocupação nos projetos de fomento ao artesanato, muitos concentram suas intervenções no campo do design e na comercialização de produtos.

Tomando os três sub tópicos acima como base, a presente pesquisa tem como objetivo geral **avaliar a possível contribuição da produção de artesanato a partir do manejo da *Typha domingensis* Pers. para o processo de fitorremediação de um ambiente aquático eutrofizado.** Para tal, este estudo está organizado em duas partes e os dados serão apresentados em dois capítulos.

No primeiro capítulo da dissertação: “A produção de artesanato a partir da *Typha domingensis* Pers.: estudo de caso de dois grupos de artesãos”; serão apresentados dados referentes à atividade artesanal com a taboa que incluem organização dos grupos, etapas de produção das peças artesanais (manejo, produção e

comercialização) e a relação dos artesãos com o ofício. Faz-se de suma importância compreender esses processos para o contexto geral do trabalho que versa sobre a fitorremediação, uma vez que, ao discutir o manejo da taboa para produção artesanal insere-se uma esfera mais profunda, a social. A atividade de manejo exposta não se faz apenas tecnicamente, ou seja, há uma relação profunda de valores emocionais e financeiros ligados a atividade e que são determinantes para o desenvolvimento de projetos que acoplem diferentes usos da planta aquática.

No segundo capítulo; “Fitorremediação: análise do estoque de nutrientes em *Typha domingensis* Pers.”; serão apresentados os dados referentes à caracterização de um ecossistema aquático eutrofizado, neste estudo, a Lagoa de Imboassica – RJ, concentração e estoque de nutrientes (N e P) na biomassa de *T. domingensis* e na lagoa e a estimativa quanto à contribuição da atividade artesanal segundo os dois grupos estudados para fitorremediação.

2. CAPÍTULO 1 - A PRODUÇÃO DE ARTESANATO A PARTIR DA *Typha domingensis* Pers.: ESTUDO DE CASO DE DOIS GRUPOS DE ARTESÃOS

2.1. INTRODUÇÃO

O mercado dos objetos artesanais vem ganhando espaço significativo no início do século XXI, fazendo dialogar um mundo globalizado e culturas locais, desmistificando a idéia de que esse seria um espaço perdido frente ao avanço avassalador da industrialização (Costa, 2008). Entre as cadeias produtivas vocacionais do Brasil, o artesanato tem elevado potencial de ocupação e geração de renda em todos os estados, posicionando-se como um dos eixos estratégicos de valorização e desenvolvimento territorial (Mascêne & Tedeschi, 2010).

A relevância do artesanato também se dá na medida em que se apresenta como contrapartida à massificação e uniformização de produtos globalizados, promovendo o resgate cultural e o fortalecimento da identidade regional (Mascêne & Tedeschi, 2010). Além disso, o artesanato possui benefícios como: custo de investimento relativamente baixo; inserção da mulher e do adolescente em atividades produtivas; estímulo a prática do associativismo e cooperativismo; e fixação do artesão rural no seu local de origem, evitando o crescimento desordenado dos centros urbanos. Pode-se dizer que as características ligadas ao artesanato dialogam com diversos projetos de desenvolvimento socioeconômicos que de forma geral possuem o objetivo de “tocar as desigualdades ou desconcentrar renda e poder” (Demo, 1994), uma vez que, entre os objetivos desses projetos têm-se, a inclusão social e geração de renda.

Sobre a importância do artesanato no estímulo ao associativismo e cooperativismo, os mesmos se desenvolvem a partir de uma necessidade de se promover maior qualidade de vida e renda aos trabalhadores em uma realidade onde se predominava o desemprego. De forma geral, cooperativas são organizações onde um determinado número de trabalhadores se une buscando obter vantagens comuns em colaboração ou associação em suas atividades econômicas. A idéia seria promover um aprimoramento da atividade que antes era feita de forma individual, ou seja, esses empreendimentos têm por base conseguir força e competência para superar em conjunto o que seria muito difícil realizar individualmente. Muito dos grupos de produção de artesanato compartilham essa necessidade inerente do ofício levando em consideração

que os resultados do empreendimento revertem em mais renda, melhor qualidade de vida e bem-estar social de sua família (Castro *et al.*, 2011).

A produção do artesanato é majoritariamente realizada por mulheres, em geral, de pouca ou nenhuma escolaridade, e/ ou que optam por estarem mais próximas da família e que encontram na atividade uma forma de contribuir com um acréscimo na renda familiar. Verifica-se que a partir da crescente participação da mulher no mercado de trabalho, passou a haver uma busca por fontes alternativas de trabalho. Isso se dá não somente pelo acréscimo na renda familiar, mas também como uma forma de sustentabilidade. Passou-se a ser criado meios de subsidiar produtos que antes eram produzidos somente por hobby ou lazer, muitas vezes aquilo que aprenderam com suas mães ou outros familiares (Galli *et al.*, 2015).

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC, 2006), o artesanato movimenta cerca de 28 bilhões de reais por ano, ocupa 8,5 milhões de brasileiros, representando 2,8% do PIB do País. Em 2005, o IBGE identificou um crescimento considerável na produção de artesanato com materiais recicláveis (17%) e com fibras vegetais (13%).

O setor de artesanato já é reconhecido pelo seu baixo investimento, pois além dos equipamentos serem criados e/ ou modificados pelo próprio artesão, a matéria prima tem baixo custo, principalmente as matérias primas de origem vegetal, uma vez que se encontram na própria natureza e muitas vezes são obtidos pelos próprios artesãos em atividades extrativistas.

O uso de fibras de origem vegetal para a confecção de artesanatos no Brasil está associado a culturas indígenas que desenvolveram técnicas de secar, trançar e costurar, com vários estilos diferentes (Bortolotto & Guarim, 2005). A utilização dessas fibras tem sido documentada ao longo da história como importante forma de gerar renda, em geral para subsistência, em pequenas comunidades. Além disso, e tratando-se da fibra vegetal oriunda de plantas aquáticas, o manejo, quando bem direcionado, pode contribuir para manutenção de ambientes aquáticos.

A produção do artesanato a partir de fibras vegetais possui uma ligação intrínseca no que diz respeito à relação do homem com a natureza. Nesse aspecto, o uso de fibras vegetais oriundas de plantas aquáticas tem sido documentado por autores, dentre eles Sabatel & Nascimento (2010), que relatam em seus trabalhos que o artesanato do camalote, também conhecido como aguapé, constitui-se numa arte

diferenciada e nativa, que propiciou a divulgação de potencialidades locais, o resgate de saberes tradicionais e viabilizou uma alternativa de renda e subsistência à comunidade estudada. De forma semelhante, acredita-se que o estudo do uso da *T. domingensis* revelará relações similares no que se refere aos grupos estudados, assim como, contribuirá para a preservação da biodiversidade tendo em vista a manutenção dos ambientes aquáticos de onde se retira a taboa. Sendo assim, o presente capítulo tem como objetivos específicos: (i) descrever a organização e o processo de produção do artesanato realizado por dois grupos de artesãos; (ii) descrever os métodos de manejo da *Typha domingensis* Pers. realizados por dois grupos de artesãos; e (iii) compreender a relação dos artesãos com a atividade de produção artesanal utilizando *Typha domingensis* Pers.

3. MATÉRIAS E MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada com grupos de artesãs das localidades de Galdinópolis e Gargaú. Galdinópolis é um povoado rural, situado no distrito de Lumiar, município de Nova Friburgo - RJ. Sua localização fica numa estrada não pavimentada que vai do Km 15 do trecho Lumiar-Mury da RJ-142 até a localidade de Rio Bonito e é banhada pelo Rio Macaé. Tem uma população fixa de duzentos habitantes e uma flutuante de aproximadamente trezentos habitantes.

O segundo local, Gargaú, foi uma comunidade escolhida por possuir a experiência de organizar-se em uma cooperativa de artesanato, diferentemente do povoado de Galdinópolis. A comunidade de Gargaú está localizada no município de São Francisco de Itabapoana, no litoral norte do estado do Rio de Janeiro. É um povoado distante, a 320km da capital do Estado e 60km do município de Campos dos Goytacazes (Soares, 2005). Apesar de ter sido escolhida inicialmente por ser uma cooperativa que atuava há mais de 10 anos na região e consistir em um dos poucos grupos de artesãos do Brasil cujo trabalho tem certificação socioambiental, durante o desenvolvimento da pesquisa verificou-se que o grupo se desfez e as atividades artesanais na região se concentraram em torno de uma única artesã que “conduz” indiretamente a atividade das outras. Os grupos têm como principal matéria prima para o desenvolvimento dos artesanatos a taboa.

Grupos organizados de maneira distinta tendem a fornecer respostas diferentes em relação a uma mesma questão. Um grupo de artesãos que não trabalhe em sistema de cooperativa, por exemplo, poderá ou não ter um olhar diferenciado sobre o uso das plantas aquáticas para recuperação de um ambiente aquático. O tempo que desenvolvem o serviço, e a maneira como aprenderam o ofício são formas de remodelar diversas interpretações sobre um fato. A história é construída a partir da narrativa de um grupo, assim as estruturas afetivas e morais caminham junto com as técnicas e formativas.

O uso das plantas aquáticas como fonte de matéria prima para produção artesanal é um fato altamente divulgado, no entanto, são poucos os grupos de artesãos que desenvolvem esse trabalho em uma região próxima ao centro de pesquisa universitário em que esse trabalho possui suas bases, nesse caso, a UFRJ - Campus Macaé. Assim, buscou-se por grupos seguindo os seguintes critérios: de acessibilidade, no sentido de facilidade em contactar os integrantes dos grupos; o acesso a localidade; o tempo em que as artesãs vêm desenvolvendo o trabalho; e o modo de organização, a fim de obter o máximo de informações possíveis quanto às técnicas de manejo e produção artesanal com a taboa.

3.2. A PESQUISA QUALITATIVA

Os métodos qualitativos são apropriados quando o fenômeno em estudo é complexo, de natureza social e não tende à quantificação. Normalmente, são usados quando o entendimento do contexto social e cultural é um elemento importante para a pesquisa. Nesse caso, faz-se necessário observar, registrar e analisar interações entre pessoas e entre pessoas e sistemas (Liebscher, 1998).

Sob esta perspectiva, a pesquisa enquadra-se na categoria de estudo de caso. Segundo Goldenberg (2004), o estudo de caso caracteriza-se por realizar uma análise holística que considera a unidade social estudada como um todo. Seu objetivo é apreender a complexidade do objeto delimitado em seus próprios termos, compreensão que passaria ao largo de uma análise estatística. O estudo de caso perpassa por algumas dificuldades que decorrem do fato de a totalidade pesquisada ser uma abstração científica construída em função de um problema a ser investigado. Assim, torna-se difícil traçar os limites do que deve ou não ser pesquisado já que não existe limite

inerente ou intrínseco ao objeto. Dessa forma, a presente pesquisa caracteriza-se por apresentar uma estrutura aberta, no sentido que o pesquisador analisa a sua população do ponto de vista que lhe interessa.

O âmbito social desta pesquisa foi utilizado a fim de se obter resultados que fossem além do cunho quantitativo frente à recuperação dos ambientes aquáticos continentais através da fitorremediação pela taboa. Buscou-se inserir os agentes sociais, neste caso as artesãs, que pudessem de alguma forma estar ligados a esse processo de fitorremediação através do manejo dessa planta utilizada como matéria prima. Tendo em consideração que os métodos qualitativos “compreendem um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados” (Neves, 1996), foram utilizados apenas algumas das técnicas passíveis de serem usadas nesses procedimentos, tendo por base a etnografia.

A etnografia foi utilizada inicialmente nos estudos de Malinovski no arquipélago de Trobiand no início de século XX, onde, como investigação pioneira, permitiu o estabelecimento de suas bases para pesquisa de campo. A etnografia baseia-se no contato intersubjetivo entre o antropólogo e o seu objeto, seja ele uma tribo indígena ou qualquer outro grupo social sob o qual o recorte analítico seja feito. Segundo Geertz (1978), a etnografia é definida como uma descrição densa, caracterizada por seu viés interpretativo dos significados assim como do fluxo do discurso social, por sua organização numa forma inteligível e inspecionável, e por seu objetivo (entre outros) de fixar o discurso e o universo analisado. Nesse contexto optou-se pela utilização dos métodos de observação participante associadas a entrevistas semi-estruturadas.

3.2.1. Observação participante

Segundo Ludke *et al* (1986) a observação participante permite combinar simultaneamente outros recursos da pesquisa qualitativa como, a análise documental, a entrevista de respondentes e informantes, a participação e observação direta, além da introspecção. Assim sendo, é um tipo de estratégia que pressupõe um grande envolvimento do pesquisador na situação estudada.

A observação participante torna-se uma ferramenta essencial no sentido de permitir uma maior aproximação do pesquisador com o grupo estudado, uma vez que o

mesmo se insere no contexto estudado permitindo diminuir o distanciamento entre pesquisador e informante.

A observação participante se deu através de sete visitas, quatro em Gargaú e três em Galdinópolis, onde se procurou observar todas as atividades que estavam ocorrendo no local. As visitas junto ao grupo de Galdinópolis ocorreram em três momentos, o primeiro em sete de agosto de 2013, onde se buscou interar-se da dinâmica do grupo e foram realizadas as entrevistas. O segundo momento caracterizou-se por acompanhar e colaborar em um dia de colheita (manejo da taboa), detalhando todas as informações referentes às etapas do processo de manejo. No último momento, em dez do outubro de 2013, foi realizado um acompanhamento das atividades junto com entrevistas a fim de sanar dúvidas quanto à dinâmica do grupo identificadas após observação e da análise das informações obtidas nas visitas anteriores.

No que se refere ao grupo de Gargaú, a primeira visita no estabelecimento, onde os produtos produzidos com taboa são comercializados, ocorreu no dia nove de julho de 2014, onde se observou a dinâmica de vendas dos produtos. Foi realizada a entrevista com a responsável pelo estabelecimento e os ateliês foram apresentados. No segundo momento, não houve acompanhamento da colheita por a dinâmica ser diferenciada em relação ao primeiro grupo, no sentido de não conseguir uma aproximação junto às trabalhadoras e trabalhadoras desta etapa. Foram ainda realizadas duas visitas, que ocorreram nos dias dezoito e dezoito de agosto de 2014, em que se buscou um maior entendimento da dinâmica do manejo, produção e comercialização das peças. Nessa ocasião, outros artesãos foram entrevistados e dúvidas decorrentes da primeira entrevista foram sanadas. E como último momento, ocorreu uma visita no dia treze de janeiro de 2015, onde foi aferido o peso dos produtos para realização de estimativas quanto ao estoque de nutrientes presentes nos mesmos e informações complementares foram recolhidas.

3.2.2. Entrevistas

A entrevista semi-estruturada está focalizada em um assunto sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. Para Manzini (2005), esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

As entrevistas foram realizadas com os principais agentes de coordenação desses grupos, nesses casos, as artesãs responsáveis por desenvolver a atividade na região e que assumem papel de coordenar as atividades. Em um dos casos uma artesã era a única responsável do ponto de vendas do artesanato, uma vez que não há um grupo delimitado (Gargaú – RJ). Os pontos principais que se buscou elucidar foram referentes: ao manejo da taboa, como se organizam, o que conhecem sobre a planta e o sistema, e como produzem e comercializam os produtos. O roteiro da entrevista semi-estruturada com base nesses pontos principais segue na tabela 1.

Tabela 1: Roteiro para entrevista semi-estruturada.

1. Qual o seu nome e idade? Você nasceu na região?
2. Como e quando começou a trabalhar com a taboa e/ou outras plantas aquáticas?
3. Conte-me um pouco sobre vocês e seus trabalhos.
4. Além de artesãos, vocês exercem alguma outra profissão? Conte-me um pouco sobre como vocês realizam o manejo.
5. Quais os tipos de produtos, as principais características e diferenciais de cada um, os materiais e equipamentos utilizados na produção dos mesmos?
6. Quais os desafios e dificuldades de se atuar no mercado de produtos feitos à mão? Vocês vêem perspectivas boas para esse mercado no Brasil?
7. Caso fosse identificado que essa planta contribuiu para “limpeza” /recuperação desse ambiente aquático você acredita que uma certificação da peça que explique isso poderá aumentar a sua venda ou o valor do produto? Por quê?
8. Onde e como costumam vender e divulgar seus trabalhos? Vocês utilizam que técnicas de venda e divulgação?
9. Como fidelizam os clientes?

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. ORGANIZAÇÃO DOS GRUPOS

O grupo Oficina das Ervas - Galdinópolis, Lumiar / RJ, possui um sistema organizacional que revela forte relação familiar. É integrado basicamente por mulheres havendo a participação de homens somente em algumas etapas do processo de produção do artesanato, como no manejo e transporte da taboa. Ressalta-se aqui que todos os homens que participam da atividade possuem vínculo de parentesco com as artesãs.

Em suma, o grupo é composto por sete pessoas. Cristina é caracterizada como coordenadora nesta pesquisa por possuir papel centralizador diante das atividades, embora esta não seja uma definição utilizada pelo grupo. Entre as outras artesãs, Anastácia, Tatiana e Tainá desenvolvem a atividade de tecelagem; Sônia, mãe de Cristina, é responsável pelo acabamento das peças e; Fernanda cuida dos produtos relacionados às ervas. A sétima integrante do grupo é a tia da coordenadora, que não foi identificada. Essa desenvolve apenas pequenos serviços, como a produção de tranças, realizando os trabalhos em sua residência para cuidar dos filhos. As integrantes que trabalham na “Oficina das Ervas” nasceram na região e pretendem continuar residindo na mesma, excluindo Tatiana e Tainá que ainda estão decidindo sobre que caminhos seguirem profissionalmente o que influi a decisão de continuar ou não residindo na região.

No que se refere à gestão do grupo, apesar de ter sido observado que buscam tomar as decisões em conjunto, a coordenadora organiza as idéias e toma as últimas decisões. Ela ensina as integrantes mais novas como realizar o trabalho, finalizar as peças artesanais, produz peças que as outras integrantes desconhecem, fecha os contratos de serviços e vendas e repassa o dinheiro (pagamento para outras integrantes) de acordo com a quantidade de peças que foi produzida por cada uma.

Cristina foi quem iniciou o processo de produção de artesanatos com a fibra da taboa na região e as atividades da oficina ocorrem em sua residência. Ela percebe a importância de dar oportunidades às meninas da região e de ter pessoas capacitadas para ajudarem no desenvolvimento da atividade, tendo em vista que é um trabalho que deve ser feito em grupo para que se aperfeiçoe e otimize o processo de produção das peças. Ressalta ainda que não há como uma pessoa só ficar responsável ou realizar tudo sozinha.

Cristina relata (relato I) que atualmente as pessoas estão buscando um retorno financeiro mais rápido e que esse tipo de trabalho, como o artesanato, vai desaparecendo com o passar do tempo.

“Normalmente eles querem uma coisa mais rápida. Acho que é isso que acontece. O pessoal prefere ir para cidade e trabalhar em casa de família, jardins. Os lavradores mesmo estão acabando. Não há muito mais essa coisa de se trabalhar com a terra”. (Cristina, responsável pela “Oficina das Ervas”, 2013) - Relato I.

Relata ainda que em relação à produção de peças as integrantes atuais da oficina não sabem realizar todo o processo e que se faz necessário alguém aprender a parte que ela realiza, pois ela é a única que domina todos os procedimentos. Ela expõe que aprendeu tentando fazer na prática e que nunca fez aula, sendo um trabalho encarado por ela como relativamente difícil.

Embora haja três pessoas que desenvolvem a tecelagem, Anastácia, por exemplo, por permanecer na oficina em tempo integral, enquanto Tatiana e Tainá permanecem apenas em um turno, não encontra a possibilidade (tempo) de aprender outras etapas de produção das peças. Interromper a tecelagem comprometeria a produção e conseqüentemente as entregas.

A partir da observação pode-se notar que Anastácia, que basicamente tece, apóia mais diretamente Cristina. As outras duas meninas são mais novas, com quinze e dezessete anos; e, por ainda estudarem, trabalham na tecelagem em apenas um turno. Apesar da idade, Cristina relata que as duas são bem responsáveis e que a mais nova produz mais peças de algodão do que de taboa. Relata ainda que a mais velha demorou a aprender o ofício, mas que foi bem persistente e hoje produz “lindas peças”. Expõe ainda que as meninas ficam felizes quando ela conta ao cliente quem produziu a peça e o cliente manifesta que gostou do produto.

Sônia, assim como sua irmã, realiza seus trabalhos em casa de acordo com a demanda, tempo disponível, e da existência de peças para finalizar. Ela realiza todos os arremates, porém necessita aguardar as peças que vem do tear, tendo em vista que as peças não são produzidas no tear com a mesma rapidez com que são finalizadas por ela, mesmo sendo um trabalho mais delicado. Trabalha aos finais de semana e à noite

quando necessário. A forma como se expressa e o que diz em diversos momentos permite dizer que o serviço para ela é uma distração.

Fernanda realiza os serviços relacionados às ervas, e assim como Anastácia e Cristina, passa o dia todo na oficina, esporadicamente contribui para os arremates de algumas peças e faz o tratamento do bambu que é utilizado em alguns produtos, como as luminárias. Ela também contribui no manejo da taboa.

O horário de trabalho é flexível, uma vez que ganham por produção. No entanto, as artesãs buscam manter uma rotina de horário a fim de se obter uma remuneração fixa ao fim do mês. Em geral, começam a tecer no início da manhã e permanecem trabalhando até o final da tarde, totalizando assim, aproximadamente, oito horas ou mais de trabalho. A oficina permanece aberta de segunda a sexta e aos finais de semana quando Cristina ou sua mãe, Sônia, estão em casa para receber os clientes. Nos casos de haver a necessidade de fechar a oficina e tal fato ocorre apenas quando seus filhos desejam passear fora da cidade, os clientes ligam reclamando de terem encontrado o local fechado. Aparentemente tecem apenas nos dias úteis, todavia outros tipos de trabalho podem ser realizados em casa, de acordo com o interesse da artesã.

De forma geral, elas assumem responsabilidades em relação às datas de entregas dos pedidos, assim podem tirar alguns dias para cuidar dos assuntos pessoais e/ou casos de doenças, mas sabem o risco que correm em relação à renda final e aos compromissos com os clientes.

As mais novas não se importam em trabalhar em tempo integral quando no período de férias escolares justamente por haver flexibilidade no horário. Esta flexibilidade as permite tirar o dia de folga, para ir ao cinema, a cachoeira ou a casa de parentes distantes, já que não há grandes distrações na região. Não há indícios de que haja férias regulares em relação às atividades da oficina, uma vez que, ganham por produção. Apesar da flexibilidade em tirarem dias de folga ou em alguns momentos trabalharem em tempo reduzido, tal fato revela certo grau de precariedade no que se refere aos direitos trabalhistas.

Outra questão observada se relaciona com a manutenção do CNPJ da microempresa que é necessário para o desenvolvimento de algumas atividades. O grupo tem o título de micro empreendedor pelo SEBRAE. Toda a documentação encontra-se em nome da Anastácia, no entanto, é Cristina quem paga os impostos e taxas para manter o CNPJ.

Cada integrante possui um caderno de controle onde anota a peça artesanal que foi produzida, a quantidade, o tamanho e o tempo que levaram para produzir. Não há especificações quanto à porcentagem que cada pessoa recebe sobre a venda. A partir da pesquisa foi possível definir que parte da renda é destinada à compra de materiais, equipamentos (tear) e gastos com a coleta da taboa, quando necessário. E em relação às etapas de trabalho, como manejo, produção e comercialização, todas elas participam conjuntamente. Quando um cliente vai à loja, é importante que todas estejam aptas a atendê-lo e nas feiras fazem revezamentos. No entanto, como descrito, a atribuição de resolver as coisas mais importantes fica a cargo da coordenadora.

O grupo “Oficina das Ervas” não se organiza em forma de cooperativa. O cooperativismo pode ser distinguindo em várias categorias, como: de consumo, de compra e venda, de crédito e de produção. Em se tratando do grupo estudado pode-se dizer que as bases ideais para sua organização seria a cooperativa de produção, uma vez que, esta se fundamenta segundo Singer (2002, p. 89-90), como:

“... associações de trabalhadores, inclusive administradores, planejadores, técnico, etc. que visam produzir bens ou serviços a serem vendidos em mercados. Como toda cooperativa, aplicam aos seus membros os princípios que garantem democracia igualdade entre eles na condução da entidade.”

Todavia, o grupo não enxerga muitas vantagens que as façam buscar a organização por cooperativismo, uma vez que, mesmo não havendo nada oficializado, o grupo funciona em harmonia e cada uma sabe da importância do trabalho como um todo (percepção a partir da pesquisa). Além disso, como recebem por rendimento o compromisso com o serviço torna-se ainda mais leal.

No que se refere ao grupo “Tabua” – Gargaú, São Francisco de Itabapoana/ RJ, as relações que se estabelecem entre os artesões dessa localidade, em relação à organização das atividades, convergem para uma pessoa central como se todos os artesãos da região prestassem serviços para a mesma, além do desenvolvimento dos trabalhos individuais de cada artesão. Por outro lado, pode-se denominá-los como um grupo de produção em determinados períodos do artesanato de taboa na região, uma vez que atuaram conjuntamente em alguns momentos.

O grupo iniciou suas atividades devido ao forte interesse e criatividade de uma moradora da região denominada Shirley. Ela fez diversos cursos oferecidos pelo poder público e buscou por capacitações fora do município. A sua criatividade muito aflorada permitiu que, em pouco tempo, passasse a ensinar outras pessoas e ser contratada pela prefeitura para oferecer os cursos de especialização voltados para o artesanato com a taboa. Ela trabalha com produção de artesanato há aproximadamente vinte anos e relata (relato II) que o SEBRAE foi um forte incentivador e apoiador desses cursos de capacitação oferecidos pelo município.

“Eu trabalhava de segunda à sexta. Dava aula no município inteiro. Tinha um carro à disposição para mim, para eu capacitar as pessoas do município porque aqui a taboa é muita, é abundante, né?! Então, eu trabalhei treze anos pela prefeitura, capacitei vários grupos e fui buscando.” (Shirley, Gargaú – RJ) – Relato II.

Durante muitos anos as atividades foram sendo desenvolvidas a partir de acordos entre os artesãos da região e a loja de artesanatos da Shirley. Ao longo do tempo, foi se percebendo a necessidade de uma organização mais forte entre os artesãos para, por exemplo, permitir que os artesãos da região pudessem participar de projetos como o “Talentos do Brasil”. O “Talentos do Brasil” consiste em um projeto do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e SEBRAE que tem como uma dos pré-requisitos para participação grupos cooperados. Assim, verificou-se a necessidade de formar uma cooperativa. A idéia não partiu dos artesãos, mas foi uma sugestão da coordenação do projeto (SEBRAE) para que esses artesãos pudessem participar do mesmo.

Cooperativas são entidades e/ou instituições autônomas de pessoas que se unem, voluntariamente, com número variável de pessoas, não inferior a 20 participantes, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida. O objetivo essencial de uma cooperativa na área do artesanato é a busca de uma maior eficiência na produção com ganho de qualidade e de competitividade em virtude do ganho de escala, pela otimização e redução de custos na aquisição de matéria-prima, no beneficiamento, no transporte, na distribuição e venda dos produtos (MDIC, 2012).

A cooperativa contava com vinte cooperados, mas também empregava outras formas de mão-de-obra, como os extratores de taboa, por exemplo. Não se obteve

informações sobre como era realizado o pagamento dessas pessoas no âmbito da cooperativa. No entanto, verifica-se que ainda há pessoas realizando a atividade. Estas, dependendo da ocasião, podem ser pagas em relação a feixe cada coletado ou por dia de trabalho.

As atividades com a cooperativa, ao contrário do que se esperava, foram muito custosas, não dando o retorno que esperavam. Assim, Shirley, que durante longos anos foi a presidente da cooperativa, decidiu passar o cargo, devido o grande estresse em se manter e administrar o grupo. Não houve interesse da parte de nenhum outro integrante em se tornar presidente. Hoje o grupo já organizou uma ata a fim de verificar a possibilidade de encerrar as atividades da cooperativa e debatem se seria mais rentável mantê-la aberta ou fechada. Em termos burocráticos, a cooperativa ainda existe, porém não há movimentações. Shirley deixa clara sua opinião de que não se opõe caso haja interesse por outras partes de continuarem com a entidade.

Em relato (relato III) ela expressa os motivos que a levaram desistir da cooperativa e deixa claro o quanto é muito mais custoso se manter com essa formatação.

“Muito mais. Depois que formamos a cooperativa aí mesmo que acabou por que o encargo de uma cooperativa é muito caro e para você manter tem que ter muita venda. Caso não tenha muita venda não adianta e ninguém quer chegar junto. Para uma pessoa só ficar não dá, então eu achei melhor sair e eu não queria.” (Shirley, Gargaú – RJ) – Relato III.

Ao continuar sendo indagada em relação ao amplo incentivo que existe em relação a grupos de diversas áreas se tornarem cooperados, levando a população a crer que é uma melhor forma de trabalho e organização e aumento da renda pessoal, ela responde que é o contrário. Revela que não conhece cooperativas na área que consigam se desenvolver bem. A cooperativa gera um sentimento de preocupação em relação aos encargos que se necessita pagar, logo as pessoas passam a não realizar o trabalho com prazer e sim com pressão de uma conta a mais, que necessitam pagar ao final do mês. Ela diz que trabalhando sozinha parecia que tinha mais força.

Atualmente não há um número fixo de pessoas que trabalhem diretamente com Shirley ou com qualquer outra pessoa que permita dizer que as atividades de produção de artesanato são realizadas por um “grupo”. Quando ocorre uma grande demanda,

Shirley busca por pessoas que saibam trabalhar com a taboa e as convida para contribuir naquela encomenda. Ela relata que cada uma tem o seu “caminho”, encomendas particulares e suas próprias vendas. Assim, demonstra que essas outras artesãs “conquistam” os trabalhos por elas mesmas, mas que a maioria dos produtos são comercializados em sua loja. Shirley continua a descrever os consumidores dos produtos desenvolvidos pelo “grupo” e relata que já venderam para estabelecimentos como o Pão de Açúcar, Tok Stock e em lojas de Búzios e Cabo Frio/RJ, atingindo outros mercados.

Além disso, explica sobre um projeto financiado pela Petrobras que ocorre desde 2006 envolvendo vários municípios, entre eles: São Francisco, Cabo Frio, Quissamã, Rio das Ostras, Arraial do Cabo, Macaé e São João da Barra, todos os municípios que fazem parte da Bacia de Campos. O projeto consiste em firmar parcerias ligadas à capacitação, ou seja, o que uma localidade não produz, um responsável de outra cidade vai até ela para ensinar. Nesse sentido, o responsável revelou já ter participado de capacitações na cidade de Macaé, mas que as artesãs locais expuseram não trabalhar com a taboa por precaução de não coletar em locais contaminados. Esse fato vem a corroborar com a idéia da pesquisa de que há pessoas interessadas em investir no ramo do artesanato apoiando a ampliação de mercados, a criação deles e/ou capacitando pessoas. Por fim, nota-se que, apesar dos artesãos de São Francisco de Itabapoana trabalharem individualmente, as grandes encomendas estão ligadas a Shirley e a sua loja.

Shirley relata que o evento Talentos do Brasil ainda existe, no entanto, ela como artesã individual não poderia expor o seu trabalho. O SEBRAE a incentivou a buscar pelas ferramentas do empreendedorismo individual. Assim, ela expõe em algumas feiras e leva o produto de outros artesãos por esse mecanismo. Outros artesãos não podem se tornar Pessoa Jurídica como empreendedores individuais, pois possuem ligações com colônias de pescadores onde recebem pelo defeso. Tal fato os impede de se tornarem empreendedores, pois nesse caso perderiam o benefício.

Hoje, a loja de Shirley deixou de vender apenas artesanato, pois o que se lucrava não era suficiente para se pagar as despesas. O estabelecimento vende roupas, acessórios e artesanato. Ela busca colocar produtos que atraiam os clientes, como vasos com flores artificiais e relata que a maior busca é por produtos que não estejam ligados a taboa.

A loja possui apenas uma funcionária, responsável por abrir e fechar o estabelecimento, que trabalha no local há aproximadamente dois anos. Essa pessoa não desenvolve produtos com taboa, mas vem buscando aprender. Logo, quando há grandes encomendas, Shirley ainda busca por suas antigas alianças e as convida para trabalharem juntas na produção dessa encomenda. A loja abre de segunda a segunda fechando mais cedo aos domingos.

Em suma, o modo como as artesãs dos dois grupos se organizam exprime certo grau de informalidade quanto às relações de trabalho. Além disso, há certa flexibilidade da jornada de trabalho à luz da produção das peças, no entanto, há necessidade de se manter a loja de Gargaú aberta no período comercial, assim como a Oficina em Galdinópolis se mantém aberta para que os trabalhos sejam desenvolvidos e produtos não produzidos sob encomenda sejam comercializados.

Percebe-se que apesar das diferenças na composição e organização dos grupos, há um pensamento unânime quanto ao desejo de não se organizarem como cooperativas. Os benefícios tornam-se escassos quando comparados à dinâmica de se manter tal formação. Ambos dedicam-se a produção de artesanato, no entanto, o grupo de Galdinópolis possui uma organização de grupo enquanto em Gargaú os trabalhos são desenvolvidos de forma mais individual.

O modelo de organização de grupos de artesãos parece variar de acordo com sua história de formação e também a necessidade de cada região e comunidade. Por exemplo, a Associação NABOA (Núcleo de artesanato em fibras de taboa da comunidade Mãe-Bá), do litoral sul do Espírito Santo, consegue manter a formatação de associação por receberem um investimento contínuo da empresa SAMARCO através do projeto Taboa Lagoa. O projeto surgiu por meio de um diagnóstico participativo socioambiental realizado pela própria empresa com as comunidades no entorno da mesma que identificou espaços para promoção e desenvolvimento da atividade. Atualmente o núcleo é formado por 24 integrantes. Verifica-se que o investimento não se dá necessariamente apenas em relação a apoio financeiro, mas também em relação ao suporte e mapeamento das diversas necessidades do grupo (Lopes, 2012).

Em uma rápida comparação pode-se dizer que a Associação NABOA, com o passar do tempo, tenha mais garantia de sucesso como forma de associação e conseqüentemente sucesso em vendas das peças do que os grupos estudados nessa pesquisa devido à forma diferenciada que surgiram e se estabelecem. O grupo de

Gargaú também apresentou forte apoio do governo local e do SEBRAE no início de sua história, no entanto, o apoio não se manteve ao longo dos anos, partindo da premissa que o grupo poderia se autogerir. Em Galdinópolis, percebe-se certa auto-suficiência, garantida pelo atendimento a demanda atual, no entanto, sem garantias de expansão da atividade.

Verificou-se ainda que em ambos os grupos há imbricação entre relações de trabalho e relações de parentesco e amizade, onde as relações se unem e se distinguem de formas bem sutis, sendo necessário um aprofundamento maior nesse âmbito da pesquisa. Além disso, há certa informalidade das relações de trabalho e flexibilidade da jornada de trabalho.

4.2. ETAPAS DE MANEJO, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DAS PEÇAS ARTESANAIS

As técnicas utilizadas pelos grupos pesquisados envolvem as mais diversas formas e diferenciam-se não somente na produção das peças artesanais, mas também na forma como retiram do ambiente a matéria prima para a produção das mesmas. A Técnica de Produção Artesanal consiste em um conjunto ordenado de condutas, habilidades e procedimentos, combinado aos meios de produção (máquinas, ferramentas, instalações físicas e fontes de energia e meio de transporte) e materiais, por meio do qual é possível obter-se, voluntariamente, um determinado produto. A técnica artesanal alia forma e função, requerendo destreza manual no emprego das matérias-primas e no uso de ferramentas, conforme saberes variados e com uso limitado de equipamentos automáticos (MDIC, 2012). Além disso, a forma como realizam o manejo está diretamente ligada à forma como adquiriram o conhecimento e como se relacionam com o meio em que manejam a planta.

4.2.1. Métodos de Manejo

O manejo, no contexto dessa pesquisa, é definido como a prática de colheita da taboa, que inclui questões pertinentes às épocas de corte, a quantidade de taboa retirada do meio e a forma (altura do corte). Essa prática diferencia-se em relação aos dois grupos estudados, porém percebeu-se o entendimento de ambos sobre o conceito de manejo, que se dá pela utilização racional do recurso, ou seja, a exploração controlada de um recurso ambiental respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema (Mello-Filho & Lima, 2000).

O grupo de Galdinópolis não possui uma periodicidade para a realização do corte (manejo) da taboa. O corte é realizado de acordo com a demanda por matéria prima, assim pode ser que ocorram todos os meses ou a cada dois ou três meses. O tempo entre o manejo também depende da quantidade de rametes que foram manejados na coleta anterior. O corte é realizado a dois palmos do rizoma e eles buscam por rametes acima dos dois metros de altura a partir do corte, uma vez que grande parte da produção dos artesanatos é realizada em teares, folhas grandes e inteiras facilitam o trabalho.

Cristina relata que o manejo é realizado em comum acordo com os donos das propriedades as quais os brejos e lagoas onde essa planta se desenvolve. O acordo surge da necessidade de se obter a matéria-prima em questão e do desejo desses proprietários de manterem os seus terrenos limpos e livres dessa e de outras plantas aquáticas. Essas plantas, com amplo desenvolvimento em ambientes aquáticos ricos em matéria orgânica, cobrem grandes áreas dos lagos e brejos impedindo que haja áreas livres para atividades, como a pesca, por exemplo. De forma geral, esses proprietários limpam a área com veneno e/ou fogo e em alguns eventuais casos, valam o brejo para água escorrer e secar. A principal insatisfação relatada pelos proprietários das terras em questão é em relação à quantidade de mosquitos vinda de um ambiente que já não tem mais utilidade para eles. As práticas empregadas pelos proprietários contribuem para a contaminação dos corpos d'água e são prejudiciais a diversos organismos. Reconhecendo a problemática em relação às mesmas e a necessidade de se obter matéria-prima, as artesãs propuseram a esses proprietários que limpariam as áreas através do manejo das taboas para produção artesanal e em contrapartida eles não utilizariam mais venenos ou o fogo. O fogo também foi visto por outros grupos, como

um grupo de artesãos de Palhoça – SC, como ameaça a espécie usada como matéria prima, que neste caso também era a taboa (Bitencourt, 2009). O fogo também já foi utilizado na Lagoa de Imboassica – RJ, ecossistema que será abordado na segunda etapa desse trabalho, como mecanismo de extinguir as plantas aquáticas da mesma. A razão do uso dessa prática na Lagoa de Imboassica era devido à proliferação de mosquitos vinculada, pelos moradores da localidade, às plantas aquáticas presentes em grandes quantidades na lagoa.

Todos os integrantes do grupo participam da etapa de colheita da taboa e há a inclusão de alguns homens da família, sendo uma etapa que demanda força e é desenvolvida na base de grande esforço físico. No dia da colheita, assim chamada pelo grupo, todos se reúnem ao amanhecer e se encaminham ao local. O grupo é separado em três. Enquanto algumas mulheres ficam do lado de fora do corpo d'água desfolhando – separando folha por folha do ramete da taboa –, outras realizam o corte com auxílio de facas. Um dos homens, o pai de Cristina, também realiza o corte com auxílio de uma foice, enquanto o seu irmão transporta no braço os rames para serem desfolhados. Depois de desfolhados, o irmão de Cristina reúne em as folhas em feixes (conjunto de rames de taboa desfolhados) e os transporta para os carros. O irmão de Cristina conta com a colaboração do marido de Anastácia para a realização deste trabalho. Em média, o grupo retira aproximadamente oitenta feixes em uma manhã. As etapas podem ser observadas na figura 3.

A secagem é realizada em locais cobertos onde a taboa é distribuída em estruturas de bambu, como estantes abertas. É evitada a sobreposição de muitos rames para que a taboa não demore a secar.



Figura 3: Etapas de manejo da taboa em Galdinópolis – RJ. A - Corte da taboa em um estande de taboas no brejo da propriedade próxima a oficina; B - Artesãs desfolhando os rametes de taboa; C - Transporte da taboa para área de secagem.

O grupo de Gargaú possui um catálogo de campo, onde todas as etapas relacionadas à coleta e o tratamento da fibra da taboa são descritas. A responsável pelo grupo, Shirley, relatou que as melhores épocas para se coletar a taboa são durante o

verão e primavera, nos dias de lua minguante. Nas estações mais frias, a taboa, chamada por elas de tabua, fica florida e apresenta muitos fungos, bactérias, além de ficar dura, ressecada, escura e quebradiça.

O corte deve ser feito acima da raiz, desta maneira, a poda “dá força” à planta que em um mês estará pronta para outro corte. É relatado que o corte é feito mais especificadamente acima da coluna d’água nunca cortado abaixo do nível da água justamente para que ocorra o rebrotamento que leva aproximadamente três dias. Shirley sempre fala que o manejo que realizam é sustentável. Esse tipo de coleta não agride o meio ambiente, ao contrário, propicia uma “limpeza temporária” (informação encontrada no catálogo de campo). As colheitas são realizadas de acordo com a demanda das encomendas. No entanto, como a lua minguante ocorre uma vez por mês, elas buscam retirar a taboa todos os meses. A colheita pode ser realizada durante os três dias antes e os três dias depois do ápice da lua. Logo se pode manejar a taboa durante seis dias.

No catálogo de campo encontra-se a informação de que, para a colheita da taboa, é necessário usar luvas de borracha, botas de plástico e calça comprida. Desse modo evita-se contrair doenças por bactérias, ou mesmo, picadas de cobras e outros animais que habitam os alagados. No catálogo consta ainda a informação de que as folhas devem ser limpas ainda verdes. Para a limpeza, é só lavar e passar um pano úmido nas mesmas. O processo de desfibramento, que consiste em retirar folha por folha do ramete de taboa, ocorre simultaneamente à limpeza. A taboa tem dois tipos de fibras, a fibra mais forte que está na parte externa do ramete; e a fibra mais fina e maleável, conhecido como renda, que está na parte interna do ramete. Durante o processo de desfibramento o artesão pode determinar a espessura da fibra.

O manejo é realizado em uma lagoa em frente à residência de Shirley o que facilita muito o trabalho. Eventualmente, pode ser realizada em outros lugares, mas dificilmente há essa necessidade. Este grupo também retira o junco quando necessário para produção de peças diferenciadas, todavia a taboa é o “carro chefe” em relação à produção das peças. A quantidade de taboa manejada pelo grupo de Gargaú, assim como o grupo de Galdinópolis, é calculada por feixe, variando de acordo com a demanda, podendo ser dez ou apenas cinco feixes, que possui aproximadamente trinta rametes. Foi relatado que elas nunca ficam sem a fibra para trabalhar, deixando sempre uma quantidade em estoque para que não fiquem sem matéria prima em meses que

chova muito, ocasião em que o manejo não ocorre devido à impossibilidade de secar a fibra. Não há uma altura pré-determinada para o corte da taboa, uma vez que os trançados (técnica base de produção) podem ser costurados.

Para a secagem, dispõe-se a taboa entre troncos apoiados no chão para que os rametes não toquem o chão. É necessário um local limpo onde não passem animais. Essa fibra só pode estar exposta a intempéries enquanto estiver verde. Quando a fibra começa a amarelar deve ser protegida do sereno e da chuva e, por isso, ao entardecer é recolhida e armazenada em local arejado e sem umidade. Levam-se aproximadamente dez dias para a secagem completa da taboa. No catálogo encontra-se a informação de que a fibra não pode ser armazenada por mais de um mês, pois mofará, principalmente se o processo de secagem foi insuficiente. No entanto, o acompanhamento do grupo revelou que elas utilizam a fibra meses depois do manejo e que não há alterações na mesma.

O grupo pode, dependendo da necessidade (encomenda), realizar o tingimento da fibra pelo cozimento da fibra com a anilina francesa, processo feito após a construção da peça. O tratamento a fim de se evitar pragas (brocas, fungos, cupins, etc.) também é realizado após a peça estar pronta. Utiliza-se para tal tratamento querosene, verniz fosco ou qualquer tipo de descupinizador, e este é passado na parte externa e interna da peça com auxílio de um pincel.

No que se refere à influência do ciclo lunar na coleta da taboa, em um estudo realizado com um grupo de artesãos de Nova Resende – MG detectou-se que estes adotam os mesmos procedimentos do grupo de Gargaú. Eles descrevem que o ciclo lunar para colheita da taboa deve ser respeitado para que se obtenha uma fibra mais forte e que não haja a possibilidade da palha mofar (Silva, 2006), sendo a época correta a lua minguante. No entanto, ainda expõem, mais especificadamente, que a coleta pode ser feita todos os dias nos meses do ano sem “r” no nome (maio, junho, julho, agosto) por nesses períodos ser mais frio e não ocorrer à floração e que apenas nos demais meses a coleta segue o princípio de somente ser realizada na lua minguante.

Maia (2001 apud Silva, 2006, p. 58) em seu estudo descreve que:

“Cada artesão tem seus próprios critérios de coleta, uns dizem colher na ‘vazante’ (lua minguante) e outros na lua nova o que garantiria que a palha fique resistente ao ataque dos fungos, carunchos e outros comprometendo a vida útil do

produto. Outro critério é o de evitar a coleta da planta espigada (floração e frutificação) pelo mesmo motivo anterior, além de permitir a propagação da espécie, uma vez que se trata da exploração de reservas nativas e não de cultivo.” (Maia, 2001 apud Silva, 2006, p. 58)

Os dois grupos pesquisados neste trabalho também revelaram que não é interessante colher a planta com floração, no entanto, a explicação, no caso de Galdinópolis, baseia-se no fato de que neste período a fibra é mais dura e o ramete apresenta poucas folhas. Os artesãos de Nova Resende também relatam que a taboa deve ser secada ao sol e recolhida caso chova, assim como o grupo de Gargaú. Em Galdinópolis provavelmente a maneira encontrada para que a palha não ficasse exposta a intempéries durante a noite, uma vez que não há como recolher e expor as fibras diariamente até a sua completa secagem, foi a de colocar a palha em lugar coberto, porém aberto (arejado).

A quantidade de taboa que retiram em cada colheita é específica de cada grupo, de acordo, com número de artesãos, condições do ambiente, local para secagem, entre outros fatores. A associação NABOA do litoral sul do ES, por exemplo, retiram em um ano de atividade cinco mil rames de taboa (Lopes, 2012). O grupo de Galdinópolis pode vir a alcançar esse valor em duas coletas similares a acompanhada nessa pesquisa. Já o grupo de Gargaú pode vir a atingir essa média durante um ano, caso siga a informação dada segundo o número de feixes coletados a cada mês. A quantidade de fibra manejada dependerá da quantidade de peças comercializadas.

4.2.2. Produção das peças artesanais

O início do processo dá-se com a organização das fibras da taboa. O grupo de Galdinópolis, após o período de secagem, separa as fibras a serem utilizadas de acordo com as características da mesma. A taboa “escolhida” é a que tem a fibra mais acolchoada, mais grossa, e mais comprida em relação às outras. Todas elas permanecem guardadas em sacos até o uso.

A grande maioria das peças é produzida em teares. O tear consiste em uma ferramenta simples na qual ocorre o entrelaçamento, de uma maneira ordenada, de dois conjuntos de fios denominados trama e urdidura, onde se tem como resultado uma

malha denominada tecido. O processo de tecelagem é iniciado com a organização da urdidura. A urdidura consiste em um conjunto de fios de mesmo comprimento reunidos paralelamente no tear a partir dos quais se faz a trama. Resumidamente, pode-se dizer que os fios de urdidura são os fios que são esticados longitudinalmente em um tear na tecelagem. A trama é o segundo conjunto de fios, passados no sentido transversal do tear, em geral, com auxílio de uma agulha. A trama é passada entre os fios da urdidura, por uma abertura denominada cala. No caso das artesãs estudadas na presente pesquisa a trama é formada pelas fibras da taboa, assim quanto mais inteira a folha, melhor para produção da peça, pois terão poucas junções na formação da trama. No entanto, algumas peças, por terem a dimensão menor, necessitam-se cortar a taboa. Denomina-se cala a abertura entre os fios ímpares e pares da urdidura, por onde passa a trama. E por último tem-se o pente, que consiste em uma peça básica do tear, que permite levantar e abaixar alternadamente os fios da urdidura, para permitir a abertura da cala e posterior passagem da trama, além de firmar a trama na urdidura, esquematicamente a figura 4 possibilita observar como se organiza o tear em função dos fios para o início da tecelagem.

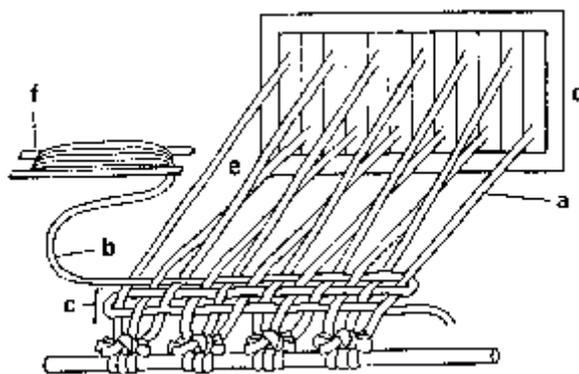


Figura 4: Esquema da tecelagem, a – urdidura; b – trama; c – tecido; d – pente; e – cala; f - navete com a trama.

O funcionamento básico do tear se dá pela colocação da urdidura através do pente, e seus fios são mantidos com uma tensão constante. O movimento vertical do pente faz surgir à abertura denominada cala, por onde é passada a trama, sucessivamente de um lado para outro, entrelaçando desta maneira os dois conjuntos de fios. Anastácia revela que a parte mais complicada do processo de tecelagem é organizar a urdidura, ou seja, preparar o tear para trabalhar, sendo uma etapa difícil de

realizar sozinha. Conforme a peça vai sendo construída ela vai enrolando-a na parte da frente do tear, gastando a urdidura.

A peça artesanal pode ser lisa e/ou desenhada, sendo o desenho formado por relevos (figura 5). Após a peça ser tecida retira-se ela do tear e a mãe da Cristina fica responsável pelo acabamento e finalização da mesma. Em um mesmo tear é possível tecer até três peças ao mesmo tempo, dependendo do tamanho da peça. Vale ressaltar que cinco teares foram adquiridos com a renda da venda dos produtos da oficina.

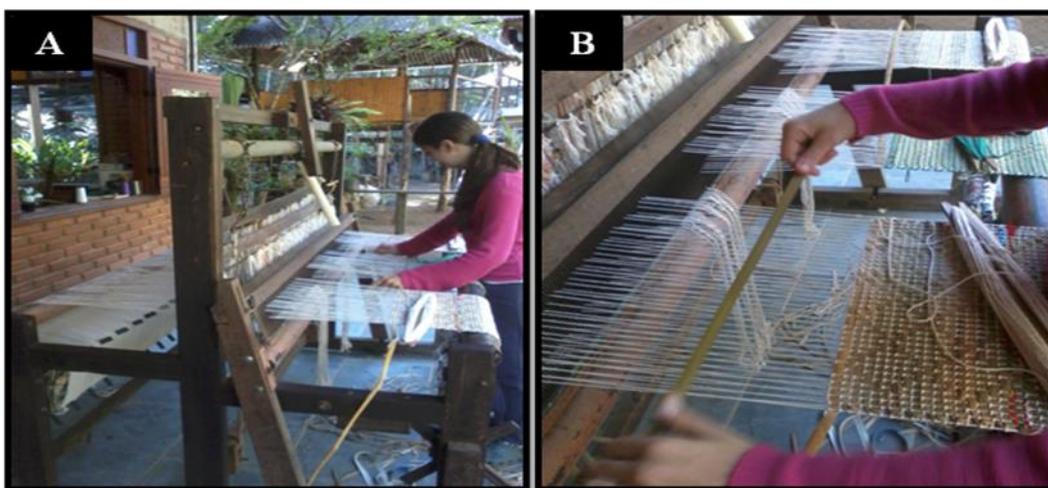


Figura 5: Etapa de produção em Galdinópolis – RJ. A – Tear com a urdidura pronta e peças sendo produzidas (capas para pufes); B – Aproximação da imagem que mostra os relevos da peça e a folha da taboa na mão da artesã.

As peças produzidas, em geral, são compostas pela taboa “escolhida”. No entanto, diversas outras peças são produzidas na oficina com outros materiais, como o algodão, bambu para as luminárias e materiais reciclados, como garrafa PET, para construção de pufes.

O cuidado com as peças inacabadas, que ainda permanecem no tear, se faz de acordo com o clima. Em caso de frio ou chuva faz-se necessário colocar um pano (lençol) no tear para não dar ferrugem na peça. As artesãs podem vir a receber encomendas com urgência e nesse caso elas interrompem as peças que estavam sendo produzidas e retiram a urdidura do tear para que se possa organizar uma nova urdidura de acordo com o pedido da encomenda. Dessa forma, deixam peças inacabadas. Os pedidos podem vir de qualquer empresa e/ou pessoa física com interesse em artesanato e a troca da ordem em relação à prioridade de produção é feita de acordo com a quantidade de peças solicitadas e período de entrega, buscando sempre não deixar

nenhum cliente insatisfeito. Embora as artesãs tentem aproveitar a taboa da peça inacabada, reaproveitando o material e colocando em outra peça, pode ser inviável a reutilização e nesse caso há o desperdício de matéria prima, segundo Anastácia. “Tudo é dinheiro” e assim faz-se necessário uma organização tanto na produção inicial quanto na necessidade de mudança de pedido evitando o máximo perder matéria prima em peças inacabadas.

A técnica do tear é utilizada pelos dois grupos, assim como diversas outras, entre elas a cestaria e o trançado. No entanto, cada grupo desenvolve sua marca e seus trabalhos de forma diferenciada, ou seja, priorizam técnicas de produção distintas. Na “Oficina das ervas” a maioria dos trabalhos são desenvolvidos no tear, enquanto a “Tabua-Gargaú” baseia seus trabalhos em cestarias e trançados.

Pensando detalhadamente sobre as técnicas priorizadas pelo grupo de Gargaú, a cestaria é uma técnica que abrange as formas de entrelaçar fibras rígidas, tiras e cipós para a fabricação de cestas ou cestos. O trançado consiste em uma técnica de entrelaçamento de fibras têxteis e vegetais. Além disso, as artesãs de Gargaú ainda utilizam o crochê em algumas peças, que é desenvolvido com o auxílio de agulha especial terminada em gancho e que produz um trançado semelhante ao de uma malha que pode ser feito com renda ou taboa. Shirley, de Gargaú, revela que atualmente existem mais de quarenta tipos de trançado, sendo alguns demonstrados na Figura 6, além das tramas que apresentam diversos outros tipos.

O trançado é uma técnica que possibilita passar, alternadamente, fios ou talas – de matérias primas naturais ou não – para construir produtos planos, como por exemplo, jogos-americanos e abanadores, bem como volumosos como cestas e móveis. O trançado é formado pela maneira como estas talas ou fios são trabalhados (cruzamento ou espacejamento). A composição destas técnicas é dividida em duas classes: entretrançados e costurados. No trançado também há uma base denominada urdidura que tem a mesma função do que no tear, sendo que no trançado não é necessária a base fixa, pelo tipo de matéria-prima geralmente usada – fibras naturais rígidas. A urdidura no trançado é ativa, móvel e faz o papel da trama. As três técnicas básicas de utilização do fio móvel no trançado (trama) são o cruzamento, enlaçamento e torção.

Uma única peça pode ter a união de diferentes técnicas, agregando ainda mais valor ao produto como contribuindo com a definição do preço.



Figura 6: Alguns tipos de trançados com taboa. Gargaú – RJ.

O grupo de Gargaú, aqui representado pela Shirley, não trabalha somente com a fibra da taboa, mas também com outros materiais, como a escama de peixe e couro de peroá, para agregar valor à peça, sendo produzidos jogos americanos, bolsas, carteiras, etc, além de colares e acessórios. Shirley relata (relato IV) que:

“Há também a fibra da bananeira, todas as fibras que nós temos no município eu quis agregar junto à taboa, mas sendo a taboa o carro chefe por que é o que mais temos aqui.” (Shirley, Gargaú – RJ) – Relato IV.

Por fim, tem-se que o processo criativo presente na produção artesanal permite o desenvolvimento de novos produtos, somando diversas influências cujas referências culturais podem estar enraizadas na cultura local, regional ou nacional e mescladas a outras culturas. A evolução desse processo muitas vezes se dá pela modificação gradual de produtos tradicionais considerados como parte de nosso patrimônio cultural, os quais ganham aos poucos outra estética. Os novos designs e a nova estética que surgem poderão ou não se integrar ao nosso patrimônio (Fremman, 2010).

4.2.3. Comercialização das peças artesanais

O grupo “Oficina das Ervas” se mostrou reconhecido pela sua produção e, através de relatos, verificou-se que as artesãs gostam de vender suas próprias peças, mesmo que isso não seja sempre possível, a fim de que a história da produção seja preservada e dita aos clientes que estão as adquirindo. O valor do produto encontra-se justamente nas características tradicionais a que eles estão ligados justamente pelas técnicas os quais são produzidos. Como estudado por Fremman (2010) há uma grande briga entre as grandes indústrias, que usam muitas vezes os mesmos designs dos produtos dos pequenos grupos, com os grupos de artesãos, uma vez que essa apropriação desvaloriza o trabalho que é feito artesanalmente.

Outra particularidade que chama a atenção para o artesanato é a sua grande interface junto ao turismo, uma vez que a competitividade de um destino turístico muitas vezes está relacionada à diversificação e qualificação de produtos associados ao local que valorizam suas manifestações culturais e tradicionais. Para a produção artesanal, o turismo é um importante meio de acesso aos mercados (Mascêne & Tedeschi, 2010). Cristina relata que a venda e o reconhecimento dos produtos estão ligados ao turismo na região. Elas vendem para os hotéis e restaurantes de Lumiar, São Pedro da Serra e Nova Friburgo, e esses, além de indicarem a oficina como ponto turístico, oferecem um tour até o local. Assim, as artesãs deste grupo estão acostumadas a receberem grupos de turistas, alguns até estrangeiros, que desejam conhecer o grupo como exemplo de sustentabilidade, tendo em vista que, nesse caso, a prática artesanal está ligada ao manejo sustentável da matéria prima. Estes dados corroboram com o relatado por Mascêne & Tedeschi em 2010 que mostrou que o aumento do mercado de artesanatos está ligado ao aumento no mercado de turismo.

O grupo também vende em feiras e para revendedoras como a ANA Terra, uma loja de produtos ecológicos, além de eventualmente divulgarem os produtos na revista Astem, uma revista para produtos ecológicos. As encomendas vêm aumentando e, às vezes, não se consegue atender a demanda. É necessário que novas pessoas na região se interessem pelo ofício, porém mais importante que isso, é a necessidade de expansão do espaço da oficina para se agregar mais artesãs. Nesse sentido, o grupo “Oficina das Ervas” conta com o apoio do SEBRAE, que além de erigirem a certificação de comércio justo do grupo e de alimentos orgânicos referentes à produção de chás da oficina, vêm

mostrando interesse em contribuir com a ampliação do espaço. O grupo tem aguardado esse contato e essa ajuda.

O grupo não tem interesse em ter uma loja desligada da oficina, visto que não haveria a disponibilidade de alguém permanecer na loja para o atendimento aos clientes. Cristina acrescenta ainda que para vender o produto é necessário vender a história dele e assim não adianta contratar alguém que não tenha ligação com a produção. Por fim, diz que os clientes que querem adquirir os produtos com taboa vão até elas e são os que realmente estão interessados no trabalho ou ocasionalmente em tirar foto. O preço dos produtos está ligado ao tipo de material que utilizam e ao tempo gasto para realizá-lo e encontram-se descritos na tabela abaixo (tabela 2).

Tabela 2: Preços dos produtos comercializados em Galdinópolis – RJ.

Produto	Preço	Produto	Preço
Almofada (taboa)	R\$ 35,00	Mandalas (P)	R\$ 8,00
Almofada (algodão)	R\$ 35,00	Mandala (G)	R\$ 15,00
Bandeja (PP)	R\$ 15,00	Nécessaire	R\$ 10,00
Bandeja (P)	R\$ 20,00	Passadeira (2 metros)	R\$ 38,00
Bandeja (M)	R\$ 22,00	Porta copos (4 peças)	R\$ 8,00
Bandeja (G)	R\$ 25,00	Puf - redondo (P)	R\$ 50,00
Bolsa - Taboa (P)	R\$ 30,00	Puf - redondo (G)	R\$ 70,00
Bolsa - Taboa(G)	R\$ 40,00	Puf – retangular	R\$ 55,00
Bolsa Juta (P)	R\$ 25,00	Puf – quadrado	R\$ 50,00
Bolsa Juta (G)	R\$ 30,00	Puf – criança	R\$ 30,00
Caminho de mesa	R\$ 20,00	Relaxante para os olhos	R\$ 6,00
Chá	R\$ 1,00	Rolo aromático (P)	R\$ 18,00
Kit Chá	R\$ 12,00	Rolo aromático (G)	R\$ 25,00
Chalé	R\$ 30,00	Travesseiro aromático	R\$ 12,00
Echarpe	R\$ 50,00	Suporte de panela (4 peças)	R\$ 20,00
Jogo americano (4 peças)	R\$ 30,00	Tapetinho - taboa (65cm)	R\$ 18,00
Luminária (Teto)	R\$ 38,00	Tapetinho - algodão (65cm)	R\$ 20,00
Luminária (Pé)	R\$ 45,00	Pantufa aromática	R\$ 18,00
Luminária (Meia Lua)	R\$ 38,00		

Cristina fala que apesar de produzirem peças com outras matérias primas os produtos que possuem mais saída são os feitos com a taboa. E acrescenta dando o exemplo que os tapetes de taboa não ficam muito tempo estocado na oficina enquanto os de algodão há uma demora maior na venda. Tal fato pode também estar relacionado ao preço dos produtos, onde as peças feitas de algodão são mais caras, pois há o gasto

com a compra do material e para a taboa o gasto é apenas pontual no dia da colheita. No entanto, em geral, o interesse real é a compra de um produto diferenciado, neste caso, produzido com taboa.

Pensando sobre o valor do produto em relação ao trabalho de produzir a peça elas não compreendem o preço (aproximadamente R\$5,00), por exemplo, das esteiras, feitas com taboa em outras localidades, pois são vendidas muito baratas e não pagam a mão de obra.

Em Gargaú os produtos são comercializados na loja de Shirley, como já mencionado nessa pesquisa. O estabelecimento é um ponto reconhecido na região e ela relata que possui até encomendas para o exterior, como cestarias para clientes de Portugal. Os contatos são realizados pela internet e/ou em feiras. Estas são ótimos eventos para divulgação do trabalho e estabelecimentos de contatos, pois são realizadas em diversos estados do Brasil. Além das feiras, o trabalho já foi até divulgado por meio de capacitações fora do país. Durante a entrevista, Shirley revela que já foi para El Salvador participar de uma capacitação oferecida pelo projeto Talentos do Brasil. O projeto envolvia 18 grupos de 12 estados do país. Ela permaneceu em El Salvador, mais de um mês, onde ofereceu uma capacitação com produtos feitos de taboa, uma vez que, eles também possuem a taboa na região.

Em relação à venda de produtos feita diretamente na loja, verifica-se pouca procura. Os produtos são mais reconhecidos por turistas que buscam retornar as suas regiões com peças que transmitem a tradicionalidade local. Além da internet, a loja é divulgada na rádio local e por folders. A cidade muda a sua dinâmica em épocas de alta temporada, visto que nesta ocasião aumenta o número de turistas por se tratar de uma cidade litorânea. Nesta época, diversos cartões são distribuídos com o intuito de ampliar a divulgação da loja. Além disso, a prefeitura promove uma feira onde os artesãos da região recebem um estande (loja) onde podem expor os seus produtos. Assim, Shirley permanece na feira que fica localizada no distrito vizinho, Santa Clara, divulgando o trabalho enquanto sua funcionária cuida da loja em Gargaú.

Foi constatado que existe uma dificuldade em fechar grandes encomendas, pois a população em geral não dá valor a esse tipo de produto. No entanto, as artesãs locais, conquistam o cliente através da história do produto, da durabilidade e praticidade. Além de expor a questão do manejo sustentável e ecologicamente correto. O valor dos produtos comercializados na loja e em feiras está relacionado abaixo (tabela 3).

Tabela 3: Preço dos produtos comercializados em Gargaú – RJ.

Produto	Preço	Produto	Preço
Esteira	R\$ 15,00	Cesto grande	R\$ 100,00
Bolsa - com flor de palha	R\$ 45,00	Capa de trama para almofada	R\$ 55,00
Bolsa quadrada	R\$ 38,00	Cestão	R\$ 90,00
Bolsa retangular - chita e palha	R\$ 55,00	Capa para notebook	R\$ 35,00
Bolsa retangular menor	R\$ 40,00	Bandeja redonda	R\$ 35,00
Bolsa retangular com chita e crochê dos lados	R\$ 55,00	Bandeja retangular	R\$ 30,00
Bolsa formato losango com chita e alça curta	R\$ 45,00	Porta garrafa	R\$ 5,00
Bolsa de mão	R\$ 25,00	Bandeja redonda com alça	38,000
Bolsa de mão decorada com pedras	R\$ 28,00	Esteira para solteiro	R\$ 8,00
Bolsa de tamanho intermediário	R\$ 38,00	Luminária	R\$ 45,00
Bolsa de mão com pedras e chita	R\$ 28,00	Luminária vazada	R\$ 35,00
Bolsa de formato circular	R\$ 28,00	Chapéu com laço	R\$ 28,00
Bolsa pequena com palha e forro	R\$ 38,00	Carteira de junco com escama de peixe	R\$ 45,00
Bolsa grande apenas com taboa e botões decorando - estilo esteira	R\$ 45,00	Tapete	R\$ 45,00
Suplá (conjunto com três)	R\$ 18,00	Suplá formato estrela	R\$ 5,00
Chapéu de taboa	R\$ 28,00	Tapete grande redondo	R\$ 80,00
Artesanato em formato de galinha (pequeno)	R\$ 13,00	Suplá retangular formado por círculos	R\$ 20,00
Artesanato em formato galinha de (grande)	R\$ 30,00	Suplá retangular feito no tear	R\$ 15,00
Tapete redondo	R\$ 65,00	Cesta com tampa	R\$ 35,00
Cesto trançado	R\$ 30,00	Cesta	R\$ 40,00
Cesto formato círculos	R\$ 60,00		

No que se refere ao controle de vendas a partir de um caderno financeiro, percebe-se pouca organização de ambos os grupos. As artesãs possuem um caderno onde anotam sua produção, no entanto o total de encomendas de produtos e o que é vendido pelo grupo é pouco detalhado nas anotações. Assim torna-se difícil avaliar o

retorno financeiro mensal das artesãs de acordo com a sua produção. Apesar das poucas especificações buscou-se a partir da análise do caderno de controle de vendas de Gargaú quantificar a comercialização de produtos durante um ano. Os dados adquiridos são demonstrados na figura 7.

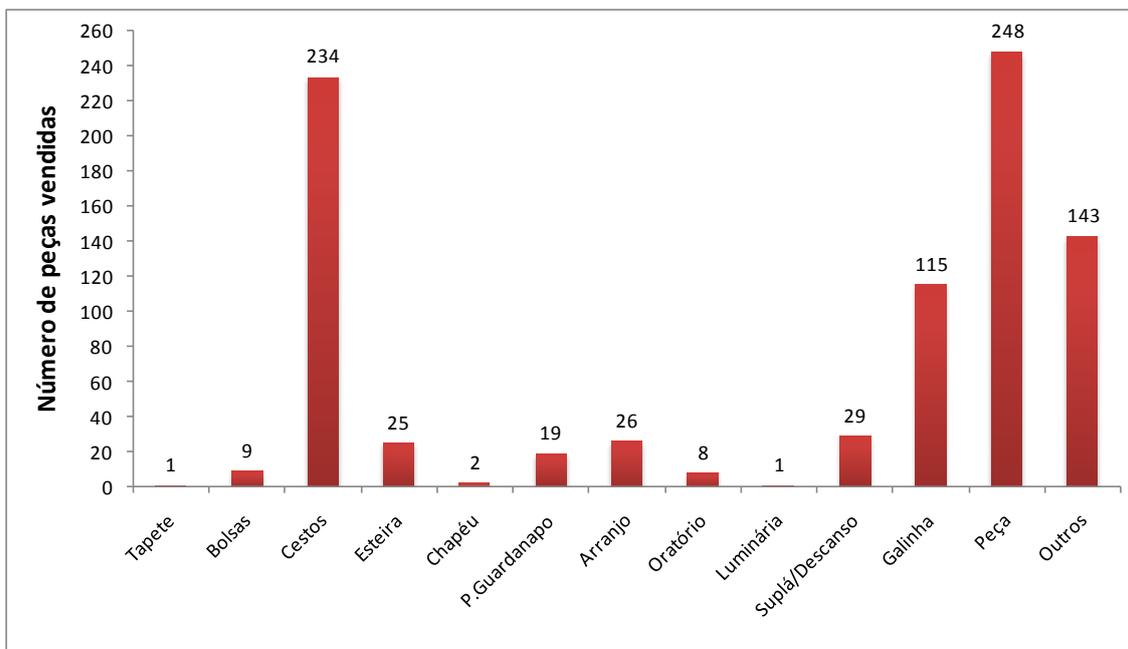


Figura 7: Relação do quantitativo de produtos vendidos em Gargaú – RJ no ano de 2014.

O produto mais vendido durante o ano é o que as artesãs descrevem como peça, pequenos artesanatos produzidos com conchas, ou seja, não entram na contabilidade do manejo de taboa para sua produção. O segundo produto mais vendido foi os cestos, totalizando 234, seguido por 143 de “outros” (cordões, porta-retratos, etc) e 115 galinhas. Os cestos e as galinhas são produzidos basicamente por taboa, entretanto o caderno financeiro não especifica o tamanho das peças. Além disso, não há como estimar a quantidade de manejo necessária para produção das peças, sem um controle das vendas mais detalhado, incluindo o detalhamento sobre as vendas por encomendas que refletem um número maior de produtos comercializados. No que se refere ao grupo de Galdinópolis, também não é possível realizar essa estimativa, no entanto, espera-se uma comercialização maior, uma vez que, a maior parte da produção baseia-se em encomendas. Os outros produtos apresentados no gráfico não ultrapassaram uma venda de trinta unidades por o ano e alguns deles podem ser observados na figura 8 Pode-

se dizer que, quanto ao grupo de Gargaú, a comercialização das peças produzidas com a taboa não é suficiente para manter a renda da família, logo, como demonstrado, a responsável comercializa outros tipos de produtos, como roupas e acessórios e ainda há a contribuição da renda do cônjuge e de outras atividades. Quanto ao grupo de Galdinópolis, verifica-se que apesar de que grande parte da renda vir da comercialização de produtos fabricados com taboa também há dependência da renda de seus cônjuges.



Figura 8: Artesanatos produzidos a partir da fibra da taboa. A – tapete redondo; B – capa para notebook; C – bolsa retangular; D – bolsa retangular com forro; E – cadeira; F – cesta e porta guardanapo; G – cesto grande com tampa; H – bandeja decorada.

Quando se verifica como outros grupos comercializam suas peças e o quanto isso representa em relação à renda de cada um dos artesãos percebe-se, na maioria dos casos, um cenário similar ao encontrado nos grupos pesquisados. No grupo de artesãos de Palhoça – SC, que produzem basicamente esteiras, o artesanato é visto como um complemento da renda familiar e não se apresenta como única atividade econômica desenvolvida. Os produtos são normalmente vendidos nas próprias casas dos artesãos ou sob encomenda e em alguns casos vendem para lojas do Mercado Público de Florianópolis - SC. As demais lojas que abrem apenas em alta temporada, em geral, vendem produtos fabricados em outras regiões do país dando pouco valor ao artesanato local (Bitencourt, 2009). Por outro lado verifica-se a pouca variedade de produtos que esses artesãos produzem o que pode ser motivo para a baixa valorização no mercado local. O grupo de artesãos de Nova Resende – MG também revela que o artesanato é uma renda complementar. Muitos deles atuam na produção de café que se apresenta como principal meio de subsistência local. A demanda de produção das peças com taboa ocorre em função das encomendas negociadas pela empresária local. A empresária foi uma das responsáveis junto à prefeitura local pela produção de artesanato com a taboa ser uma realidade no município. Dessa forma, toda comercialização dos produtos perpassa pela empresa dela, por meio de onde se dá a comercialização dos produtos e assim o escoamento da produção (Silva, 2006).

Verifica-se que os mecanismos de comercialização dos produtos acompanham as mesmas influências do histórico de organização dos grupos, ou seja, grupos que possuem apoio para se desenvolverem e por tal apresentam uma maior organização são os que mais lucram com a venda de produtos. Enquanto, os que não possuem apoio inicial acabam por não desenvolverem mecanismos eficazes de comercialização de seus produtos. Em geral, tomando por base as referências bibliográficas citadas e os grupos estudados na presente pesquisa, apesar de um grupo de artesãos ou outro possuir loja física para expor seus produtos, percebe-se que a maior parte deles são vendidos sob encomenda. Percebe-se que, em geral, são produtos pouco valorizados e não possuem garantia de renda suficiente para manutenção da família. Dentre os problemas vivenciados pela prática artesanal no Brasil, têm-se os baixos níveis médios de renda de um artesão. Apesar de se verificar um aumento nos investimentos, pouca atenção volta-se para as problemáticas locais. A solução pode-se apresentar com o reconhecimento do governo local, tal qual o caso da prefeitura de Nova Resende que investiu na

qualificação da população em desenvolver outras fontes de renda e garantiu a manutenção da atividade ao longo do tempo, bem como o caso da associação NABOA que partiu da iniciativa de uma empresa interessada em investir no empreendedorismo social.

4.3. A RELAÇÃO DOS ARTESÃOS COM A ATIVIDADE ECONÔMICA EM QUESTÃO

Quando se pensa a respeito da manutenção da atividade artesanal ao longo da história da humanidade e a permanência de artesãos, no que diz respeito a essa pesquisa, na realização de um trabalho pouco lucrativo surge uma pergunta: Que tipo de relações existe entre as artesãs e o seu ofício que garante a permanência das mesmas nesta atividade? Torna-se importante avaliar-se essa interrogativa no sentido de se verificar a constância da contribuição da atividade no contexto da fitorremediação. Logo, inclui analisar as relações que se estabelecem entre as artesãs e seu ofício.

É perceptível que de uma forma geral essas artesãs permanecem realizando a atividade, além do contexto financeiro, pelo prazer que produzir uma nova peça gera (Relato V).

“O meu prazer é fazer o artesanato”... “E o meu marido também faz, ele gosta e me ajuda muito...”
(Shirley, Gargaú - RJ) – Relato V.

Relatos revelaram a forte relação de afeição que os artesãos demonstram pelos seus produtos. As artesãs transmitem uma alegria por participar das etapas de produção e ao final por notar o reconhecimento, por parte dos clientes, sobre o artesanato que desenvolveram (Relato VI). Além disso, ambos os grupos relatam que permanecem exercendo essa atividade com a taboa pelo desejo de viver uma vida mais tranqüila, em lugares onde possam criar seus filhos com segurança e sem os grandes tumultos dos grandes centros urbanos. Motivo esse que levou Cristina (do grupo de Galdinópolis) a iniciar sua busca por uma atividade rentável que fosse acoplada à possibilidade de se viver em um ambiente tranqüilo (Relato VII).

“Ela é muito agitada (sobre uma artesã jovem). Implicamos com ela, mas ela tá aqui firme. Incrível! E ela gosta. Adora quando faz uma peça bonita e alguém fala. (...) E quando a pessoa vê. Quando chega uma visita e eu mostro um trabalho e falo que foi ela que teceu... Nossa, é muito legal.” (Cristina, Galdinópolis – RJ) – Relato VI.

“Sim (sobre ser um trabalho relaxante). Gostamos e é uma maneira de ficar por aqui. Cuidar das crianças. Se temos que sair algum dia não tem problema. Procuramos fazer as entregas, mas cada um faz de acordo com o que pode.” (Cristina, Galdinópolis – RJ) – Relato VII.

Nota-se que apesar de se preocuparem em atender as demandas dos clientes, as artesãs buscam desenvolver o seu trabalho em um período de tempo, por assim dizer, confortável que não torne o trabalho exaustivo, mas prazeroso. Embora, se mantenham consciente da necessidade do recurso proveniente da venda das peças como constituinte da renda familiar. Durante o trabalho de observação e entrevistas pode-se verificar que elas estão produzindo em grandes quantidades e se sentem muito felizes por esse reconhecimento (relato VIII).

“Sim, estamos no nosso limite de produção. Está bem legal”. (Cristina, Galdinópolis – RJ) – Relato VIII.

Percebe-se que a relação que as artesãs estabelecem com seu trabalho é vivenciada de modo bastante específico, provavelmente diferente daquele experimentado por trabalhadores assalariados em linhas de produção industrial. O processo de amplificação e tecnização dos métodos de produção ao longo do capitalismo tende a levar os trabalhadores a uma relação de alienação com o produto de seu trabalho e com a atividade de produção em si. Segundo Marx (2003), dentre os

diversos motivos que levam a essa alienação está à questão de ser um trabalho assalariado, dominado pelo capitalista e por ele apropriado. Se o produto do trabalho e o domínio do processo de trabalho não pertencem ao trabalhador, e sim a outro, ele não se reconhece no ofício. Assim, a alienação se dá no próprio processo do trabalho (Marx, 2003). Resumindo Marx expõe, que a alienação humana está no fato de haver no processo de produção uma relação que impede e constrange a realização do trabalho como “objetivação”, ou seja, como realização da natureza humana. No entanto, quando confrontamos a dinâmica observada na pesquisa com as artesãs de Galdinópolis e Gargaú com o exposto sobre o atual padrão das relações de trabalho no mundo, no que se refere à alienação, nota-se uma relação peculiar com o processo de trabalho e com o produto final.

Quando expressam que sentem alegria em participar de todas as etapas do trabalho e sobre o prazer em si que o ofício gera temos indícios de que essas artesãs não estão alienadas ao processo que exercem, ou seja, há um reconhecimento do seu trabalho no produto final e na identificação com o processo em si. O trabalho para elas não é apenas uma forma de sobrevivência através da renda é uma opção de vida.

Pode-se levantar a hipótese de que essa relação seja intrínseca ao ofício de produção de artesanato quando levado em consideração a produção em comunidades locais/pequena escala, pois outros autores, como Viera e Loiola (2014), verificaram esse reconhecimento em outros grupos que não possuem a taboa como matéria prima. Segundo as artesãs que foram abordadas pela pesquisa de Vieira, a principal função da confecção do artesanato não é especificamente a renda, mas a necessidade intrínseca de manter a cultura. A confecção se constitui em uma terapia ocupacional, relaxante e gratificante: “Tudo na vida é com trabalho. Nós temos a necessidade de resgatar a nossa cultura, por um prazer pessoal, de fazer o que gosta”, artesã da comunidade Pedra do Sal (Viera e Loiola, 2014).

Outra descrição que expõe a relação dessas artesãs com o ofício refere-se à maneira como enxergam e compreendem o ecossistema que retiram a matéria prima (taboa) e os benefícios dessa atividade mesmo, que superficialmente. Além de reconhecerem que as ações dos fazendeiros, em colocar fogo e veneno na taboa serem prejudiciais ao ecossistema e a diversos organismos. Em relato a artesã Cristina expõe (relato IX):

“Não! Teve uma época que ele tacava fogo no brejo. Só que ai é péssimo, né?! Por que tem muito bicho que vive lá, tem passarinhos, tem... Agora que estamos colhendo está tranquilo. Que vamos sempre limpando e não incomoda ele e ele sabe que usamos a planta e não está mais colocando fogo e pra ele não serve para nada e ele adora ver agente atolando no brejo, ele até se diverte”... “É para limpeza da água, não é isso? Mas já teve gente que veio aqui e fez pós-graduação em nascentes que disse que a taboa atrapalha a água. Eu não compreendi”... “É eu falei que estava errado por que a taboa para mim é como bananeira. Ela filtra, protege.” (Cristina, Galdinópolis – RJ) – Relato IX.

Quando as artesãs começaram a contribuir com a retirada da taboa através do manejo, além de reduzirem os danos no ambiente, transmitiram indiretamente à população (fazendeiros) a importância da atividade. Esses fatos são mais um indício do quanto não estão alienadas ao processo e influência de seu ofício.

Além disso, o setor turístico da cidade dá valor à produção artesanal quando sugere a oficina como ponto de visitação e incluem os produtos de taboa em seus pertences. Percebe-se uma rede de conexões que dá um sentido mais amplo à atividade de produção com a taboa que ultrapassa o de se identificar com a peça produzida por parte das artesãs.

Outra questão é que a atividade foi uma importante via para ampliar a renda da família, o que nos leva a crer ser mais um motivo da felicidade que tem em produzir o artesanato. Pode-se dizer que há um sentimento de gratidão em relação ao ofício (Relato X).

“Olha, eu comecei a trabalhar foi o seguinte eu não estava fazendo nada, não tinha serviço, estava desempregada, não trabalhava em casa de família, não tinha serviço, né? E estava em um momento difícil... não tinha como se sustentar... tipo sustentar

os filhos, né?”... “Gosto. Essa trança ali eu adoro fazer ela...” (Uma senhora artesã de Gargaú – RJ) – Relato X.

A mesma questão foi exposta por Sônia, mãe de Cristina, em Galdinópolis sobre importância da taboa para família (relato XI). A atividade permite certo grau de paridade dessas mulheres em relação aos seus companheiros, pois passam a contribuir diretamente para o sustento da família.

“Eu acho que para gente ela é muito importante por que eu não estou trabalhando em outro lugar... Tudo que tenho tiro daqui. Não tenho outra renda. E a Cristina também e a Anastácia. Né Anastácia? A Tainá, a Tatiana, a Fernanda... toda renda é da oficina.” (Sônia, Galdinópolis – RJ) – Relato XI.

Há outros tipos de relações que se estabelecem e que estão além de como essas pessoas se posicionam em relação ao trabalho que executam como as relações entre uma artesã e outra; e com pessoas que contribuem indiretamente com a atividade. Essas relações são estabelecidas como parcerias ou trocas de favores, no que diz respeito ao grupo de Gargaú.

Durante uma das visitas de observação do grupo de Gargaú podemos obter um exemplo claro destas trocas. O grupo possuía a encomenda de um determinado número de cestas, pequenas, em formato de galinha para serem expostas em um aniversário infantil. Para se atender a encomenda no prazo estipulado pela cliente, foi necessário firmar determinadas parcerias, onde cada pessoa envolvida na produção dessa peça doando o seu tempo e ajudando a artesã Shirley receberia como “pagamento” sua ajuda, quando necessário, através de serviços e/ou produtos, seguindo as peculiaridades de cada relação.

Nesse caso, por exemplo, duas jovens meninas que ajudaram na atividade de produção das cestas colando penas de galinha, receberam em troca fantasias feitas com taboa para usarem em um desfile da escola na cidade, produzidas por Shirley. Juntamente às meninas, uma senhora que fornecia as penas, também ajudava e expôs que as galinhas sacrificadas eram dela, logo, ela receberia pela compra das galinhas por parte da artesã responsável, Shirley. Caso a venda não ocorresse diretamente para

artesã, ainda assim haveria ganho por ter em mãos o animal abatido e limpo para venda. Assim, a senhora não estava recebendo pelo serviço de ajudar na produção do artesanato em si.

Já a atendente da loja, que desenvolveu uma parte de crochê da peça artesanal, diz que estaria aprendendo o ofício e receberia parcela do lucro. No entanto, há uma contradição nessa informação, visto que Shirley informou que aquela ajuda se deu por ela trabalhar na loja e que a mesma não receberia acréscimo no salário pelo serviço extra. A artesã responsável Shirley diz que as pessoas que estão ajudando na produção não recebem pagamentos e que todo serviço é realizado através de parcerias, nesse caso, podendo ser identificados como troca de favores (relato XIII).

“Quando tem muita encomenda tem as pessoas que uma faz uma coisa outra faz outra coisa, uma parceria”... “É assim, quando tem a demanda a gente vai buscando quem sabe fazer. Igual elas (as artesãs), cada uma tem o seu caminho. Elas mesmas têm encomendas e vendem.” (Shirley – Gargaú – RJ) – Relato XIII.

Em uma análise superficial do acontecimento percebe-se que essas relações incluem formas de reciprocidade importantes no que diz respeito à política de boa vizinhança. Além de serem necessárias ao desenvolvimento da atividade na região, uma vez que, como a responsável apontou, não há como realizar o trabalho sozinha. Logo, há uma importância econômica que está ligada a essas trocas. Os limites dessas ligações são muito sutis e difíceis de distinguir quando esse não é o foco da pesquisa, no entanto, vale ressaltar que são essas relações que permitem a manutenção do ofício. Desde a forma como o conhecimento é passado (estão abertas a ensinar quem quiser aprender) a como é produzido e comercializado, existem trocas culturais que talvez sejam mais importantes que as trocas monetárias.

Outros aspectos foram observados durante a pesquisa que podem ser determinantes no estabelecimento desse tipo de ofício, um exemplo disto é a relação de gênero no artesanato. Esta é uma atividade majoritariamente desenvolvida por mulheres, embora haja a participação de homens. No entanto, em ambos os grupos, os homens participam em sua maioria dos trabalhos ligados ao manejo da taboa que necessitam de

uma maior força física para otimização da atividade. Há ainda a questão de que essas mulheres possam, através da atividade, cumprir os papéis de cuidados com a família, esperados nos tradicionais relações de gênero. Entendem-se aqui como relações tradicionais de gênero aspectos como os discutidos por França & Schimanski (2009) sobre a divisão sexual do trabalho e as relações de gênero, onde discorrem que:

“se configuram numa construção social e cultural à medida que representam um processo contínuo da produção do poder de homens e mulheres nas diferentes culturas. Sendo assim, percebe-se que as diferenças de sexo repercutem diretamente nas relações de trabalho entre homens e mulheres. As atividades consideradas femininas estão sempre associadas com a função de reprodução, em geral, são as atividades que estão relacionadas ao espaço privado da família e à produção de valores de uso para o consumo familiar. Já as atividades destinadas à produção social e que são desenvolvidas no espaço público são tidas como uma atribuição masculina (França, & Schimanski, 2009).”

Outras questões que merecem ser aprofundadas dizem respeito aos aspectos da informalidade da atividade e que podem ser pensados como precariedade, quando se considera a baixa renda somada a dificuldade de controle da renda mensal e a ausência de direitos trabalhistas associados ao trabalho. No entanto, as artesãs não enxergam esses aspectos, a flexibilidade da jornada de trabalho é vivenciada como liberdade. Apesar de poderem escolher indiretamente o horário de trabalho e o quanto produzem estão sujeitas a terem uma renda inferior caso diminuam o ritmo da produção. Essa questão, assim como a relação de troca de favores descrita e a relação de gênero são aspectos que não foram possíveis obter-se um maior aprofundamento tanto pelos limites temporais da pesquisa quanto ao foco dos objetivos propostos que referem-se a organização dos grupos, técnicas de manejo e relação as artesãs com o ofício em questão. Esses ligados ao processo de fitorremediação.

Por fim, a partir da análise dos grupos de artesãs estudados verificou-se que há uma clara diferenciação desses grupos, onde se criam cenários de possibilidades em

relação ao uso da taboa e aos métodos de manejo que utilizam. Nesses casos, quando o manejo não for realizado de forma sustentável, deve-se pensar em uma intervenção a fim de que o grupo produza de forma mais qualificada contribuindo para manutenção do ambiente aquático em questão, ou seja, faz-se necessário uma sistematização de procedimentos. Percebe-se que a forma como realizam o manejo está diretamente ligada à forma como adquiriram o conhecimento e como se relacionam com o meio em que manejam a planta.

As artesãs estudadas, em geral, possuem um conhecimento indireto quanto à importância dessas plantas para manutenção do ambiente aquático, logo se torna mais simples envolver esses grupos em projetos de mitigação ou recuperação de ambientes aquáticos que envolvam a atividade que executam. No entanto, faz-se necessário desmistificar alguns pontos em relação à forma como as parcerias e investimentos podem ocorrer, uma vez que, os grupos revelaram que: (i) pela forma como realizam a atividade não é interessante se organizarem em cooperativa, devido os encargos; (ii) que certificações das peças podem ser altamente custosas de se manterem; e (iii) que a matéria prima oriunda de processos de fitorremediação não necessariamente agrega valor à peça. Ou seja, é necessário investigar as necessidades desses grupos para que os projetos possam focalizar seus métodos em atender as demandas reais dos mesmos. Em um cenário que aumentasse a comercialização dessas peças, esses conceitos (cooperativas, certificações, etc) podem ser aplicados de maneira mais íntegra, pois os grupos teriam recursos para ampliar investimentos.

Como descrito por Oliveira (2007, p.1):

“Em diversas partes do mundo, a busca por melhores condições de vida, associada à desconstrução da noção de desenvolvimento estritamente econômico (pela qual se baseia a maioria dos países), leva as sociedades a repensarem sobre quais outros caminhos podem ser traçados de modo a romper, ou ao menos amenizar, com as discrepâncias sociais que assolam parte significativa da população mundial, especialmente nas regiões periféricas. Representantes públicos e órgãos de fomento, por sua vez, passam a apoiar e a incentivar práticas voltadas para o associativismo e para a cooperação entre empresas,

governos e grupos de pessoas. O estímulo ao artesanato e ao turismo configura-se, portanto, como alternativa recorrente em projetos relacionados ao Desenvolvimento Local, na medida em que possibilitam não apenas a inserção como a reinserção de áreas “estagnadas”, como também podem viabilizar o resgate da cidadania e da auto-estima dos chamados “excluídos”. (Oliveira, 2007, p.1).

Para que as iniciativas descritas por Oliveira (2007) encontrem mecanismos práticos para o seu desenvolvimento se faz necessário conhecer o perfil da comunidade estudada, uma vez que sem conhecer a comunidade em questão, bem como sua realidade, se tornaria difícil visualizar os caminhos a serem seguidos (Santos *et al*, 2010). Essa ideia vem corroborar com a proposta central da presente pesquisa, uma vez que se obtiveram caminhos que se configuram positivos para o desenvolvimento local e ambiental. A partir dessa pesquisa temos inferências de que artesãos do município de Macaé – RJ, onde se encontra a Lagoa de Imboassica, estudada na segunda etapa da pesquisa, já passaram por processo de capacitação sobre o uso da taboa na produção de artesanato, no entanto, não se aplicou os conhecimentos relativos à produção de artesanato com taboa, devido à preocupação em coletarem em locais contaminados da cidade. Essa preocupação foi exposta pela Shirley de Gargaú, responsável pelo curso de capacitação na cidade. Somando ao fato, há falta de investimento do governo local em atividade com produção de taboa. Além disso, a partir da comparação com outros grupos, verifica-se o sucesso da atividade artesanal em localidade onde não se havia prática, como no caso dos artesãos de Nova Resende – MG citados nessa pesquisa que foram influenciados pelo interesse da prefeitura e empresários em investir nessa atividade econômica.

5. CAPÍTULO 2 - A FITORREMDIAÇÃO: ANÁLISE DO ESTOQUE DE NUTRIENTES EM *Typha domingensis* Pers.

5.1. INTRODUÇÃO

Atualmente, uma extensa gama de tecnologias de tratamento está disponível para a recuperação e a manutenção da integridade física, química e biológica das águas. Neste contexto, muitos têm se voltado para o potencial uso de sistemas biológicos naturais para ajudar na purificação da água de maneira controlada. Estes sistemas incluem várias formas de lagoas, tratamento no substrato e sistemas de banhados (Sousa, 2003) que estão ligados direta ou indiretamente a fitorremediação. A fitorremediação pode ser definida como a seleção e utilização de espécies de plantas para assimilar, transformar e também decompor certos contaminantes. É um processo natural que oferece uma ação eficaz na remediação de solos, sedimentos e sistemas aquíferos contaminados (Esteves, 1998). Uma variedade de poluentes presentes na água podem ser fitorremediados, entre eles: esgoto, escoamento agrícola, chorume, resíduos de mineração, metais pesados, entre outros. Quando confrontada com técnicas tradicionais de tratamento a fitorremediação tem sido considerada vantajosa, principalmente por sua eficiência na descontaminação e pelo baixo custo (Pires *et al*, 2003).

Diferentes estratégias podem ser aplicadas durante a fitorremediação de um ambiente, entre elas: (I) a fitoextração, na qual as espécies são plantadas e posteriormente colhidas, tendo em vista a retenção do contaminante no tecido vegetal, é empregada principalmente na remediação de metais pesados; (II) a fitotransformação ou fitodegradação, processo pelo qual o poluente é absorvido e metabolizado, sofrendo bioconversão no interior das plantas, em geral usada na remediação de compostos orgânicos; (III) a fitovolatilização, onde as plantas e/ou organismos a elas associados ajudam a remover os poluentes do meio pela volatilização destes; (IV) a fitoestimulação, mecanismo no qual os microorganismos associados e/ou beneficiados pela presença vegetal estão envolvidos, direta ou indiretamente, na degradação de contaminantes, a rizodegradação é quando essa estimulação ocorre nas raízes das plantas; e a (V) a fitoestabilização que pode ser entendida como um conjunto de mecanismos físicos, químicos ou físico-químicos (Coutinho *et al*, 2015). Contudo, para cada caso faz-se necessário a utilização de plantas que possuam características como:

boa capacidade de absorção, sistema radicular profundo, acelerada taxa de crescimento, fácil colheita e resistência ao poluente (Coutinho e Barbosa, 2007).

Nessa perspectiva, muitos estudos têm avaliado a possibilidade de remoção de nitrogênio e fósforo, principais nutrientes responsáveis pela eutrofização de ambientes aquáticos continentais, utilizando plantas aquáticas através da técnica de fitorremediação. Essas podem produzir grandes quantidades de biomassa por necessitarem de menos nutrientes em relação à comunidade fitoplanctônica. (Golterman *et al.*, 1978). Dessa forma, atuam sobre o ciclo de nutrientes retirando-os da água e/ou sedimento e liberando-os, em geral, pelo processo de decomposição da biomassa e exudação (Esteves, 2006). A variação na biomassa, composição química e eficiência de assimilação de nutrientes das plantas aquáticas podem ser influenciadas pelo regime hidrológico que nas regiões tropicais é bem marcado (Esteves & Camargo, 1986; Panosso *et al.*, 1998, Newman *et al.*, 1996; Santos & Esteves, 2002). Em um experimento avaliou-se a capacidade remoção de nutrientes na água por *T. domingensis*, onde se obteve uma remoção máxima de 54% P e 87 % N do sistema, representando um redução em mg/L do nutriente na água (Martins *et al.*, 2007).

No sedimento, geralmente, encontram-se valores superiores de nutrientes em relação aos disponíveis na água. Dessa forma, as plantas aquáticas emersas ou emergentes, que projetam suas raízes no interior do solo e mantém suas principais superfícies fotossintéticas projetadas acima do nível d'água (Irgang & Gastal, 1996), vêm a alcançar valores elevados de produtividade primária e biomassa em relação aos demais produtores primários. A *Typha latifolia*, por exemplo, pode alcançar uma produção de biomassa de 7 toneladas de rizoma por hectare (Bianco *et al.*, 2003).

Diversos sistemas de tratamento de efluentes atualmente utilizam o manejo *T. domingensis* no processo purificação da água, tendo em vista a capacidade de absorção de nutrientes dessa planta. A remoção (Esteves, 1998) e o corte dos rametes de *T. domingensis* estão entre as estratégias de manejo utilizadas na depuração de águas eutrofizadas. Reddy & DeBusk (1987) sugerem que a remoção natural das partes emergentes de *T. domingensis* é suficiente para assegurar uma eficiente retirada de nutrientes do sistema. Assim, o corte dos rametes é uma estratégia eficaz de manejo por garantir a retirada de nutrientes do sistema e ainda por permitir o rebrotamento da planta após o processo.

Embora atuem diretamente na ciclagem de nutrientes, estocando boa parte destes em sua biomassa, ainda existe um reduzido aproveitamento da biomassa vegetal produzida nesses sistemas de tratamento, uma vez que, as plantas necessitam ser retiradas periodicamente para otimizar a remoção de nutrientes e poluentes e assim os rametes tornam-se resíduos do processo. Além disso, as plantas aquáticas também fornecem materiais de importância econômica para a sociedade, pois podem ser utilizadas como alimento para o homem e para o gado; como fertilizante de solo e de tanques de piscicultura; abrigo para alevinos; como matéria prima para a fabricação de remédios, utensílios domésticos, artesanatos e tijolos para a construção de casas, entre outros (Barko *et al.*, 1991).

Apesar da sua importância para o funcionamento dos ecossistemas aquáticos e o seu amplo uso em atividades sócio-econômicas pouco se sabe de que forma essas atividades contribuem com a retirada de nutrientes do sistema através do manejo da planta. Além disso, poucos estudos visam acoplar a funcionalidade ecológica, econômica e social deste manejo, sendo assim, o presente capítulo tem como objetivos específicos: (i) quantificar o estoque de nutrientes (nitrogênio e fósforo) nas peças artesanais produzidas a partir de *Typha domingensis* Pers. manejada; e (ii) estimar a contribuição do manejo da *Typha domingensis* Pers. voltado à produção de peças artesanais na mitigação da eutrofização (redução de N e P) de ambientes aquáticos continentais.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1. ÁREA DE ESTUDO

A lagoa de Imboassica está localizada no perímetro urbano de Macaé, na divisa deste município com o município de Rio das Ostras, no norte do Rio de Janeiro, entre as coordenadas 23°25' - 23°35'S e 42°35' - 42°45'W. Este ecossistema consiste na região terminal (de deflúvio) de uma bacia hidrográfica de aproximadamente 58 km² que se encontra em área de planície/baixada, cujos pontos mais elevados estão próximos aos 180 m de altitude. Localizada em região litorânea, a bacia hidrográfica da Lagoa Imboassica possui ocupação predominantemente rural a montante da lagoa e densa ocupação urbana no entorno da lagoa. Também é possível observar a presença de áreas

industriais de grandes dimensões próximas às margens do Rio Imboassica, o qual deságua na referida lagoa (Barreto, 2009).

O clima na região é quente e úmido na maior parte do ano, com temperaturas que variam entre 18°C e 30°C. Esta amplitude térmica é ocasionada pela troca de ventos entre o litoral e a serra, relativamente próximos.

A Lagoa de Imboassica possui importante relevância regional por apresentar grande beleza cênica e proporcionar lazer e recreação para a população local, além de subsidiar atividades pesqueiras, melhoria no microclima e diluição de efluentes (Torres *et al*, 2012). No entanto, embora de grande importância ecológica e socioeconômica tem sido submetida a diferentes formas de impactos antrópicos (Esteves, 1998) (Quadro 1), os quais têm resultado em alterações consideráveis de suas características naturais, comprometendo a possibilidade de seu uso múltiplo. O grande aporte de esgoto doméstico aumenta os níveis de nutrientes ocasionando o processo de eutrofização o que acarreta a colonização de grandes áreas da lagoa por plantas aquáticas.

Somando-se às características apontadas por se tratar de um ambiente eutrofizado e que se encontra ocupado com grandes bancos de *T. domingensis*, este ecossistema torna-se interessante para o presente estudo.

Quadro 1: Impactos antrópicos sobre a Lagoa de Imboassica (Esteves, 1998).

<u>Impactos</u>	<u>Efeitos</u>
Aterro das margens	Destruição de importantes habitats da região litorânea e bentônica do ecossistema.
Assoreamento da bacia	Aceleração do processo de colmatção e transformação da lagoa em ambiente terrestre.
Queimada de plantas aquáticas	Morte de invertebrados e filhotes de aves, além da própria espécie em questão.
Lançamento de efluentes domésticos	Degradação ecológica (eutrofização); degradação sanitária que torna a lagoa

	imprópria a qualquer forma de uso e leva à disseminação de diversas doenças (dermatoses, diarreias, hepatite, cólera, entre outros).
Aberturas artificiais da barra	Degradação ecológica (aumento da entrada de nutrientes) e sanitária (redução da balneabilidade pelo aumento da concentração de coliformes fecais). Destruição de bancos de plantas e consequente perda da capacidade de depuração de efluentes domésticos.

6.2. ANÁLISE DE DADOS ABIÓTICOS DA COLUNA D'ÁGUA

Para a avaliação das condições ambientais da Lagoa de Imboassica foi realizado um monitoramento ecológico que ocorreu bimensalmente, de Novembro de 2013 à Novembro de 2014. As coletas foram realizadas em 11 pontos de amostragem previamente selecionados, estando seis pontos (1, 2, 4, 5, 8 e 9) localizados na região limnética da Lagoa Imboassica e cinco pontos em canais adjacentes (Canal 1, Canal 2 e Canal 3 e pontos 6 e 7 do rio Imboassica). Os canais foram monitorados com o intuito de avaliar a entrada de nutrientes na lagoa via aporte de esgoto destes canais (Figura 9).

O monitoramento consistiu em análises de alguns parâmetros físico e químicos da água. No campo foram obtidos os valores de salinidade, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido e foi realizada a coleta de água da subsuperfície para posterior análise em laboratório. As amostras de água coletadas foram levadas ao Laboratório de Ecologia Aquática (NUPEM/UFRJ) para determinação dos valores de pH, alcalinidade total, sólidos totais em suspensão, fósforo total, orto-fosfato, carbono orgânico dissolvido (COD), nitrogênio total e dissolvido e clorofila-*a*.

As variáveis mensuradas “*in situ*” e em laboratório para todos os pontos amostrais estão resumidas no quadro 2 que discrimina equipamentos e métodos utilizados.

Quadro 2: Equipamentos e/ou metodologia de análise das variáveis limnológicas mensuradas em campo e laboratório.

<i>Variáveis</i>	<i>Equipamento e/ou metodologia</i>	<i>Observações</i>
<i>O₂ dissolvido</i>	Oxímetro Portátil YSI Mod. 550A.	Determinação em campo
<i>Condutividade</i>	Termosalinômetro Modelo 30/25 FT	Determinação em campo
<i>Salinidade</i>	Termosalinômetro - Modelo 30/25 FT	Determinação em campo
<i>pH</i>	pHmetro portátil calibrado com tampões 4 e 7 – Modelo mpA 210	Determinação em laboratório
<i>Alcalinidade total</i>	Processo de titulometria segundo o método de Gran (1952).	Determinação em laboratório
<i>Fósforo total e Orto-fosfato</i>	Processo de digestão em solução ácida de persulfato e determinação colorimétrica (Golterman,1978).	Determinação em laboratório
<i>COD</i> <i>(Carbono Orgânico Dissolvido)</i>	Analizador de carbono (TOC-500 Carbon Analyzer SHIMADZU).	Determinação em laboratório
<i>Nitrogênio total e Dissolvido</i>	Analizador de carbono com unidade de N total (TOC-500 Carbon Analyzer SHIMADZU).	Determinação em laboratório
<i>Clorofila-a</i>	Obtida através da absorbância de 665 nm em cubeta de quartzo pelo espectrofotômetro - modelo Varian 50 Bio UV-visível, seguindo o método Nusch & Palme, 1975.	Determinação em laboratório
<i>Sólidos totais em suspensão</i>	Calculado via diferenças gravimétricas entre os pesos seco final (após filtração de um volume de amostra conhecido em filtros GF/F 75/ 25 mm) e inicial (antes da filtração).	Determinação em laboratório

<i>Nitrogênio e total da biomassa de T. domingensis</i>	Procedimento com as amostras de acordo com o método Kjeldahl de digestão desenvolvido em 1883 (APHA <i>et al</i> , 2005).	Determinação em laboratório
<i>Fósforo total da biomassa de T. domingensis</i>	Procedimento com as amostras de acordo com Valderrama (1981), seguido pelo processo de digestão em solução ácida de persulfato e determinação colorimétrica (Golterman, 1978).	Determinação em laboratório

6.3. ESTIMATIVA DE ÁREAS OCUPADAS POR PLANTAS AQUÁTICAS E ANÁLISE DO QUANTITATIVO DE NUTRIENTES RETIRADOS VIA MANEJO DAS MESMAS

A área de ocupação de plantas aquáticas e a área total da lagoa Imboassica foram calculadas a partir da técnica de vetorização manual a partir do uso de imagens de satélite. Utilizou-se uma imagem do satélite Quickbird referente ao ano de 2007. A imagem foi analisada com o objetivo de estimar o estoque de nutrientes (N e P) na cobertura vegetal da lagoa de Imboassica. Destaca-se que estas estimativas são conservativas e não foram considerados aspectos, como: a variação ambiental e variações nas concentrações em massa úmida e massa seca. Além disso, assumiu-se que a cobertura vegetal na lagoa e observada a partir da imagem era caracterizada por *T. domingensis* tendo em vista que é a planta aquática mais abundante na mesma.

A biomassa de *T. domingensis* por unidade de área foi mensurada a partir da seleção de oito quadrats (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 e T8) de 0.5m² na lagoa Imboassica (Figura 9), onde há maior concentração de bancos de *T. domingensis* fixos. Os rametes foram cortados, seguindo o padrão de manejo identificado durante a observação participante e entrevista junto ao grupo de artesãs de Galdinópolis. Assim, o corte foi realizado a 20 cm acima do rizoma. Além disso, buscou-se por rametes com a altura igual ou superior a 2m, uma vez que, as artesãs buscam por essas alturas em suas coletas. Posteriormente, os rametes cortados foram levados ao laboratório de Ecologia Aquática do NUPEM/UFRJ-Macaé, onde as alturas foram mensuradas com o auxílio de uma trena. Em seguida os rametes foram limpos, cortados e secos em estufa a 60°C até não haver mais variação de seu peso seco. O peso seco dos rametes foi quantificado

através de uma balança digital com precisão de 0,01g para determinação da biomassa total da área demarcada e posteriormente moídos em moinho de facas tipo Willey com peneira de 1mm, para completa homogeneização do material; e guardados em sacos plásticos hermeticamente fechados. As medidas de concentração de nitrogênio e fósforo total a partir dos rametes moídos foram realizadas segundo as especificações encontradas no quadro 2.

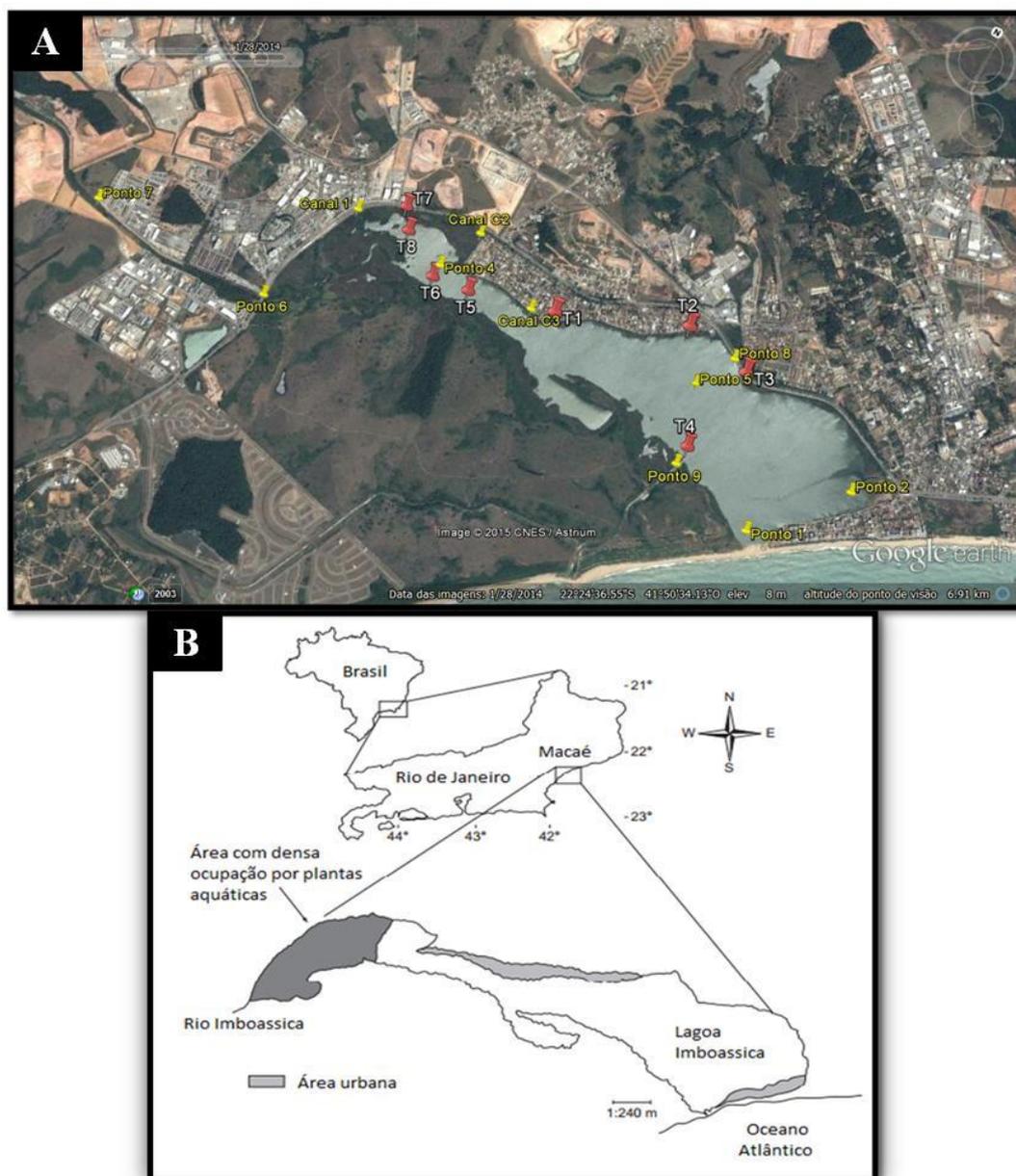


Figura 9: A - Foto aérea da lagoa Imboassica, na cidade de Macaé, estado do Rio de Janeiro, localizando os pontos de amostragem do ensaio com a taboa (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 e T8) em vermelho e do monitoramento bimensal (Ponto 1, Ponto 2, Ponto 4, Ponto 5, Ponto 6, Ponto 7, Ponto 8, Ponto 9, Canal 1, Canal 2 e Canal 3) em amarelo. B - Mapa indicando a localização geográfica da cidade de Macaé no estado do Rio de Janeiro e as áreas com densa ocupação por plantas aquáticas e ocupação populacional no entorno na lagoa Imboassica. (Fonte: A – Google earth, B - mapa adaptado de Farjalla *et al.*, 2006).

6.4. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

A Análise de Componentes Principais (ACP), método multivariado de ordenação de dados, foi utilizada para diminuir a dimensionalidade dos dados e verificar a associação entre os pontos em relação às características de suas variáveis limnológicas - Salinidade, Condutividade da água, Oxigênio Dissolvido, Sólidos Totais em Suspensão (STS), pH, Nitrogênio Total, Amônia (NH₄), Fósforo Total, Orto-fosfato e Carbono Orgânico Dissolvido (COD). A referida análise produz um gráfico de ordenação que auxilia a verificar os pontos mais similares entre si, considerando as variáveis sintetizadas em cada eixo. Para interpretação dos componentes principais gerados, após a análise, foi utilizado o critério do Broken-Stick, que considera os eixos cujos autovalores observados sejam maiores do que os autovalores esperados ao acaso. Esse método não requer pressupostos de normalidade o que não resulta testes estatísticos de significância. Vale ressaltar que a identificação das relações expostas no gráfico e dos processos limnológicos que as regem depende do conhecimento ecológico destas relações e do ambiente estudado não dependendo exclusivamente do teste em si. Foi utilizado o programa estatístico Past – *Paleontological Statistics*, Versão 2.16.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1. CARACTERIZAÇÃO DA LAGOA DE IMBOASSICA

A concentração de fósforo total determinada a partir dos pontos amostrais da região limnética da lagoa Imboassica variou de 19,1µg P/L (maio/2014) a 1200,82µg P/L (julho/2014), apresentando um valor médio anual de 257,12 µg P/L. A concentração de fósforo total nos canais variou de 13,79 µg P/L (setembro/2014) a 2572,69 µg P/L (novembro/2014) com uma média de 408,80µg P/L.

Utilizando-se a classificação de Wetzel (2001) quanto ao estado trófico de ambientes aquáticos continentais, a partir da concentração de fósforo total, pode-se afirmar que a lagoa Imboassica tem o perfil de ambiente eutrófico. Segundo esta classificação, ambientes oligotróficos apresentam P-total < 15 µg/L, mesotróficos 15 µg/L < P-total < 30 µg/L e eutróficos P-total > 30 µg/L.

Segundo Esteves e Meirelles-Pereira (2011) a classificação trófica de um ecossistema aquático deve basear-se no maior número possível de características, como:

concentrações de nutrientes (N e P), de clorofila *a*, de oxigênio dissolvido, caracterização do aporte de efluentes, etc. Dessa forma, verificando-se essas outras variáveis na lagoa listadas na tabela 4, a classificação obtida para o ecossistema em questão através da proposta de Wetzel (2001) é adequada.

Tabela 4: Variáveis abióticas da água da Lagoa de Imboassica, médias das coletas bimensais dos pontos na região limnética da lagoa e valores mínimo e máximo: pH, alcalinidade total, salinidade, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, carbono orgânico dissolvido (COD), coloração (absorvância a 430 nm), nitrogênio total (NT) e fósforo total (PT), clorofila-*a*, aporte de efluentes não tratados, avançado processo de assoreamento e ocupação populacional do entorno.*As médias foram realizadas com um número reduzido de pontos, uma vez que, a análise dessas variáveis não é mesurada em todos os pontos.

Variáveis abióticas	Lagoa Imboassica	Variáveis abióticas	Lagoa Imboassica
pH	8,02 (6,01 – 9,4)	N total (mg.L ⁻¹)	4,21 (0,44 – 27,23)
Alcalinidade (μEq.L ⁻¹)	974,72* (657,8 – 1642)	P total (μg.L ⁻¹)	257,12 (19,1 – 1200,82)
Salinidade (ppt)	0,67 (0,2 – 1,2)	Clorofila a (μg.L ⁻¹)	133,77* (54,63 – 396,9)
Condutividade (μS)	1375,31 (503 – 2287)	Aporte de efluentes visível	Sim
Oxigênio dissolvido (mg.L ⁻¹)	8,46 (4,82 – 11,7)	Avançado assoreamento	Sim
COD (mg.L ⁻¹)	14,25 (10,2 – 24,96)	Ocupação do entorno	Sim

O CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), através da RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005, determina a concentração permitida de diversas variáveis a fim de se inferir sobre a balneabilidade dos sistemas aquáticos, entre estas variáveis está à concentração de fósforo total. A balneabilidade é baseada nas classes de usos das águas, como: ao abastecimento para consumo humano, proteção das comunidades aquáticas, irrigação, pesca, recreação, entre outros, especificando-se diferentes níveis de tratamento para cada destino. Sendo assim há uma amplitude diferenciada de valores para cada uso. Além disso, cada uso preponderante (classe) varia de acordo com a classificação do tipo de corpo d'água, que neste caso, apresenta-

se como ambiente lântico de água doce. Segundo as concentrações determinadas pela legislação em questão a Lagoa de Imboassica pode apresentar-se como levemente salobra devido a sua proximidade com o mar, sendo a salinidade média para os pontos na região limnética da lagoa 0,67. Na tabela 5, encontram-se os valores máximos permitidos para diferentes classes de uso e o tipo de ambiente no que diz respeito à concentração de fósforo total. A lagoa de Imboassica ainda passa por um processo de mapeamento dos seus usos e determinação do plano de manejo a partir do Comitê de Bacias, assim a sua classe ainda não está determinada segundo as normas previstas na legislação. No entanto, a partir dos valores encontrados para a referida tabela pode observar-se que, independente do tipo ou de classe de uso que o ambiente enquadra-se, o valor observado nesta pesquisa é elevado em relação a qualquer um determinado pela legislação. O valor de Ptotal encontrado no presente estudo é foi 0.25712mg/L.

Tabela 5: Valores de fósforo total (Ptotal) permitidos para cada tipo e classe de uso para ambientes lânticos de acordo com a resolução 357 do CONAMA.

Concentrações permitidas pela legislação referentes à balneabilidade (valores máximos)		
Tipo	Classes	Ptotal
Salobra	1	0,124 mg/L
Salobra	2	0,186 mg/L
Doce	1	0,020 mg/L
Doce	2	0,030 mg/L
Doce	3	0,05 mg/L

A Análise de Componentes Principais (ACP) mostrou a formação de dois grupos (Figura 10). No presente estudo os eixos 1 e 2 somaram 54,38% da variabilidade total dos dados. No entanto, segundo o critério de Broken-Stick, o eixo 1 encontra-se como principal eixo explicativo contribuindo com 35,19% da ordenação dos dados. Os autovetores das variáveis abióticas indicaram oxigênio dissolvido positivamente e amônia negativamente como as variáveis mais relevantes e explicativas para o eixo 1. Enquanto para o eixo 2 as variáveis mais relevantes foram: salinidade e pH.

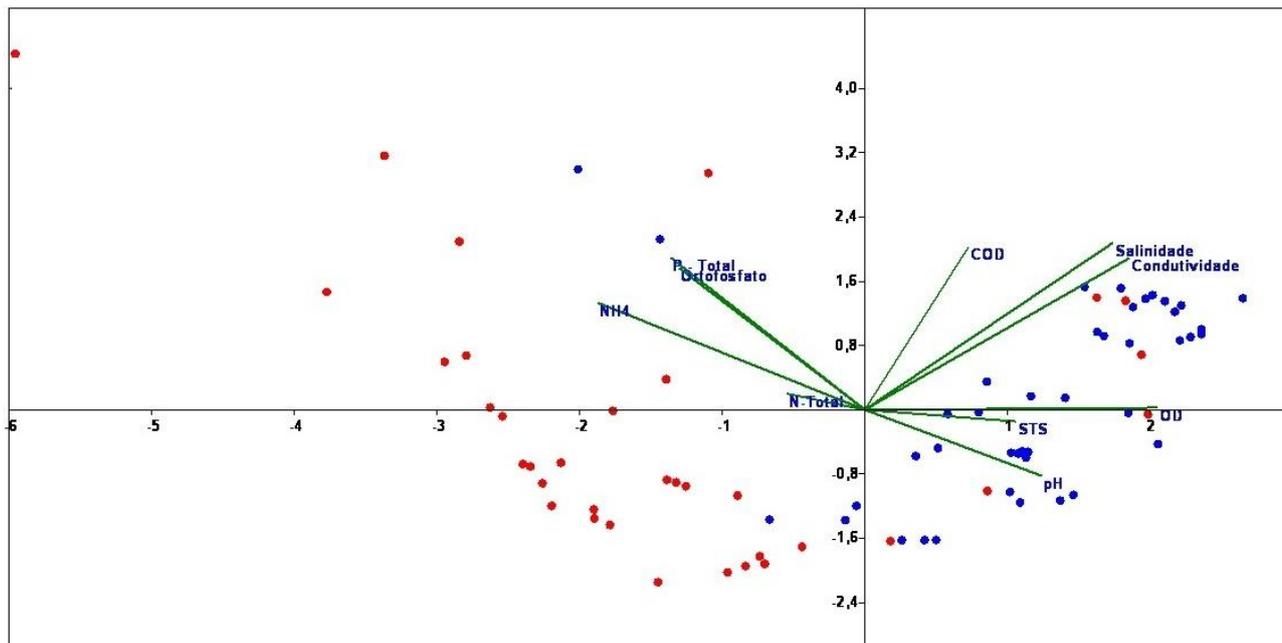


Figura 10: Gráfico de ordenação da análise de componentes principais das variáveis limnológicas e dos pontos amostrais da Lagoa de Imboassica. Em vermelho, pontos localizados nos canais. Em azul, pontos localizados na região limnética. COD (Carbono Orgânico Dissolvido), PTotal (Fósforo total), Salinidade, Ortofosfato, NH₄ (Amônio), Ntotal (Nitrogênio total), OD (Oxigênio Dissolvido), STS (Sólidos Totais em Suspensão), pH (Potencial Hidrogeniônico) e Condutividade da água.

Os agrupamentos formados referem-se, em azul, aos pontos amostrais na região limnética da lagoa, e em vermelho, os canais adjacentes que deságuam na lagoa. Como esperado, os pontos da região limnética agrupam-se por apresentarem maiores concentrações de oxigênio, sugerindo um estado metabólico autotrófico, e menor de nutrientes quando comparadas aos canais. Estes, por sua vez, apresentam menores concentrações de oxigênio, o que se relaciona com o fato de serem os pontos amostrais que sofrem diretamente com o aporte de efluentes. Maiores concentrações de nutrientes levam a uma maior atividade de decomposição o que acarreta a uma diminuição nas concentrações de oxigênio. Esse processo ocorre, pois as elevadas concentrações de nutrientes provêm um aumento na produtividade do corpo d'água através da comunidade fitoplânctônica e de plantas aquáticas. A elevada produtividade do ambiente pode ocasionar um aumento da comunidade de bactérias heterotróficas que por sua vez consomem a matéria orgânica das algas e de outros microrganismos mortos,

consumindo oxigênio dissolvido do meio líquido, proporcionando um estado metabólico heterotrófico (Fonseca, 2010).

As menores concentrações de nutrientes nos pontos da região limnética da lagoa em relação aos canais podem estar relacionadas ao metabolismo natural dos bancos de plantas aquáticas localizados nas desembocaduras desses canais. Ferreira (1998) mostrou que uma região colonizada por plantas aquáticas na lagoa Imboassica funciona como uma verdadeira estação de tratamento natural de efluentes orgânicos domésticos, reduzindo as concentrações de N-total e P-total da água em 93,8% e 97,1%, respectivamente.

No que se refere ao segundo eixo, onde salinidade e pH foram as variáveis mais relevantes, observa-se que os pontos localizados na região limnética possuem uma salinidade superior aos canais. Estes dados vão de encontro com o esperado, uma vez que, os canais apresentam-se essencialmente como de água doce e os pontos na região limnética, por estarem próximos ao mar, tendem a sofrer uma influência mais direta deste. A amplitude de variação das concentrações das variáveis utilizadas na ACP pode ser visualizada na tabela 6.

Tabela 6: Amplitude das variáveis abióticas: Salinidade, Condutividade Elétrica, Oxigênio dissolvido (OD) Sólidos Totais em Suspensão (STS), pH, Nitrogênio Total (NTotal), Amônia (NH₄), Fósforo Total (PTotal), Ortofosfato (P-orto), Carbono Orgânico Dissolvido (COD) nas estações de amostragem Ponto 1, Ponto 2, Ponto 4, Ponto 5, Ponto 7, Ponto 8, Ponto 9, Canal 1 (C1), Canal 2 (C2) e Canal 3 (C3), na Lagoa de Imboassica no período entre novembro de 2013 e novembro de 2014, realizadas bimensalmente. Em cada linha o valor a parte superior da célula corresponde à média e o valor na parte inferior da célula (entre parênteses) ao desvio padrão.

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Ponto 9	Ponto C1	Ponto C2	Ponto C3
Salinidade	0,65 (0,34)	0,68 (0,33)	0,63 (0,29)	0,69 (0,33)	0,2 (0,06)	0,16 (0,05)	0,58 (0,23)	0,8 (0,40)	0,4 (0,08)	0,23 (0,05)	0,61 (0,36)
Condutividade Elétrica (µS/cm)	1408,43 (605,77)	1405,71 (601,30)	1273,29 (539,64)	1387,43 (604,19)	385,56 (97,71)	311,01 (100,83)	1190,71 (389,33)	1586 (710,98)	669,48 (289,75)	491,49 (46,37)	1254,37 (682,75)
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	8,78 (1,59)	9,61 (1,60)	7,45 (1,50)	8,8 (1,41)	3,75 (2,78)	7,12 (1,28)	7,89 (1,85)	8,21 (1,50)	1,42 (0,76)	1,14 (0,46)	6,73 (2,96)
STS (mg/L)	60,73 (15,23)	64,68 (24,70)	44,1 (28,31)	82,06 (38,49)	16,94 (7,81)	31,05 (36,38)	39,99 (25,12)	28,06 (7,17)	41,67 (23,61)	11,24 (3,24)	74,07 (58,03)
pH	8,53 (0,73)	7,7 (1,20)	7,74 (1,08)	8,27 (0,85)	6,75 (0,55)	6,8 (1,11)	8,07 (0,90)	7,82 (0,75)	6,75 (0,42)	6,93 (0,24)	7,72 (0,90)
Ntotal (mg/L)	2,24 (0,78)	5,3 (5,27)	3,39 (2,73)	4,74 (3,78)	6,21 (5,25)	14,31 (34,38)	6,55 (9,31)	2,51 (0,68)	6,4 (5,57)	4,48 (3,11)	3,08 (4,12)
NH₄ (µg/L)	23,74 (14,89)	123,19 (189,85)	24,23 (15,71)	40,3 (23,94)	1725,9 (1291,4)	455,18 (479,42)	1693,23 (2023,58)	72,1 (79,21)	4978,95 (3223,59)	3795,45 (1846,04)	99,05 (170,95)
Ptotal (µg/L)	207,2 (93,94)	278,89 (57,11)	215,53 (52,47)	280,77 (79,08)	901,94 (765,94)	97,78 (127,21)	360,33 (385,00)	199,99 (52,84)	801,59 (527,77)	201,48 (93,40)	401,11 (441,62)
P-orto (µg/L)	10,37 (5,07)	13,93 (9,96)	23,32 (39,08)	25,1 (44,56)	544,64 (726,93)	34,01 (47,38)	457,89 (846,40)	17,48 (23,54)	267,61 (194,45)	28,44 (14,63)	112,49 (249,80)
COD (mg/L)	13,91 (3,37)	14,38 (4,00)	14,18 (4,18)	14,11 (3,78)	8,81 (2,14)	3,98 (1,51)	12,93 (3,00)	15,99 (5,11)	19,2 (16,73)	7,53 (6,42)	14,52 (5,34)

7.2. ESTIMATIVAS DA CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES E REMOÇÃO VIA MANEJO DE *Typha domingensis* Pers. PARA PRODUÇÃO ARTESANAL

7.2.1 Concentração de nutrientes (nitrogênio e fósforo) e estoque em *T. domingensis*

A concentração de nitrogênio total nos rametes de *T. domingensis* variou de 10,86mg/g PS a 15,91mg/g PS (média=14,22mg/g PS), e as concentrações de fósforo total variaram de 0,513mg/g PS a 2,112mg/g PS (média=0,953mg/g PS). Na tabela 7 se encontram os valores de biomassa e concentração de nutrientes por ponto amostral. Os valores de nitrogênio foram superiores enquanto os de fósforo foram similares aos resultados encontrados em um estudo realizado por Miao & Sklar (1998). Nesse estudo foi verificado a influência do aumento de nutrientes na água (áreas impactadas, transição e referência), na Florida, sobre a concentração de nutrientes na biomassa de *T. domingensis*. Constatou-se nesse estudo um relativo aumento de nitrogênio e fósforo na biomassa das folhas da mesma nas áreas com maior concentração de nutrientes. No entanto, os valores de nitrogênio foram inferiores aos encontrados em uma pesquisa realizada por Esteves (2006) na lagoa do Campelo localizada em Campos dos Goytacazes/RJ, caracterizando-se igualmente por ser um ecossistema eutrofizado. Enquanto, a concentração de fósforo do presente estudo também se igualou ao estudo na lagoa do Campelo.

Uma maior absorção de fósforo por essa planta aquática em ecossistemas com aumento de nutrientes já foi demonstrada tanto por estudos em ambientes naturais (Miao & Sklar, 1998; Miao *et al.* 2000) quanto por experimentos de mesocosmos (Lorenzen *et al.* 2001; Macek & Rejmankova, 2007). No entanto, a variação na concentração de nutrientes (N e P) presentes no ramete da taboa de ecossistema para ecossistema é esperado, uma vez que, essa absorção, além de ser influenciada pela disponibilidade de nutrientes no meio, pode ser influenciada pela razão existente entre esses nutrientes. A razão entre esses nutrientes determina a absorção e alocação em partes distintas do ramete de um nutriente em detrimento a outro (Bento, 2008). Logo, a variação na concentração de nutrientes em ambientes igualmente impactados podem ter sido determinadas por outros fatores, como a alocação do mesmo em outras partes da planta e pela concentração dos mesmos no sedimento.

Tabela 7: Biomassa (peso seco) de *T. domingensis* por m² e relação da concentração de N e P (g/m²).

Pontos	Typha(gPS/m ²)	Concentração de N (mgN/gPS)	g N/m ²	Concentração de P (mgP/gPS)	mg P/m ²
T1	2502,52	13,60	34,05	0,51	1,28
T2	1097,08	14,33	15,73	1,17	1,28
T3	1557,42	10,86	16,91	0,64	1,00
T4	1340,18	12,74	17,07	0,62	0,83
T5	1985,58	15,86	31,50	1,03	2,05
T6	1291,38	15,71	20,29	2,11	2,73
T7	2256,38	14,76	33,30	0,66	1,49
T8	1822,52	15,91	28,99	0,88	1,60

A biomassa seca média observada para *T. domingensis* para parte aérea foi de 1731,63±496,05 gPS.m⁻², sendo similar aos resultados encontrados por Furtado em 1994 para o mesmo ecossistema (1547,69 gPS.m⁻²). Estudos similares realizados em outros ecossistemas apresentaram valores superiores com o quantitativo de 5600±1700 gPS.m⁻² (Esteves, 2006)

No que se refere às concentrações de nitrogênio e fósforo por m² a presente pesquisa obteve uma média de 24,73g N/m² e 1,53g P/m². Quando comparados aos valores encontrados por Furtado (1994) para o mesmo ecossistema, 11,93 g N/m² e 2,28g P/m² verifica-se uma aumento na concentração de nitrogênio e apesar de inferior os valores de fósforo seguem uma mesma proporção indicando uma maior incorporação de nitrogênio pela *T. domingensis*.

Com base nas concentrações observadas e nos resultados obtidos através da classificação referente à fotografia aérea de 2007 (figura 11) que apontam as áreas ocupadas por plantas aquáticas e área total da lagoa (quadro 3), têm-se as estimativas do estoque de nutrientes para *T. domingensis*.

A lagoa Imboassica apresenta uma área de 3,36Km², sendo 0,67Km² ocupadas por plantas aquáticas, uma ocupação vegetal de 19,94% do total. Os bancos de plantas aquáticas localizam-se, em grande parte, em uma área assoreada em posição oposta a barra da lagoa permitindo uma maior estabilidade desses bancos.

Quadro 3: Áreas (km²) e percentuais de ocupação com plantas aquáticas baseados a partir da imagem de satélite obtida em 2007.

Fonte	Ano	Área Lagoa (km ²)	Perímetro Lagoa (km ²)	Área ocupada por plantas aquáticas (km ²)	% em relação à área total da Lagoa	Perímetro de plantas aquáticas (km ²)
QUICKBIRD (2007)	2007	3,36	17,78	0,67	19,94	19,12

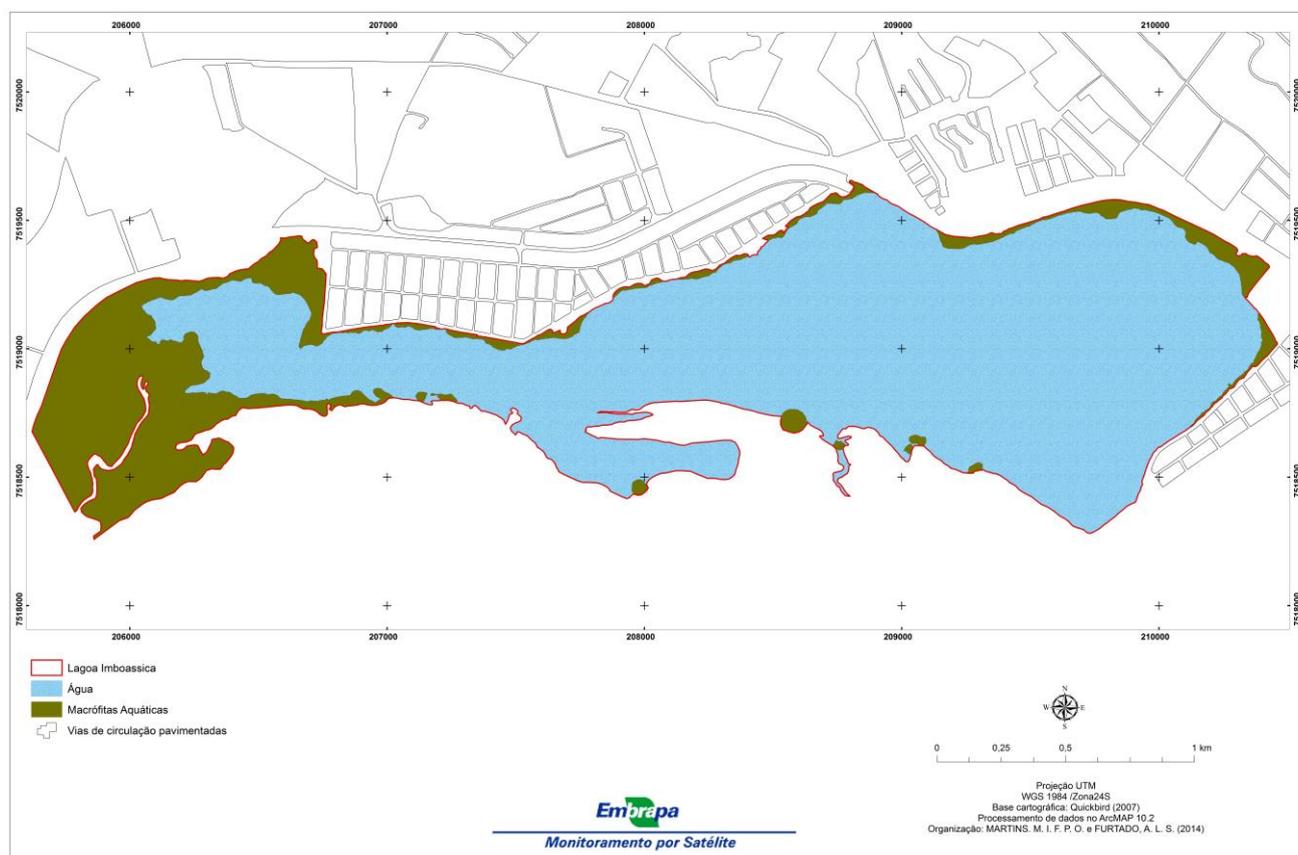


Figura 11: Classificações de áreas ocupadas na Lagoa de Imboassica por água e plantas aquáticas referentes a uma imagem de satélite obtida em 2007 (Fonte: Embrapa – Monitoramento por Satélite; projeção UTM; WGS 1984/Zona 24S; Base Cartográfica: Quickbird, 2007; Organização Martins, M. I. F. P. O e Furtado, A. L. S., 2014).

O valor de densidade média dos rametes obtido na amostragem dos oito quadrats foi de $15,5 \pm 4,17$ unidades. m⁻². A densidade encontrada é inferior à densidade mediana de 60 ± 14 unidades. m⁻² obtido por Esteves (2006) para lagoa do Campelo. A biomassa

seca média estimada é de 17,32 ton.ha⁻¹, ou seja, 1160,19 toneladas para toda área ocupada por *T. domingensis* da lagoa Imboassica.

A quantidade de nitrogênio e fósforo total armazenado na biomassa da *T. domingensis* foi estimada em 16,57 e 1,03 toneladas, respectivamente, para toda a lagoa, ou seja, 0,247 ton.ha⁻¹ de nitrogênio total e 0,015 ton.ha⁻¹ de fósforo total estocados na biomassa da *T. domingensis*.

7.2.2. Estimativa da contribuição do manejo de *T. domingensis* para produção de artesanato como via de pós-tratamento de fitorremediação de ambientes aquáticos eutrofizados

Os valores da massa em gramas de cada peça artesanal produzida pelo grupo que se encontra em Gargaú – RJ, pesquisado na primeira etapa deste trabalho, foram mensuradas e, posteriormente, foram feitas estimativas da concentração de nutrientes (N e P) para cada uma das peças (tabela 8). Não se considerou perdas de nutrientes, uma vez que, a atividade em questão é realizada apenas pelo manuseio direto e em teares, sendo assim, não se apresenta como atividade que modifica estruturalmente a fibra.

Tabela 8: Peso dos produtos confeccionados com taboa e concentração de nutrientes (N e P) por produto, Gargaú – RJ.

Produto	Peso (g)	Concentração de nitrogênio total (g) por produto	Concentração de fósforo total (g) por produto
Artesanato em formato de galinha (grande)	240	3,41	0,23
Artesanato em formato de galinha (pequeno)	900	12,80	0,86
Bandeja redonda com alça	1050	14,93	1,00
Bandeja redonda	435	6,19	0,41
Bandeja retangular	555	7,89	0,53
Bolsa - com flor de palha	420	5,97	0,40
Bolsa de mão com pedras e chita	160	2,28	0,15
Bolsa de mão	170	2,42	0,16

Produto	Peso (g)	Concentração de nitrogênio total (g) por produto	Concentração de fósforo total (g) por produto
Bolsa de mão decorada com pedras	215	3,06	0,2
Bolsa em formato de losango com chita e alça curta	625	8,89	0,6
Bolsa em formato circular	320	4,55	0,3
Bolsa grande apenas com taboa e botões decorando - estilo esteira	620	8,82	0,59
Bolsa pequena com palha e forro	215	3,06	0,2
Bolsa quadrada	390	5,55	0,37
Bolsa retangular - chita e palha	775	11,02	0,74
Bolsa retangular com chita e crochê dos lados	615	8,75	0,59
Bolsa retangular menor	595	8,46	0,57
Bolsa com tamanho intermediário	335	4,76	0,32
Capa de trama para almofada	540	7,68	0,51
Capa para notebook	540	7,68	0,51
Carteira de junco com escama de peixe	155	2,2	0,15
Cesto grande	6188	87,99	5,9
Cesta	1075	15,29	1,02
Cesta com tampa	530	7,54	0,51
Cestão	4155	59,08	3,96
Cesto formato círculos	2228	31,68	2,12
Cesto trançado	1795	25,52	1,71
Chapéu com laço	125	1,78	0,12
Chapéu de taboa	115	1,64	0,11
Esteira	2915	41,45	2,78
Esteira para solteiro	835	11,87	0,8
Luminária	425	6,04	0,41

Produto	Peso (g)	Concentração de nitrogênio total (g) por produto	Concentração de fósforo total (g) por produto
Luminária vazada	260	3,7	0,25
Porta garrafa	55	0,78	0,05
Suplá (3)	190	2,7	0,18
Suplá formato estrela	45	0,64	0,04
Suplá retangular feito no tear	240	3,41	0,23
Suplá retangular formado por círculos	165	2,35	0,16
Tapete redondo	1590	22,61	1,52
Tapete	1095	15,57	1,04
Tapete grande redondo	2875	40,88	2,74
Total	36771	522,88	35,04

A análise da concentração de nutrientes exposta na tabela 7 mostra o quanto inexpressivo é a mesma nas peças artesanais quando se pensa em recuperação de um ambiente aquático eutrofizado, uma vez que, encontram-se valores relativamente baixos por peça. Somando-se todas as peças produzidas têm-se o valor em estoque, armazenados, de 0,035Kg P e 0,523 Kg N. Na perspectiva de que o manejo está relacionado à quantidade de matéria prima que precisam repor para produção de novos produtos quanto maior for o quantitativo de peças comercializadas maior será a contribuição da atividade para o processo de fitorremediação. No entanto, como pode ser observado na primeira etapa da pesquisa não há um controle real dos cadernos financeiros de ambos os grupos. Assim, não é possível estimar a quantidade de biomassa demandada para produção das peças comercializadas.

Com base ainda nas informações adquiridas na primeira etapa da pesquisa, verificou-se que não há um padrão em relação à quantidade de taboa que retiram do meio para produção artesanal e o período de coleta varia de grupo para grupo. Tomando apenas alguns dados como base, como a retirada de 84 feixes de taboa em uma coleta (grupo de Galdinópolis – RJ) [estima-se que em cada feixe há 30 rametes (grupo de Gargaú – RJ)], poder-se-ia criar cenários de contribuição desta atividade para a fitorremediação. Nesse caso, supondo coletas bimensais dessa quantidade para acompanhar a demanda de produção de artesanato obteríamos uma retirada de 15120 rametes por ano, 2520 rametes por coleta. Utilizando os dados da presente pesquisa que

estima aproximadamente 15 rametes por m². Representando, como visto, uma média de 24,73g N/m² e 1,53g P/m². Logo, estima-se que com a atividade ocorra uma retirada de aproximadamente 4,154Kg N e 0,257Kg P por coleta. Totalizando 24,92Kg N e 1,54Kg P por ano.

Tomando o cenário da Imboassica como base tem-se a concentração de P_{total} para todo o volume de massa d'água da lagoa de 922,034Kg P (os cálculos em relação ao volume encontram-se no quadro 4). Considerando os limites propostos para níveis de concentração de fósforo total para cada nível trófico por Wetzel, verificou-se o quanto de fósforo é necessário se remover da lagoa para permitir um retorno as condições naturais (oligotróficas) do sistema. Os cálculos para nitrogênio foram realizados, entretanto, os valores encontram-se dentro do limite permitido pelo CONAMA, resolução 357, e por tal não são discutidos nesta etapa da pesquisa. Sendo assim, as estimativas do quantitativo de biomassa manejada por esses grupos para produção de artesanato, caso estivesse acoplada a processos de fitorremediação estaria contribuindo com apenas 0,20% de remoção de fósforo desse sistema. Uma vez que, faz-se necessário a remoção de 871,83Kg P para torná-la oligotrófica.

Quadro 4: Cálculos referentes à concentração de fósforo total (P_{total}) e volume de água na lagoa Imboassica e o determinado para ambientes oligotróficos de acordo com Wetzel (2001), resultando no quantitativo de fósforo para se remover.

Concentração de Fósforo na Lagoa de Imboassica			Concentração de Fósforo Oligotrófico Wetzel (2001)		
	Média	Unidades			Unidades
P_{total}	257,12	µg/L	Valor médio de P total	14	(µg/L)
Volume da lagoa	3586000	m ³	Volume da lagoa	3586000	m ³
Volume da lagoa	3586000000	L	Volume da lagoa	3,6.10 ⁹	litros
Volumes totais para lagoa					
P_{total}	9,22E+11	µg/L	Concentração P	5E.10 ⁹	µg/L
P_{total}	922,03	Kg	Concentração P	50,204	Kg
			Necessário remover para se tornar oligotrófico	871,83	Kg

Considerando o estoque de fósforo total estimado em 1,03 toneladas, no conjunto de todos os rametes da *T. domingensis* da lagoa, e o quantitativo de 871,83Kg P na água, seria necessário a retirada de 0,872 toneladas para torná-la oligotrófica, concluímos que o estoque de fósforo total nos rametes excede o necessário para tornar a lagoa oligotrófica. Dessa forma, pode-se desenvolver um projeto contínuo de parcelas dos rametes de taboa. O manejo de parcelas (25% do total de rametes da lagoa) permitiria uma manutenção no metabolismo do ecossistema em função da *T. domingensis*, uma vez que, outras parcelas permaneceriam intactas. Além disso, deve-se considerar um cenário onde não há mais entrada de efluentes na lagoa via aporte de esgoto. Estima-se que para a *T. domingensis* atingir uma altura de aproximadamente dois metros (altura de corte para o manejo) necessita-se de 90 a 120 dias (Belarmino, 2014). Dessa forma, aguardando-se esse tempo para se realizar o manejo das outras parcelas que seria realizado somente após o restabelecimento da parcela manejada anteriormente, se teria no total quatro atividades no ano para se alcançar a retirada de fósforo total esperado. Pensando no destino dessa biomassa manejada, que seria cerca de 2512500 rametes, seria necessário 166 grupos de artesãos com atividade similares aos estudados para absorver todas as fibras manejadas. No entanto, o cálculo feito acima considerou o consumo de um ano de matéria prima, sendo necessárias quatro vezes mais grupos para realização de quatro manejos no ano. Diante de tal volume de mão de obra necessária à recuperação do corpo hídrico, poderia se pensar que parte da biomassa manejada poderia ser destinada não somente para a atividade de artesanato, mas também produção de adubo orgânico voltado ao desenvolvimento de mudas que poderiam ser utilizadas para o próprio reflorestamento de margens de corpos d'água como o da bacia do Imboassica. Nos municípios de Araruama, Saquarema e Silva Jardim no Rio de Janeiro o sistema de tratamento de esgoto é realizado por cinco estações no modelo *wetland* onde a biomassa utilizada na estação é transformada em adubo.

8. CONDISERAÇÕES FINAIS

De um modo geral esta pesquisa tinha como objetivo englobar campos de estudos distintos para se chegar a um produto final que integrasse aspectos ecológicos e sociais em projetos de recuperação de ambientes aquáticos continentais eutrofizados, gerando subsídios para uma reabilitação ambiental do ecossistema estudado.

Neste contexto, no primeiro capítulo foram coletados dados de dois grupos de artesãos no que se refere ao manejo da *Typha domingensis* Pers que pudessem ser utilizados nas estimativas de fitorremediação avaliadas no segundo capítulo, permitindo assim avaliar como a produção de artesanato a partir do manejo da *T. domingensis* poderia contribuir para o processo de fitorremediação de um ambiente aquático eutrofizado.

Foi verificado que para iniciar um processo de recuperação da Lagoa de Imboassica faz-se necessário retirar o quantitativo de 871,83Kg de P, ou seja, 0,872 toneladas para torná-la oligotrófica. Todavia, vale ressaltar que se considera nesse estudo um cenário em que o ecossistema pare de receber nutrientes pelo aporte de esgoto. Tendo em vista que se obteve o quantitativo de 1,03 toneladas de fósforo total estocado e estimado para rametes da *T. domingensis* considerando a cobertura dessa planta em todo o ecossistema, pode-se afirmar que a fitorremediação na lagoa Imboassica é viável através manejo desta planta aquática. No entanto, o manejo deve ser realizado continuamente para que haja efeito na diminuição do fósforo no ecossistema, considerando a taxa de crescimento da planta.

No entanto, os dados apresentados no capítulo dois apontam para inviabilidade do manejo de *T. domingensis* considerando a atividade de artesanato como única via de uso das folhas manejadas na produção de peças artesanais. A possível fitorremediação utilizando a atividade artesanal como via para aproveitamento das folhas manejadas se apresenta, com base na presente pesquisa, inviável visto que a quantidade necessária a ser removida da Lagoa Imboassica para uma possível mitigação do impacto é superior ao manejo realizado pelas artesãs. Além disso, a baixa contribuição da atividade pode estar ligada à reduzida comercialização das peças. Diversas são as questões que levam a essa baixa comercialização, entre elas: baixo investimento do setor econômico, baixo marketing que está relacionado ao baixo interesse em adquirir produtos artesanais por parte dos clientes, etc. Assim, faz-se necessário um apoio direto, envolvendo aspectos

de desenvolvimento organizacional e marketing desses produtos. O aumento dos incentivos locais para esses grupos pode ser uma maneira de aumentar a produção e assim gerar uma maior redução de nitrogênio e fósforo total nos ecossistemas eutrofizados de onde as taboas são manejadas. A grande diversidade de produtos (mesas para escolas, escritórios, uso doméstico, etc, armários, bolsas, tapetes, etc) que podem ser feitos a partir da taboa revelam o quão amplo são os setores que podem atingir. Além disso, a biomassa da *T. domingensis* poderia ter diversos outros fins nesses projetos de mitigação onde o manejo deve ser superior ao realizado pelas artesãs, como: a sua utilização na construção civil, como matéria prima para a confecção de móveis e de celulose e adubo. O adubo poderia ser utilizado para produção de mudas para reflorestamento das margens da própria bacia do Imboassica.

Nas localidades pesquisadas, o manejo mostrou-se sustentável. No entanto, torna-se necessário pensar a dinâmica do manejo caso a caso de acordo com o ecossistema aquático em que a taboa será manejada e a forma como as folhas dos rametes são utilizadas pelos artesãos locais, tendo em vista que a relação entre o corte (manejo) e a possibilidade de rebrotamento não é necessariamente a mesma em lagoas diferentes. Além disso, o tamanho de corte pode não ser determinante para algumas localidades que use a taboa como matéria prima, por exemplo, para Gargaú, enquanto que para outras a influência é mais direta, como para o grupo de Galdinópolis.

O fator positivo com relação ao uso da biomassa pós-manejo para esse fim é a permanência da atividade ao longo da história da humanidade, ou seja, é uma atividade econômica que sempre esteve presente e possui os próprios mecanismos de manutenção. A manutenção se dá pela relação que essas artesãs têm com o ofício, sendo uma atividade que além de permitir aumentar a renda familiar, promove um estado de prazer e felicidade.

Por fim, o manejo desta planta para a atividade artesanal, apesar de representar uma pequena porcentagem de contribuição de um fim pós-manejo, no que se refere à fitorremediação, contribui de maneiras diretas e indiretas para manutenção do ecossistema e de pequenos grupos artesanais, como: (i) facilidade em adquirir a matéria prima que é de suma importância para o desenvolvimento de pequenos grupos e/ ou comunidades em esferas locais; (ii) é uma atividade econômica com alto valor emocional e fortalece elementos da cultura artesanal local; (iii) permite a retirada (manejo) contínua de uma biomassa que entraria em decomposição no próprio sistema

liberando novamente os nutrientes (N e P) para o mesmo; (iv) permite a prevenção do uso de veneno e/ou fogo por parte de outros grupos da sociedade, uma vez que, o quantitativo de plantas não será demasiado grande, tendo em vista, o contínuo manejo; e (v) permite a inserção prática das esferas social e ecológica em uma mesmo projeto de recuperação de um ecossistema aquático continental. Aplicabilidade dos resultados dessa pesquisa se torna viável apenas quando se integra os diversos modos de pensar na gestão dos recursos sobre os quais geramos conhecimento. É primordial a comunicação entre as diversas esferas de pesquisa para o desenvolvimento sólido dos mecanismos de atuação de projetos como os propostos pela pesquisa.

9. CONCLUSÕES

A produção de artesanato contribui para o processo de fitorremediação de ambientes aquáticos eutrofizados. Todavia, nas comunidades estudadas, a quantidade de taboa manejada, devido a pouca comercialização de artigos produzidos com a mesma, sua contribuição é relativamente pequena. Nas condições encontradas na pesquisa, a utilização da taboa para artesanato poderia constituir-se somente em uma via complementar a outras formas de destino dadas à taboa. No entanto, considerando o cenário encontrado nesta pesquisa, ainda torna-se positivo desenvolver projetos de recuperação de impactos por eutrofização de ecossistemas aquáticos acoplando a função de fitorremediação da taboa com o seu uso de matéria prima para produção artesanal. Assim, a atividade econômica e a manifestação ideológica e cultural de um setor da população são preservadas.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXÍADES, M. N.; SHANLEY, P. (Ed) *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*. Vol.3 Bogor, Indonesia: CIFOR, 2004.
- APHA, AWWA, WEF. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 21ª Edição, Washington, DC, USA: American Public Health Association (APHA), 2005.
- AZEVEDO-NETO, J. M. Novos conceitos sobre eutrofização. *Revista DAE*, v. 48, n. 151, p. 22-28, 1988.
- BARKO, J.; GUNNISON, D.; CARPENTER, S. R. Sediment interactions with submersed macrophyte growth and community dynamics. *Aquatic Botany*, v. 41, n. 1, p. 41-61, 1991.
- BARRETO, G. S. Mapeamento ambiental da bacia hidrográfica da Lagoa Imboassica: subsídios para a construção de planos de bacia. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, Rio de Janeiro (Rio de Janeiro), v. 3, n. 2, p. 125-144, 2009.
- BELARMINO, M. G. *O sequestro de carbono por rametes de Typha domingensis Pers. (Typhaceae) no contexto de adaptação e mitigação das mudanças climáticas*. 2013. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Conservação) – Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- BENTO, L. *O papel das macrófitas aquáticas emersas sobre a dinâmica dos nutrientes nitrogênio e fósforo em lagos rasos tropicais*. 2008. 55f Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- BIANCO, S.; PITELLI, R. A.; PITELLI, A. M. C. M. Estimativa da área foliar de *Typha latifolia* usando dimensões lineares do limbo foliar. *Planta Daninha*, v. 21, n. 2, p. 257-261, 2003.
- BITENCOURT, L. *O artesanato de taboa (Typha cf. domingensis Pers.) e junco (Androtrichum trigynum (Spreng.) H. Pfeiff.) na guarda do embaú, Palhoça, SC*. 2009. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/132375/20092-LeonardoBitencourt.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: Maio de 2015.

- BRASIL, Decreto-lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 dada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).
- BRASIL, Decreto-lei nº 9.985, de julho de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.
- BORTOLOTTI, I. M.; GUARIM, G. O uso do camalote, *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, Pontederiaceae, para confecção de artesanato no Distrito de Albuquerque, Corumbá, MS, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, v. 19, n. 2, p. 331-337, 2005.
- CACCIAMALI, M. C. Globalização e processo de informalidade. *Economia e sociedade*, v. 14, p. 153-174, 2000.
- CALLISTO, M. F. P.; SERPA-FILHO, A.; DE OLIVEIRA, S. J.; ESTEVES, F. A. Chironomids on the leaves of *Typha domingensis* in a lagoon of Rio de Janeiro State (Brazil). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, v. 31, n. 1, p. 51-53, 1996.
- CAMARGO, A. F. M.; PEZZATO, M. M.; HENRY-SILVA, G. G. Fatores limitantes à produção primária de macrófitas aquáticas In: THOMAZ, S.M.; BINI, L.M. *Ecologia e Manejo de Macrófitas Aquáticas*. Maringá: Editora da Universidade Estadual (Eduem), 2003.
- CARACO, N. F. Disturbance of the phosphorus cycle: a case of indirect effects of human activity. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 8, n. 2, p. 51–54, 1993.
- CASTRO, M. H.; SILVA, A. JH; VIANA, G. Relações de cooperação para geração de trabalho e renda: realidade e perspectivas na região Centro-Sul do Paraná. Vol 3 Bauru, SP: Canal, 2011.
- CORDAZZO, C. V.; SEELINGER, U. *Guia ilustrado da vegetação costeira do extremo sul do Brasil*. Rio Grande (Rio Grande do Sul): Editora da FURG, p. 275, 1988.
- COSTA, N. V.; CARDOSO, L. A.; MARCHI, S. R.; DOMINGOS, V. D.; MARTINS, D. Controle químico de plantas daninhas aquáticas: *Alternanthera philoxeroides*, *Enhydra anagallis* e *Pycnus decumbens*. *Planta daninha*, v. 23, n. 2, p. 335-342, Abr/Jun., 2005.

- COSTA, A. C. *Artesanato e turismo em Itabuna (BA): dois estudos de caso à luz da Economia Criativa*. 2008. Dissertação (Mestrado em Cultura e Turismo) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2008.
- COUTINHO, P. W. R.; CADORIN, D. A.; NORETO, L. M.; GONÇALVES Jr, A. C. Alternativas de Remediação e Descontaminação e Solos: Biorremediação e Fitorremediação. *Nucleus*, v.12, n.1, p. 59-68, 2015.
- COUTINHO, H. D.; BARBOSA, A. R. Fitorremediação: Considerações gerais e características de utilização. *Silva Lusitana*, v. 15, n. 1, p. 103-117, 2007.
- DEMO, P. *Política Social, Educação e Cidadania*. Campinas (São Paulo): Papirus, 1994.
- DHOTE, S.; DIXIT, S. Water quality improvement through macrophytes - A review. *Environmental Monitoring and Assessment*, v. 152, n. 1-4, p. 149–153, 2009.
- ELSER, J. J.; ANDERSEN, T.; BARON, J. S.; BERGSTRÖM, A-K.; JANSSON, M.; KYLE, M.; NYDICK, K. R.; LAURA STEGER, L; HESSEN, D. O. Shifts in lake N:P stoichiometry and nutrient limitation driven by atmospheric nitrogen deposition. *Science*, v. 326, n. 5954, p. 835–837, 2009.
- ENNABILI, A.; ATER, M.; RADOUX, M. Biomass production and NPK retention in macrophytes from wetlands of the Tingitan Peninsula. *Aquatic Botany*, v. 62, n. 1 p. 45-56, 1998.
- ESTEVES, B. S. *Biomassa, produtividade primária e composição nutricional de Typha domingensis Pers. na lagoa do Campelo, RJ*. 2006. 49 p. Dissertação (Mestrado e Ciências e Biotecnologia) - Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes (Rio de Janeiro).
- ESTEVES, F. A. *Fundamentos de Limnologia*. 2ª Edição, Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- ESTEVES, F. A.; MEIRELES-PEREIRA, F. Eutrofização artificial. In: ESTEVES, F.A. (Coord.). *Fundamentos de Limnologia*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. Capítulo 27.
- ESTEVES, F. A.; CAMARGO, A. F. M. Sobre o papel das macrófitas aquáticas na estocagem e ciclagem de nutrientes. *Acta Limnologica. Brasiliensia*. v. 1, n. 1, p. 273-298, 1986.

- FARJALLA, V. F.; ENRICH-PRAST, A.; ESTEVES, F. A.; CIMBLERIS, A. C. P. Bacterial growth and DOC consumption in a tropical coastal lagoon. *Brazilian Journal of Biology*, v. 66, n. 2A, p. 383-392, 2006.
- FERREIRA, C. L. A importância da região colonizada por macrófitas aquáticas na mitigação da degradação sanitária da lagoa Imboassica. In: ESTEVES, F.A. (Ed.). *Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)*. Macaé (Rio de Janeiro): NUPEM, 1988.
- FERREIRA, C. L. Redução das concentrações de nitrogênio e fósforo dos efluentes domésticos lançados na lagoa Imboassica, através de uma região colonizada por macrófitas aquáticas. In: ESTEVES, F. A. (Ed.). *Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)*. Macaé (Rio de Janeiro): NUPEM, 1988b. p. 375-387.
- FRANÇA, A L. de; SCHIMANSKI, É. Mulher, trabalho e família: uma análise sobre a dupla jornada feminina e seus reflexos no âmbito familiar (Women, work and family: analysing feminine work and its consequences to family affairs) DOI: <http://dx.doi.org/10.5212/Emancipacao.v.9i1.065078>. *Emancipação*, v. 9, n. 1, 2009.
- FREMMAN. C. S. Cadeia produtiva da economia do artesanato. Desafios para seu desenvolvimento sustentável . *Coleção Monografias*. Rio de Janeiro: Ed. E-livre, 2010.
- FONSECA, G. A. B. *Contribuição Antrópica Na Poluição De Reservatórios Hidrelétricos: O Caso Da Usina Hidrelétrica De São Simão-Go/Mg*. 2010. 116 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) - Instituto Alberto Luiz Coimbra (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.
- FURTADO, A. L. S.; ESTEVES, F. A. Nutritional value of biomass and detritus of *Typha domingensis* Pers. (Typhaceae). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 57, n. 3, p. 317-321, 1997.
- GALLI, C. S.; ABE, D. S. Disponibilidade, poluição e eutrofização das águas. In: BICUDO, C. E. M., TUNDISI, J. G.; SCHEUENSTUHL, M. C. B. (Eds). *Águas do Brasil - Análises Estratégicas*. São Paulo: Instituto de Botânica, p. 164–174, 2010.
- GALLI, C. C.; FERREIRA, D. S.; LIMA, F. G. P.; PASCHOAL, L. P. O.; SCRIVANTI, M. C.; DURLO, R. M. A Inclusão da Mulher no Mercado de Trabalho via Grupo de Artesanato: o Caso de Guaporema e Sarandi. Universidade Estadual de Maringá 5- Relatos de experiências

- em economia solidária. Disponível em < <http://www.unitrabalho.uem.br/artigos/pdf3.pdf>> Acesso em Fev. 2015.
- GEERTZ, C. Uma descrição densa: por uma teoria interpretativa da cultura. *In: A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: Zahar, p. 13-41, 1978.
- GILLER, P. S. River restoration: seeking ecological standards. Editor's introduction. *Journal of Applied Ecology*, v. 42, n. 2, p. 201-207, 2005.
- GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- GOLTERMAN, H. L.; CLIMO, R. S.; OHNSTAD, M. A. M. *Methods for physical and chemical analysis of freshwaters*. Oxford: Blackwell. 1978. 315 f.
- GRACE, J. B. The effects of nutrient additions on mixtures of *Typha latifolia* L. and *Typha domingensis* Pers. Along a water depth gradient. *Aquatic Botany*, v. 31, n. 1, p. 83-92, 1988.
- HENRY-SILVA, G. G; CAMARGO, A. F. M. Impacto das atividades de aquíicultura e sistemas de tratamento de efluentes com macrófitas aquáticas – relato de caso. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 163-173, 2008.
- HOENE, F. C. *Plantas Aquáticas*. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1948.
- IFAS. *Centre for Aquatic and Invasive Plants*. University of Flórida, Gainesville, 1990.
- IRGANG, B. E.; GASTAL JUNIOR, C. V. S. *Macrófitas aquáticas da planície costeira do RS*. Porto Alegre: CPG - Botânica/UFRGS, 1996. 290 p.
- LIEBSCHER, P. Quantity with quality ? Teaching quantitative and qualitative methods in a LIS Master's program. *Library Trends*, v. 46, n. 4, p. 668-680, 1998.
- LIMA, F. T. *Capacidade de retenção e dinâmica de um "wetland" construído no tratamento de águas residuais*. 2010. 123 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Centro de Aquicultura, Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal (São Paulo).
- LIMA, R. *Artesanato: cinco pontos para discussão*. Palestra Artesanato Solidário - Central Artesol, 2005. Disponível em < <http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=569>> Acesso em: Janeiro de 2015.

- LOPES, C. M. A. Taboa Lagoa: um Caso de Inovação e Desenvolvimento Sustentável da Samarco Mineração S. In: IX Simpósio em excelência e gestão de tecnologia, 2012. Disponível em: <<http://www.aedbaja.aedb.br/seget/artigos12/16516298.pdf>> Acesso em: Maio de 2015.
- LORENZEN, B.; BRIX, H.; MENDELSSOHN, I.A.; MCKEE, K.L.; MIAO, S.L. Growth, Biomass Allocation and Nutrient Use Efficiency in *Cladium Jamaicense* and *Typha Domingensis* as Affected by Phosphorus and Oxygen Availability. *Aquatic Botany*, v.70, n. 2, p. 117-133, 2001.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paul: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.
- MAIA, S. O Design no Processo Artesanal de Produção do Móvel com Fibra de Taboa. Monografia de conclusão do Curso de Especialização em Design de Móveis da Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, junho de 2001 apud SILVA, U. C. *Pesquisa exploratória do processo de implementação de uma atividade artesanal em Nova Resende – MG*. 2006. Monografia (Bacharelado em Moda com Habilitação em Estilismo) - Centro de Artes, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis (Santa Catarina). Disponível em: <<http://www.pergamum.udesc.br/dados-bu/000000/000000000002/000002F1.pdf>> Acesso em: Maio de 2015.
- MACEK, P.; REJMANKOVA, E. Response of Emergent Macrophytes to Experimental Nutrient and Salinity Additions. *Functional Ecology*, v. 21, n. 3, p 478-488, 2007.
- MANZINI, E. J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetos e de roteiros. In: Seminário Internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos, 2, 2004, Bauru. A pesquisa qualitativa em debate. Anais. Bauru, USC, 2004.
- MARTINS, D.; VELINI, E. D.; CAVENAGHI, A. L.; MENDONÇA, C. G. D. Controle químico de plantas daninhas aquáticas em condições controladas-caixas d'água. *Planta Daninha*, v. 17, n. 2, p. 289-296, 1999.
- MARX, K. Trabalho estranhado (extrato). In: *Idéias. Revista do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas*. Ed:UNICAMP, v. 10, n. 2, p. 455-472, 2003.
- MASCÊNE, D. C.; TEDESCHI, M. *Termo de referência: atuação do Sistema SEBRAE no artesanato*. Brasília: SEBRAE, 2010.

- MELLO-FILHO, J. A de; DE LIMA, J. P. C. Manejo ambiental: o aprofundamento dos conhecimentos específicos e a visão holística. *Floresta e Ambiente*, v. 7, n.1, p.292 - 30, 2000.
- MIAO, S.L.; NEWMAN n, S.; SKLAR , F.H. Effects of Habitat Nutrients and Seed Sources on Growth and Expansion of *Typha Domingensis*. *Aquatic Botany*, v. 68, n. 4, p. 297-311, 2000.
- MIAO, S.L.; SKLAR, F.H. Biomass and Nutrient Allocation of Sawgrass and Cattail Along a Nutrient Gradient in the Florida Everglades. *Wetlands Ecology and Management*, v.5, n.4, p 245–263, 1998.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MIDIC). *Bases conceituais do artesanato brasileiro, Programa do artesanato brasileiro*. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1347644592.pdf> Acesso em: Outubro de 2014.
- MITCH, L. M. Common Cattail, *Typha latifolia* L. *Weed technology*, v. 14, n. 2, p. 446-450, 2000.
- NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. *Caderno de pesquisas em administração*, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 2, 1996.
- NEWMAN, S.; GRACE, J. B.; KOEBEL, J. W. Effects of nutrients and hydroperiod on *Typha*, *Cladium* and *Eleocharis*: implications for Everglades restoration. *Ecological Applications*, v. 6, n. 3, p. 774-783, 1996.
- NURMINEN, L.; HORPPILA, J. Life form dependent impacts of macrophyte vegetation on the ratio of resuspended nutrients. *Water Research*, v. 43, n. 13, p. 3217–3226, 2009.
- OLIVEIRA, C. D. *As relações artesanais e o estímulo ao desenvolvimento local no Brasil, em Gouveia-MG e outras diferentes escalas*. 2007. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Gerografia) - Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (Minas Gerais).
- PALMA-SILVA, C.; ALBERTONI, E. F.; TRINDADE, C. R. T.; FURLANETTO, L. M.; ACOSTA, M. D. C. Uso de *Eichhornia crassipes* para fitorremediação de ambientes eutrofizados. *Perspectiva*, v. 36, n. 133, p. 73–81, 2012.

- PANOSSO, R. F.; ATTAYDE, J. L.; MUEHE, D. Morfometria das lagoas Imboassica, Cabiúnas, Comprida e Carapebus: implicações para seu funcionamento e manejo. In: F. A. ESTEVES (ed.). *Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)*. Macaé (Rio de Janeiro): NUPEM, 1988.
- PEREIRA, R. S. Identificação e caracterização das fontes de poluição em sistemas hídricos. *Revista Eletrônica de Recursos Hídricos*, v. 1, n. 1, p. 20-36, 2004.
- PEREIRA, A. L. Princípios da restauração de ambientes aquáticos continentais. *Boletim da Associação Brasileira de Limnologia*, v. 39, n. 2, p. 1-21, 2011.
- PIRES, F. R.; SOUZA, C. M.; SILVA, A. A.; PROCÓPIO, S. O.; FERREIRA, L. R. Phytoremediation of herbicide-polluted soils. *Planta Daninha*, v. 21, n. 2, p. 335-341, 2003.
- POMPÊO, M. Monitoramento e manejo de macrófitas aquáticas. *Oecologia Brasiliensis*, v. 12, n. 3, p. 406-424, 2008.
- POMPÊO, M. L. M.; HENRY, R.; MOSCHINI-CARLOS, V.; PADOVANI, C. R. A influência da macrófita aquática *Echinochloa polystachya* (H.B.K.) Hitchcock nas características físicas e químicas da água na zona de desembocadura do Rio Paranapanema na Represa de Jurumirim - SP. *Revista Brasileira de Ecologia*, v. 1, n. 2, p. 44-53, 1997.
- POSTEL, S.; CARPENTER, S. Freshwater ecosystem services. In: DAILY, G. C. (Ed.) *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*, Washington: Island Press, 1997. Capítulo 11.
- RAST, W.; THORNTON, J. A. Trends in eutrophication research and control. *Hydrological Processes*, v. 10, n. 2, p. 295-313, 1996.
- REDDY, K. R., DEBUSK, T. A. State-of-the-art utilization of aquatic plants in water pollution control. *Water Science & Technology*, v. 19, n. 10, p. 61-79, 1987.
- ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. *Introdução à química ambiental*, 2nd ed., Porto Alegre: Bookman. 2009.
- SABATEL, V. DE O.; NASCIMENTO, M. A. Resgate do artesanato com fibra de camalote (*Limnocheris laforestiidyhass*) no distrito de Albuquerque, em Corumbá, MS. *Cadernos de Agroecologia*, v. 5, n. 1, 2010.

- SANTOS, T. DE S.; MORAES, A. F. DE O.; NASCIMENTO, J. P. DE B.; TEIXEIRA, L.; BORGES, G. DE F. O Artesanato como elemento impulsionador no Desenvolvimento Local. In: VII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – 2010. Disponível em <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/523_O%20Artesanato%20como%20elemento%20impulsionador%20no%20Desenvolvimento%20Local.pdf> Acesso em Outubro de 2014.
- SANTOS, A. M.; ESTEVES, F. A. Primary production and mortality of *Eleocharis interstincta* in response to water level fluctuations. *Aquatic Botany*. v. 74, n. 3, p. 189-199, 2002.
- SILVA, U. C. *Pesquisa exploratória do processo de implementação de uma atividade artesanal em Nova Resende – MG*. 2006. Monografia (Bacharelado em Moda com Habilitação em Estilismo) - Centro de Artes, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis (Santa Catarina). Disponível em: <<http://www.pergamum.udesc.br/dados-bu/000000/000000000002/000002F1.pdf>> Acesso em: Maio de 2015.
- SINGER, P. *Introdução à Economia Solidária*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.
- SOARES, M. F. T. *Sustentabilidade no mangue e medidas conservativas na comunidade de Gargaú, São Francisco de Itabapoana: promoção de gestão através de Educação Ambiental*. 2005. Monografia (Licenciatura em Biologia), Universidade da Tecnologia, Campos dos Goytacazes (Rio de Janeiro).
- SOUSA, L. M. I. *Avaliação da macrófita Typha domingensis Pers. no pós tratamento de efluentes do campus da UFMS e do hospital universitário, em banhados construídos de fluxo subsuperficial*. 2003. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande (Mato Grosso do Sul).
- TANAKA, R. H.; CARDOSO, L. R.; MARTINS, D.; MARCONDES, D. A. S.; MUSTAFÁ, A. L. Ocorrência de plantas aquáticas nos reservatórios da Companhia Energética de São Paulo. *Planta Daninha*, v. 20, p. 101-111, 2002. (Edição especial)
- THOMAZ, S. M. Fatores ecológicos associados à colonização e ao desenvolvimento de macrófitas aquáticas e desafios de manejo. *Planta Daninha*, v. 20, p. 21-33, 2002. (Edição especial)
- TORRES, J. N. C.; COIMBRA, R. S. C.; MELO, D. S.; FERREIRA, M. I. P. A Lagoa de Imboassica: proposta de criação de uma unidade de conservação como estratégia de proteção

adicional do ecossistema. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, v. 6, n. 1, p. 29-42, 2012.

VALDERRAMA, J. C. The simultaneous analysis of total nitrogen and total phosphorus in natural water. *Marine Chemistry*, v. 10, n. 2, p. 109-222, 1981.

VIEIRA, I. R.; LOIOLA, M. I. B. Percepção ambiental das artesãs que usam as folhas de carnaúba (*Copernicia prunifera* H.E.Moore, Arecaceae) na Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, Piauí, Brasil. *Sociedade & Natureza*, vol. 26, n. 1, p. 63-76, jan/abr, 2014.

VITOUSEK, P. M.; ABER, J.; HOWARTH, R. W.; LIKENS, G. G.; MATSON, P. A.; SCHINDLER, D. W.; SCHLESINGER, W. H.; TILMAN, G. D. Human alteration of the global nitrogen cycle: sources and consequences. *Ecological Applications*, vol. 7, n. 3, p. 737-750, 1997.

WETZEL, R. G. *Limnology: lake and river ecosystems* – 3^a ed. San Diego: Academic Press, 2001.

WHO/UNICEF. Protecting and promoting human health. In: *Water, a shared responsibility*. The UN Water Development Report 2, UNESCO, Paris. p. 202-240, 2006.