

A Diversidade de Árvores do Norte - Noroeste Fluminense: Xiloteca Uma Visão Integrada do Ensino, Pesquisa e Extensão

The diversity of the North-Northwest Fluminense trees: Wood collection an integrated vision of education, research, and extension education

Maura Da Cunha¹, Glaziele Campbell¹, Saulo Pireda¹, Warlen Silva Costa¹, João Victor Souza Castelar¹, Neilor Lacôrte Borges¹, Gabriel Amaral Ferreira¹, Jonas de Brito Campolina Marques¹, Fernanda Gomes Trindade¹, Igor Campista Gomes¹, Valdirene Moreira Gomes², Guilherme Rodrigues Rabelo¹

¹ Laboratório de Biologia Celular e Tecidual, Centro de Biociências e Biotecnologia (CBB), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)

² Laboratório de Fisiologia e Bioquímica de Microorganismos, CBB, UENF
*maurauenf@gmail.com

RESUMO

As coleções biológicas da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) representam importante recurso para pesquisa, ensino e extensão, incorporando testemunhos de pesquisas realizados na Universidade. Estas coleções fornecem registro da biodiversidade regional, sendo fonte de informação para identificação e elaboração de inventários. Coleções de madeiras identificadas e com dados de coleta disponíveis para atender às necessidades de informações de botânicos. Este trabalho tem como objetivo promover a divulgação do acervo científico da Xiloteca "Dra. Cecília Gonçalves Costa" da UENF e capacitar recursos humanos de diversos públicos alvo dos municípios da região. Neste sentido foram realizados trabalhos de campo em áreas do Norte/Noroeste Fluminense com até o momento 200 exemplares. Os dados das coletas foram levados para a xiloteca, registrados e catalogados. A xiloteca está sendo digitalizada para posterior inclusão em uma página para consulta aberta. Através de uma base de dados consistente, as coleções de madeira visam extrair, utilizar e adicionar informações sobre a flora Norte e Noroeste Fluminense e também aplicar informações na integração do trinômio pesquisa, ensino e extensão. As coleções botânicas geram subsídios para responder questões de diversidade de árvores de determinadas localidades da região Norte/Noroeste Fluminense e ampliar o conhecimento de nossa região.

Palavras-chave: Coleções botânicas; Formação de recursos humanos; Madeira.

ABSTRACT

The biological collections of the State University of Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) represent an important source of research, education and extension education, incorporating research testimonies performed at the University. These collections provide a record of the regional biodiversity, and a source of information for researches in taxonomy and forest inventories. Wood collections with identification data available are information requests of botanists. This study aimed to disseminate the scientific wood collection "Dra. Cecília Gonçalves Costa" of UENF and to capacitate human resources of various target audience from municipalities of the region. At the moment were performed field studies in Northern and Northwest of Rio de Janeiro State accounting 200 exemplars. The data from samples were taken to the wood collection, which were registered and cataloged. The wood collection is being digitized for later for open access. Through a consistent database, wood collections aim to extract, use and add information about the North and Northwest Fluminense flora and also apply information based on the tripod research/education/extension education. The botanical collections are expected to generate subsidies to answer trees diversity issues in certain locations in the North/Northwest of Rio de Janeiro State and expand the scientific knowledge of our region.

Keywords: Botanic collections, Training of human resources; Wood.

Introdução

As coleções botânicas, indispensáveis para o estudo da biodiversidade vegetal, oferecem um precioso acervo de plantas e de informações. Estas coleções documentam a existência de espécies em um determinado tempo e espaço; documentam informações da flora de áreas preservadas e de áreas hoje perturbadas; são imprescindíveis em pesquisas taxonômicas e filogenéticas entre outras e essenciais na identificação de espécies (Barbosa & Peixoto, 2003). Coleções de madeiras botanicamente identificadas e com dados de coleta disponíveis são de grande importância para atender às necessidades de informações de botânicos, tecnologistas e produtores de madeira e muitos outros para os quais a madeira é objeto de pesquisa, material para análise e comparação. As coleções de madeiras do mundo, em geral, iniciaram sua formação junto com outras coleções botânicas. De acordo com o guia de coleções institucionais de madeiras de Stern, publicado em 1957, 59% das instituições detentoras de xilotecas eram de escolas de floresta, agronomia e botânica e 41% de institutos de tecnologia de madeira.

A madeira é um material naturalmente resistente, produto de tecido formado pelas plantas lenhosas com função de sustentação mecânica. A madeira ou xilema

secundário é utilizado para fins estruturais e de sustentação de construções. Pela sua disponibilidade e características físicas, o lenho foi um dos primeiros materiais utilizado pela humanidade se tornando também uma importante fonte de energia (Dickison, 2000).

Atualmente, a procura por madeira para pesquisas botânicas e tecnológicas tem aumentando cada vez mais e o número de áreas interessadas em utilizar a madeira em seus estudos está se ampliando. Dentro deste contexto, a anatomia de madeira utiliza-se do conhecimento dos diversos tipos de células que constituem o lenho particularmente suas funções, organização e peculiaridades estruturais. Por exemplo, a partir de um estudo anatômico comparado podem-se fornecer bases firmes para estudos filogenéticos e de estratégias ecológicas de desenvolvimento e sobrevivência, por evidenciar modificações estruturais decorrentes da ação de diferentes pressões ambientais (Dickison, 2000). Alguns aspectos anatômicos de valor diagnóstico podem ser modificados em função das pressões exercidas pelo ambiente. A frequência, comprimento e diâmetro dos elementos de vaso, assim com a proporção de parênquima axial e radial são características nitidamente determinadas pelas condições ambientais (Barros et al., 1997; Callado et al., 1997). Estudos de anatomia do lenho proporcio-

nam base para o entendimento e a solução de problemas em áreas como taxonomia, arqueologia, antropologia, legislação, controle e fiscalização do comércio madeireiro, tecnologia da madeira e dendrocronologia.

Ademais, o estudo da madeira é de grande interesse para a ciência, por se tratar do único tecido vegetal que pode se preservar inalterado ao longo de toda a vida da planta e neste serem identificados registros de fenômenos ocorridos durante o seu desenvolvimento (Callado et al., 2001). Esses registros podem auxiliar no entendimento do crescimento de uma determinada planta, sua integração com o ambiente, mudanças climáticas, recuperação da história da vida de árvores e florestas e registro de acontecimentos de eras passadas, por meio de estudos de madeiras fósseis. Devido à importância econômica da madeira, trabalhos de caracterização tecnológica, que abrangem, em especial, estudos anatômicos, propriedades físicas e mecânicas e o comportamento nos processos de secagem, de preservação e de trabalhabilidade são muito valorizados (Barros & Coradin, 2006).

Uma das utilizações práticas do material incorporado às xilotecas é a realização de análises anatômicas para auxiliar estudos taxonômicos, ecológicos e de identificação botânica. A identificação por meio da anatomia do lenho é uma ferramenta muito utilizada, em especial, quando não há

disponibilidade de material vegetativo ou reprodutivo, como nos casos de operações de controle e fiscalização executadas pelos órgãos ambientais no comércio madeireiro, do monitoramento de planos de manejo e do controle do desmatamento ilegal.

A anatomia do lenho tem sido igualmente uma ferramenta importante para a compreensão dos fatores ambientais que afetam a expressão genotípica da planta (Kuniyoshi, 1993; Callado et al., 2001, Marcati et al., 2001; Luchi, 2004). Características quantitativas como a frequência, o diâmetro e o comprimento dos elementos de vaso variam de acordo com a altitude e latitude (Noshiro & Bass, 2000; Denardi & Marchiori, 2005). Baas (1973) foi um dos primeiros autores a sistematizar a influência dos fatores abióticos na estrutura anatômica da madeira, observando variações no lenho de espécies de *Ilex* em diferentes latitudes. Metcalfe & Chalk (1983) refere que a disponibilidade de água e os efeitos da latitude e altitude interferem na periodicidade de crescimento radial e nos caracteres quantitativos dos elementos de vaso, como comprimento e diâmetro tangencial.

Segundo Barbosa & Peixoto (2003), o Brasil apesar de ser um dos países de maior diversidade do mundo, associa alta riqueza da flora com pequeno número de cientistas em atividade, o que dificulta os inventários biológicos. Esta situação é alarmante quando

se leva em consideração a rapidez com que os ecossistemas estão sendo destruídos e o longo tempo de formação de um cientista, o que reforça a importância das coleções botânicas para o estudo da diversidade. Estas coleções registram a ocorrência de espécies em um dado tempo e espaço e são fontes de informação de áreas preservadas e perturbadas ou empobrecidas, indispensáveis para a pesquisa nas mais diferentes linhas de atuação da botânica. Neste contexto, as xilotecas, além da sua contribuição para a documentação da diversidade biológica, são as detentoras do conhecimento e identificação das madeiras comercializadas no Brasil.

O cenário exposto acima deixa claro que para a manutenção das xilotecas nacionais, criação de novas coleções e melhoria da representatividade de amostras de madeira dos biomas brasileiros é imprescindível a implantação de uma política de coleções robustas. Os primeiros passos nesta direção já foram dados, com os recentes editais para financiamento de coleções biológicas.

A experiência adquirida a partir dos diversos programas internacionais em desenvolvimento aponta para a necessidade da consolidação de uma iniciativa nacional de levantamento da diversidade vegetal a partir das informações disponíveis nos acervos das coleções já implantadas no país. Neste contexto, no Brasil existe uma preocupação

com a manutenção e organização das coleções, não só botânicas. Em um trabalho sobre este tema, Barros & Coradin (2012) descreveram metas e ações para que em 10 anos as coleções de madeiras brasileiras atinjam o nível internacional. As metas relacionadas são ambiciosas, algumas de difícil execução e, conseqüentemente, com previsão de custos nem sempre precisa. Muitas das ações a serem sugeridas dependem de diferentes esferas do poder público e da consolidação de políticas científicas, que necessitam de negociações. Para que o panorama sobre as coleções de madeira e suas perspectivas futuras fique completo tais ações precisam estar relacionadas, mesmo que sua execução nesse momento pareça muito difícil. Porém, o mais importante no momento é a formação de recursos humanos.

O Herbário HUENF foi criado em 2005 pelo Conselho de Centro de Biociências e Biotecnologia da UENF, ocupando uma sala nas dependências do referido Centro. Esse Herbário é um importante banco de informações, sendo o único na região, que é carente de estudos florísticos. Junto a esse, foi criado a Xiloteca UENF Dra. "Cecília Gonçalves Costa", única localizada no Norte Fluminense do Estado. Dessa forma forças foram unidas para o levantamento e conhecimento da flora do Norte Fluminense do Rio de Janeiro.

O conhecimento da biodiversidade de um país, e neste caso da diversidade vegetal, está fundamentalmente relacionado às informações contidas nas coleções botânicas, das quais se extraem os dados necessários para este tipo de análise e conseqüentemente para as tomadas de decisão sobre as medidas de conservação. Estas coleções estão associadas à UENF, uma instituição de ensino, pesquisa e extensão. Assim, a manutenção e projeto associados a Xiloteca tornará viável a abertura para a comunidade, prestando serviços a nossa sociedade, além da formação de recursos humanos nesta área.

Dentro do exposto, este trabalho visa a integração da pesquisa, ensino e extensão através de: aplicar métodos e conhecimentos científicos em prol da comunidade que utiliza a madeira para fins comerciais, além da capacitação de recursos humanos como fiscais do ambiente e divulgação para professores e alunos do ensino médio.

Temos como metas a curto e longo prazo: O enriquecimento do acervo científico através de coletas de exemplares provenientes de excursões, permutas e doações; utilização da Xiloteca da UENF como centro de formação de recursos humanos; atualização de professores do ensino médio é fundamental e será realizada através de capacitação de pessoal dos municípios da região nas áreas da Botânica e Ecologia Vegetal; atualização

de técnicos fiscais através de capacitação de pessoal dos municípios da região nas áreas de anatomia de madeira para a fiscalização de madeira do Norte fluminense; elaboração de Cartilhas educacionais para uso das comunidades; montagem de um site da Xiloteca para consulta de dados.

Metodologia de ação

Coletas de material botânico foram feitas em remanescentes florestais do Norte Fluminense, como a extração do lenho por métodos não destrutivos com uso de Sonda de Pressler ou trado motorizado em indivíduos adultos a 1,30 m acima do solo. Para este início, foram utilizados dados de pesquisa anteriores de florística e fitossociologia destas áreas (Silva & Nascimento, 2001; Rodrigues, 2004; Carvalho *et al.*, 2006; Abreu, 2013).

Primeiramente foram realizadas excursões para Mata do Carvão (Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba) que está localizada no distrito de São Francisco do Itabapoana (21°24' S, 41°04' W) no Norte do Estado do Rio de Janeiro. Esta área é o maior fragmento de floresta de várzea em formações terciárias e abrange 3.260 hectares (Villela *et al.*, 2006), com elevações que variam de 20 m para 200 m. Posteriormente, foram realizadas coletas no Maciço do Itaoca (Morro do Rato) que também encontra-se

na região Norte do Estado do Rio de Janeiro (21°48' S 41°26'W), situado no município de Campos dos Goytacazes. Trata-se de um inselbergue com aproximadamente 900 ha que se destaca na paisagem da região por ser uma elevação granítica, com altitude máxima de 420 m, em meio à planície costeira associada ao delta do Rio Paraíba do Sul (RadamBrasil, 1983) e inserido em uma matriz antropizada formada por extensos canaviais, pastagens e pedreiras (Souza, 2015). Em outros remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro também foram feitas coletas que se encontram catalogadas na Xiloteca.

Todo material coletado foi identificado no campo e analisado em laboratório para o processamento de corpos de provas, confecções de lâminas permanentes, realização de testes histoquímicos, morfometria das fibras e elementos de vaso em material dissociado e macerado, para a qualificação e identificação das madeiras. Três indivíduos de cada espécie foram selecionados para obtenção das amostras por método não destrutivo. O processamento consiste na confecção de corpos de prova que foram seccionadas ao micrótomo de deslizamento SM2010 R (Leica) nos planos transversal e longitudinal (radial e tangencial), a uma espessura média de 15 µm. Após clarificação, desidratação e coloração, lâminas permanentes foram montadas (Johansen, 1940; Sass, 1958; Burger &

Richter, 1991) e integradas ao acervo da Xiloteca UENF. Os testes histoquímicos foram efetuados em material recém coletado, seccionado a uma espessura média de 30 µm segundo Johansen (1940), McLean & Cook (1958) e Sass (1958). As mensurações dos elementos do lenho foram executadas em materiais dissociados e macerados (Fedalto *et al.*, 1982). As descrições, contagens e mensurações celulares obedecem às normas do IAWA Committee (Wheeler *et al.*, 1989). Para estabelecer as relações exercidas pelo ambiente sobre os caracteres anatômicos do lenho, foram calculados os índices de vulnerabilidade (IV = Diâmetro tangencial dos vasos. vasos-1. mm-2) e de mesomorfia (IM = IV x comprimento dos elementos do vaso). Para análise de qualificação e indicação das madeiras foram calculados os coeficientes de rigidez (C.R.) e de flexibilidade das fibras (CFP) e o índice de Runkel (IR). A escolha das espécies foi realizada segundo o índice de valor de importância (VI) para o trecho preservado.

Um oficina sobre as bases e práticas de uma xiloteca (Figura 1A) foi implementada para o conhecimento de alunos dos ensinos médio e fundamental e ainda acompanhamento de alunos da Fundação CECIERJ do Consórcio CEDERJ nos primeiros anos da graduação sem terem passados pela disciplina de Botânica 1. Para esta oficina foi confeccionada uma cartilha e um questionário

para que os alunos pudessem responder ao final das atividades previstas, esta oficina e tema de um subprojeto intitulado “Como conhecer as árvores e colecioná-las”

Atividades desenvolvidas e discussão

A xiloteca é uma ferramenta de estudo e uma referência para pesquisas sobre a identificação, o uso e a adaptação de madeiras ao seu ambiente, contribuindo com a sua restauração e preservação. Além disso, é um patrimônio cultural à disposição do homem. O Herbário e a Xiloteca da UENF são formados por coleções oriundas das diferentes fitofisionomias ocorrentes no diversificado e quase desconhecido mosaico da região Norte e Noroeste Fluminense. Este acervo botânico-científico constitui importante banco de informações, sendo o único na região. A Xiloteca UENF, por sua vez, está começando a se organizar com 200 madeiras catalogadas. Destas apenas 50 tem lâminas de amostras nos três planos de corte (transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial) para estudos anatômicos e bancos de dados para identificação. A principal finalidade deste acervo é proporcionar aos alunos e profissionais das diferentes áreas da ciência, uma coleção de referência para a flora Norte e Noroeste

Fluminense, bem como fomentar os estudos ligados à taxonomia, à anatomia e à ecologia vegetal. É bom lembrar que esta região ainda carece de estudos florísticos e que os seus últimos remanescentes ainda sofrem com as constantes ações antrópicas. Entre os trabalhos de florística e fitossociologia mais representativos para estas áreas podemos citar os levantamentos de Silva & Nascimento (2001), Souza, (2005) e Abreu *et al.* (2014) em um remanescente de mata sobre tabuleiro terciário, a Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba, também conhecida como Mata do Carvão.

Atualmente a xiloteca tem amostras de diversos remanescentes florestais do Rio de Janeiro. Esta coleção catalogada na Xiloteca UENF é composta principalmente por espécies da Mata Atlântica com diferentes tipos de fibras, coloração e densidade. Nossa coleção de madeira está representada por tecidos lenhosos atuais conservados em tronco (Figura 1B e C), em blocos (Figura 2A) ou preparação histológica de microscópio (Figura 2B), expondo os três planos de corte armazenada em um laminário (Figura 2C). Temos como proposta criar um catálogo com as espécies aqui inventariadas e descritas macro e anatomicamente, sendo selecionadas áreas com poucas coletas para o estado como no caso de remanescentes florestais do Norte e Noroeste Fluminense.

Até o momento foram feitos 21 trabalhos

Figura 01: A: Atividades de extensão realizadas na Xiloteca para alunos do ensino médio em Rio das Ostras visando incentivar a preservação de espécies ameaçadas de extinção. B: Amostras de madeira devidamente identificadas do acervo da Xiloteca UENF. C: Armário de coleções de madeira da Xiloteca UENF.



Figura 02: A: Identificação das amostras coletadas por trado para deposição no acervo da Xiloteca UENF. B: Imagem em microscopia óptica de campo claro de um corte anatômico em plano transversal do lenho de *Pseudopiptadenia inaequalis*. Barra: 200 µm. C: Laminário didático confeccionado com amostras depositadas na xiloteca. D: Amostras de lenho sendo coletadas no campo com o auxílio de Sonda de Pressler ou trado.

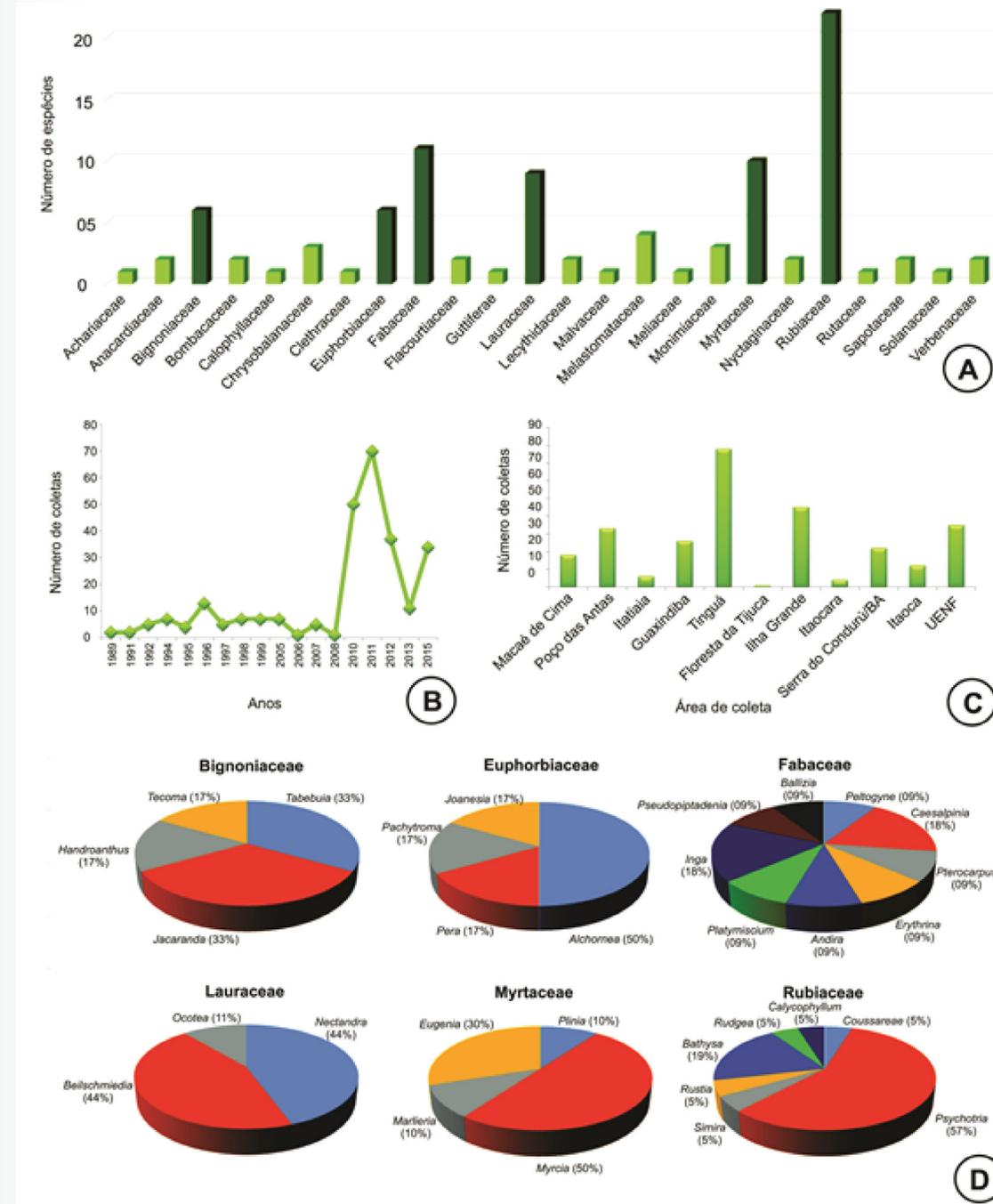
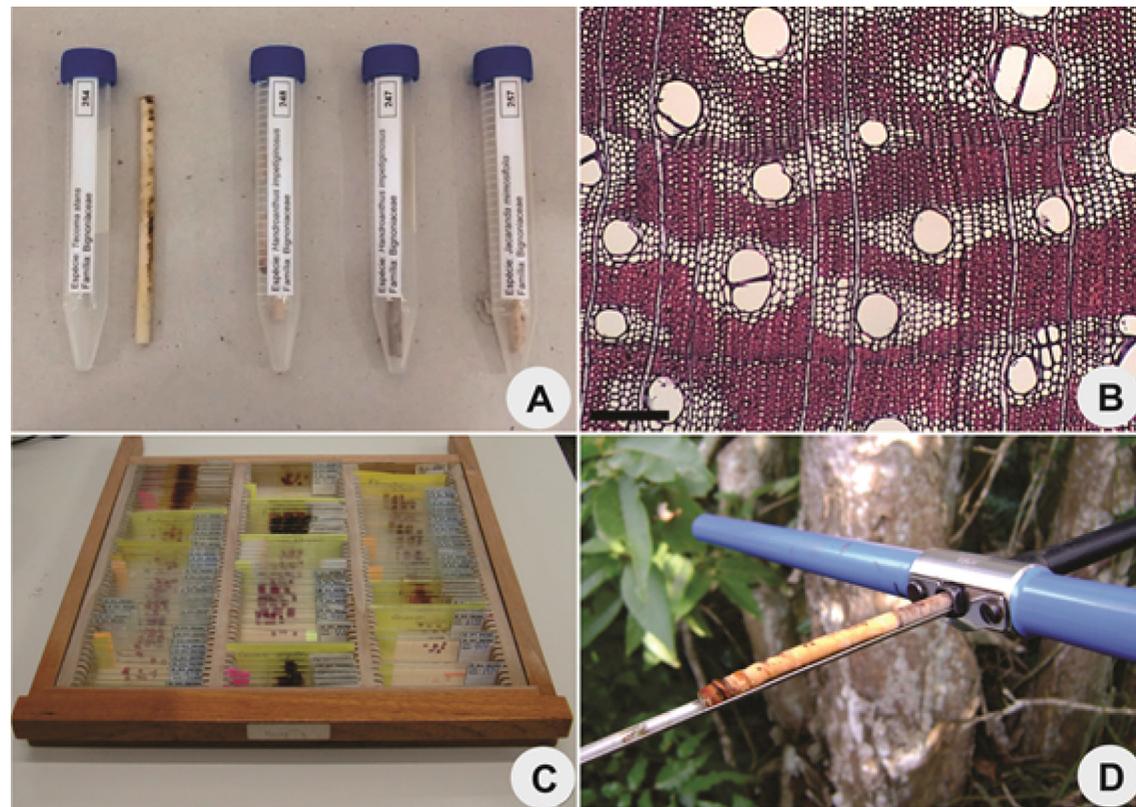


Figura 03: A: Representação do total de amostras de madeira por família botânica presentes do acervo da Xiloteca UENF. Barras mais escuras representam as famílias com maior número de espécies coletadas (percentil acima de 75). B: Quantidade de coletas realizadas por ano. C: Número de amostras do acervo por local de procedência das amostras. D: Famílias mais representativas em número de espécies do acervo. Para cada família é apresentada a porcentagem de espécies por gênero.

de campo com um número de 155 amostras coletadas pela extração de material botânico por métodos não destrutivos (Figura 2D) com o trado em indivíduos adultos a 1,30 m acima do solo. O material foi tratado e catalogado na Xiloteca da UENF. Lâminas permanentes de 30 amostras também estão sendo incorporadas ao acervo.

A Xiloteca UENF apresenta 200 madeiras catalogadas e representação do total de amostras de madeira por família botânica presentes do acervo (Figura 3A). Destas apenas 50 tem lâminas de amostras nos três planos de corte para estudos anatômicos e bancos de dados para identificação. Na Figura 3B, observamos no gráfico a quantidade de coletas realizadas por ano, concluindo que após o projeto instalado houve um aumento crescente de amostras. Isto se deve ao fato de haver capacitação de bases e práticas de como coletar material biológico para coleção após oferecimento da PROEX de bolsas. Este fato corrobora com a importância da Xiloteca está atrelada a um projeto de extensão. Ainda analisamos número de amostras do acervo por local de procedência das amostras (Figura 3C) e as famílias mais representativas em número de espécies do acervo. Para cada família é apresentada a porcentagem de espécies por gênero (Figura 3D).

Adicionalmente, estão sendo organizadas oficinas que incentivam a preser-

vação de espécies ameaçadas de extinção para alunos nos polos do CEDERJ e em feiras científica no ensino médio e fundamental (Figura 1C), para disponibilização dos dados relativos à biodiversidade do Norte e Noroeste Fluminense e outras áreas do estado, permitindo que se viabilize o trinômio Ensino, Pesquisa e Extensão, e promovendo o estreitamento do contato da comunidade científica com a sociedade. Neste sentido, foi gerada uma cartilha distribuída com o intuito de promover o conhecimento e a importância de uma coleção botânica de madeira. Neste mesmo material foi adicionado um questionário com o objetivo de aferir e quantificar a viabilidade de sucesso desta cartilha. Até o momento foram realizadas 6 feiras científicas para alunos do ensino médio em Campos dos Goytacazes e Rio das Ostras e realizada a oficina em 7 polos do CEDERJ. No momento estes dados estão recebendo os tratamentos estatísticos apropriados.

Para se caracterizar como xiloteca, a coleção deve apresentar informações precisas, capazes de possibilitar o desenvolvimento de pesquisas com as amostras, como a localização exata da árvore, da região de coleta e informações sobre o coletor. Além disso, é preciso ter catalogado juntamente com a madeira amostras de folhas, flores e frutos da mesma planta em herbários. Todo este procedimento está sendo realizado na

Xiloteca UENF.

Impactos desejados

Este trabalho é um projeto continuado e esperamos aumentar o acervo da Xiloteca HUENF com em média 100 coletas semestrais. Esperamos também capacitar recursos humanos para curadoria da Xiloteca bem como para a confecção de lâminas permanentes da maioria do material coletado. Esperamos capacitar, através de cursos de extensão, alunos e técnicos envolvidos com a Xiloteca e em pesquisas afins. Esperamos ainda capacitar alunos e professores do ensino médio e fundamental através de cursos de capacitação a este nível com desenvolvimento de cartilha e/ou material didático.

Um curso de capacitação e formação de recursos humanos está sendo elaborado, onde o público-alvo consiste em alunos e professores do ensino médio e fundamental, para que os mesmos possam interagir com o projeto de extensão, criando um vínculo mais próximo na relação aluno-professor e natureza, fazendo com que tenham maior conhecimento das reservas biológicas do norte e noroeste fluminense, e no crescimento do acervo da Xiloteca HUENF.

Em um prazo médio será elaborado cursos sobre coleções de xiloteca, aperfeiçoa-

mento de alunos, professores e técnicos sobre identificação de madeiras para fiscais e para a comunidade, e a seleção de espécies prontas para o quarto volume – Madeiras da Mata Atlântica – Programa Mata Atlântica.

Considerações finais

Neste trabalho está claro que a coleção de madeiras de uma xiloteca é um fator importante para o conhecimento do valor científico e econômico das madeiras. Ao mesmo tempo, suas amostras servem como material de estudo para a xilotomia, propriedades físicas e mecânicas da madeira, durabilidade e conservação para gerar subsídios para responder questões como quantas e quais são as espécies de plantas presentes em uma localidade? E qual sua importância econômica. Existem também inúmeras maneiras de tornar o estudo de Botânica mais estimulante e a utilização da xiloteca deve ser considerada desde que organizada e com constantes coletas de material. Apesar de conhecido da comunidade científica, é evidente que este espaço ainda não é de conhecimento da comunidade e também não desempenha um papel auxiliar no ensino da Botânica. Para trabalhos junto com a comunidade é necessária a organização, identificação e o conhecimento da flora local através desta

importante coleção botânica. A capacitação de recursos humanos para aplicações práticas imediatas para qualquer um que tenha necessidade de fazer uma análise morfológico-visual da madeira como: os técnicos, especialistas e madeireiros, e também aqueles envolvidos na indústria e no comércio e de interesse para atender o trinômio Ensino, Pesquisa e Extensão.

Diante da carência de conhecimento sobre as comunidades vegetais que se desenvolvem nos inselbergues e a intensa degradação antrópica dessas paisagens do Morro do Itaoca e Mata do Carvão, torna-se necessário a realização de estudos ecológicos e de conservação, enfocando a distribuição das espécies existentes em afloramentos rochosos e Mata de Tabuleiro, sobretudo quando ocorrem sob domínio do ameaçado bioma Mata Atlântica. Neste sentido, a manutenção da coleção de madeira da Xiloteca UENF se torna um importante acervo para atividades de pesquisa e de fiscalização.

Capacitação de recursos humanos para estas atividades está sendo lenta por motivos aleatórios como as mudanças de bolsistas. Além disso, o maior desafio no momento está sendo a identificação do material botânico, pois a maior parte das coletas consiste de exemplares vegetativos o que torna mais demorado e trabalhoso o

processo de identificação até mesmo para os especialistas devido à falta de características taxonômicas.

Os efeitos previstos desejáveis com este trabalho são: a ampliação de nosso acervo da xiloteca que deverá ocasionar o aumento de visitas técnicas por pesquisadores e alunos de nossa região e no âmbito nacional; a captação de recursos humanos em coleções botânicas e anatomia de madeira; o auxílio em teses, dissertações e monografias da área; a capacitação ao nível médio e fundamental de professores e alunos; a capacitação de fiscais do ambiente. Dentre os efeitos previstos não desejáveis estão a dificuldade, tanto financeira com de infra-estrutura, para o transporte necessário para as coletas; a manutenção das amostras para não contaminação da coleção botânica; a dificuldade de capacitação de recursos humanos que realmente promoverão uma continuidade ao projeto.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Pro - Reitoria de Extensão (PROEX) pelo apoio ao projeto inclusive através de bolsas de extensão. Ao Herbário da UENF (Curador Dr. Marcelo Trindade do Nascimento) por toda logística, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro (FAPERJ), pelo apoio financeiro; ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA) pela licença de coleta de material botânico.

REFERÊNCIAS

Abreu, KMP. Estrutura, florística e diversidade de fragmentos de floresta estacional semidecidual no norte - noroeste fluminense. Tese de Doutorado Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. 209p. 2013.

Abreu, KMP; Braga, JMA; Nascimento, MT. Tree species diversity of coastal lowland semideciduous forest fragments in northern Rio de Janeiro state, Brazil. *Bioscience Journal*, 30: 1529-1550, 2014

Baas, P. The anatomy of *Ilex* (Aquifoliaceae) and its ecological and phylogenetic significance. *Blumea*, 21: 193-258, 1973.

Barbosa, MRV; Peixoto, AL. Coleções botânicas brasileiras: situação atual e perspectivas. In: Peixoto, AL (org.). Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. p.113-125, 2003.

Barros, CF; Callado, CH; Costa, CG; Da Cunha, M; Lima, HRP; Marquette, O; Madeiras da Mata Atlântica - Anatomia do Lenho de Espécies Ocorrentes nos Remanescentes Florestais do Estado do Rio de Janeiro ed. 1 ed., Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 1. 1997.

Barros, CF; Coradin, VTR. Wood collections in Brazil. In: Anais do Iawa Pan-American meeting. Recife, Pernambuco. 10p. 2012.

Barros, CF; Coradin, VTR. Xilotecas Brasileiras: Panorama atual e perspectivas futuras. 2006

Burger, LM; Richter, HG. Anatomia da madeira. São Paulo – SP: Nobel. 1991.

Callado, CH; Pugialli, HRL; Costa, CG; Da Cunha, M; Marquete, O; Barros, CF. Anatomia do lenho de espécies da mata atlântica: Interpretação ecológica e indicações para aproveitamento. In Serra de Macaé de Cima: florística e conservação em mata atlântica. Editado por HC de Lima e RR Guedes-Bruni. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. p. 251-274. 1997.

Callado, CH. Anéis de crescimento e periodicidade do crescimento radial em espécies arbóreas de matas inundáveis da Floresta Atlântica no estado do Rio de Janeiro. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. RJ. Brasil. 101p. 2001.

Carvalho, AF; Nascimento, MT; Braga, JMA. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo de um remanescente de Mata Atlântica submontana no município de Rio Bonito, RJ, Brasil (Mata Rio Vermelho). *Revista Árvore*, 31: 717-730, 2006.

Denardi, L; Marchiori, JNC. Anatomia ecológica da madeira de *Blephatocalyx salicifolius* (HBK) Berg. *Ciência Florestal* 15: 119-127, 2005.

Dickson WC. Integrative plant anatomy. California, USA: Academy Press. 2000.

Fedalto, LC. Estudo anatômico do lenho de *Bixa arborea* Huber. *Acta Amazônica*, 12: 389-399, 1982.



Johansen, D. Plant microtechnique. New York: McGraw. Hill Book Company Inc., 52p. 1940.

Kuniyoshi, YS. Aspectos morfo-anatômicos do caule, raiz e folha de *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC. (Bignoniaceae) em diferentes fases sucessionais no litoral do Paraná. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 130p. 1993.

Luchi, AE. Anatomia do lenho de *Croton urucurana* Baill. (Euphorbiaceae) de solos com diferentes níveis de umidade. Revista Brasileira de Botânica, 27: 271-280, 2004.

Marcati, CR.; Angyalossy-Alfonso, V; Benetati, L. Anatomia comparada do lenho de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae-Caesalpinoideae) de floresta e cerradão. Revista Brasileira de Botânica, 24: 311-320, 2001.

McClean, RC; Cook, WRI. Plant Science Formulae. MacMillan & Company Ltd., London. 250p. 1958.

Metcalf, CR; Chalk, L. Anatomy of the dicotyledons. 2nd ed. Oxford: Clarendon Press. 533p. 1983.

Noshiro, S; Baas, P. Latitudinal trends in wood anatomy within species and genera case study in *Cornus* S.L. (Cornaceae). American Journal of Botany, 87: 145-156, 2000.

RadamBrasil. Levantamento de recursos naturais, v.32. folha S / F 23 / 24. Rio de Janeiro/ Vitória. Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro. 1983.

Rodrigues, PJFP. A vegetação da Reserva Biológica da União e efeitos de borda na mata atlântica fragmentada. Tese de mestrado em Biociências e Biotecnologia, UENF. 2004.

Sass, JE. Elements of Botanical Microtechnique. New York: McGraw. Hill Book Company Inc. 222p. 1958.

Silva, GC; Nascimento, MT. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiro no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). Revista Brasileira de Botânica, 24: 51-62, 2001.

Souza JS. Efeito do corte seletivo de madeira na dinâmica de uma Mata Atlântica de tabuleiro no Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ. PhD Thesis. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil. 2005.

Souza, TP. Estrutura e composição florística do estrato arbustivo-arbóreo das faces Leste e Oeste de um inselbergue (Maciço do Itaoca), Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. Dissertação do Programa de Biologia Vegetal da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2015.

Stern, W. Guide to institutional collections. Tropical Woods 106: 1-29. 1957.

Villela DM, Nascimento MT, Aragão LEOC, Gama DM. Effect of selective logging on forest structure and cycling in seasonally dry Brazilian forest. Journal of Biogeography, 33: 506-516, 2006.

Wheeler EA, Baas P, Gasson PE (eds.). IAWA List of microscopic feature for hardwood identification. IAWA Bulletin, 10: 219-332, 1989.

