

ALEX ALMEIDA ALCANTARA

**Diversidade de políporos (Basidiomycota) em
uma área de reflorestamento com espécies
nativas no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica
da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos
requisitos exigidos para a obtenção do título de
MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL
E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração
de Plantas Avasculares e Fungos em Análises
Ambientais.

SÃO PAULO

2017

ALEX ALMEIDA ALCANTARA

**Diversidade de políporos (Basidiomycota) em
uma área de reflorestamento com espécies
nativas no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Avasculares e Fungos em Análises Ambientais.

ORIENTADORA: DRA. ADRIANA DE MELLO GUGLIOTTA

Ficha Catalográfica elaborada pelo **NÚCLEO DE BIBLIOTECA E MEMÓRIA**

Alcantara, Alex Almeida

A347d Diversidade de políporos (Basidiomycota) em uma área de reflorestamento com espécies nativas no município de Mogi-Guaçu, SP, Brasil / Alex Almeida Alcantara -- São Paulo, 2017.
80p. ; il.

Dissertação (Mestrado) -- Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2017.
Bibliografia.

1. Ecologia. 2. Restauração. 3. Polyporales. I. Título

CDU: 582.284

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, pelo fôlego de vida.

Agradeço imensamente...

À minha orientadora Prof. Dra Adriana de Mello Gugliotta, pela orientação, ensino, paciência e dedicação durante esses anos de mestrado, e por me aceitar como aluno e encarar os desafios desde as coletas, muito obrigado mesmo.

Ao Dr. Eduardo Pereira Cabral Gomes, pela ajuda com as análises ecológicas, a entender um pouco mais de bioestatística na disciplina, por me receber atenciosamente nos momentos de dúvida e discussão. Sem a sua colaboração, esse trabalho não seria concluído.

Ao Dr. Luiz Mauro Barbosa, pelo incentivo, fornecendo todo apoio na ida à International Paper para realizar as coletas e por acreditar nesse estudo, incluindo em seu projeto institucional. No final, não pode faltar a festa de comemoração que você tanto gosta.

A empresa International Paper do Brasil, em especial ao Miguel Magela e ao João Machado, por abrir literalmente as portas da IP e sua Reserva, para que esse estudo fosse realizado. Muito obrigado por me ajudar a conhecer a área e encontrar as parcelas, logo depois confiando a chave do portão em minhas mãos, foi um alívio não ter perdido essa chave.

Aos funcionários do CERAD, em especial ao Fernando Cirilo, pelo auxílio na ida as coletas, pelas conversas, distrações e amizade ao longo desse tempo. Eu desejo sucesso em seu mestrado na Reserva. A Marcia Regina ou carinhosamente Marcinha, pela ajuda nas coletas, enfrentando pernilongo e se maquiando para entrar na mata, e mesmo sem conhecer os fungos e como coletar, dispôs a me ajudar, os fungos também te agradecem.

Aos colegas do Basidiolab, Viviana Motato-Vasquez e Ricardo Matheus Pires, dois excelentíssimos mestres na biologia de fungos, que foram fundamentais em todo meu mestrado, me ensinando desde taxonomia ao mais complexo estudo filogenético, do qual eu não sabia nada e vocês tiveram toda paciência para me explicar e ensinar. Sem vocês eu estaria na roça. Ao Mauro Westphalen que também admiro e em quem me inspiro, pelos momentos de “help”, dicas nos estudos, e identificar no “olho” meus espécimes. A Letícia, recém chegada e tem o dom para ser uma ótima profissional dos fungos.

Aos colegas do Núcleo de Micologia, pessoal do “Aquáticos” Ana Lucia (Carinhosa, dedicada, promissora, fera na filogenia), Sarinha (meiga, simpática, companheira), Gustavo “menino ouro” (trabalhador, viajante, companhia de risada), Marcela (batalhadora, exemplar, atenciosa), Danilo (gente fina, medalha no vôlei, estudioso) Poliana (animada, autoestima,

espontânea). Pessoal do Prof.^o Dr. Nelson Menolli, Luiz Antonio (apaixonado pelo que faz, topa tudo, companheiro), Daline (amiguinha querida do café e do microscópio), Flavinha (esforçada, inteligente), Adriana Domingos (sempre sorridente e alegre).

Aos pesquisadores do Núcleo de Micologia, Prof.^o Dr. Nelson Menolli, Dra. Vera Vitali, Dra. Roseli A.P. Grandi, Dra. Iracema H. Schoenlein-Crusius, Dra. Carmen Lúdia Amorim Pires-Zottarelli, Dr. Michel N. Benatti, Dra. Vera Lucia R. Bononi, Dr. José Ivanildo (*in memoriam*), Dra. Agostina Marano, por toda forma de apoio e ensinamentos.

Aos demais amigos micólogos: Ana Cristina Bolaños, Luci Okino, Nara Ballaminut. Aos funcionários e estagiários do núcleo: Marli Nascimento, Rosimeire Inácio, Edgar Lima e a Shirlei Soares Dassi, que me ajudou carinhosamente na pós-graduação.

Ao Instituto de Botânica e ao programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, pela infraestrutura e suporte oferecidos.

Ao CNPq, pela bolsa de mestrado oferecida (processo 130706/2016-7), que possibilitou a realização desse trabalho.

E agradecer à minha família em Cristo e família de sangue por todo incentivo, apoio, compreensão, amor e carinho. Amo a todos e muito obrigado!

RESUMO

Políporos, fungos do filo Basidiomycota que apresentam himenóforo tubular, são lignícolas em sua maioria e atuam na decomposição de matéria vegetal. Sua importância ecológica está na ciclagem dos nutrientes e na manutenção dos ecossistemas terrestres. O presente estudo avaliou a estrutura da comunidade em termos de riqueza e abundância deste grupo de fungos em uma área em restauração e a sua utilização como parâmetro de monitoramento da restauração. O grau de preservação da área foi avaliado através de comparação com áreas próximas mais preservadas. A área de estudo, Reserva Particular do Patrimônio Natural Parque Florestal São Marcelo em Mogi-Guaçu, SP, é uma área de 240 hectares de floresta estacional semidecidual, formada a partir de um reflorestamento de espécies nativas em 2002. As coletas foram realizadas bimestralmente no período de um ano (outubro de 2015 à outubro de 2016), em dez (10) parcelas permanentes divididas em dois conjuntos amostrais (RPPN-A e RPPN-B), com duas (2) transecções (4 x 50 m) inseridas em cada parcela. A comunidade de políporos da Reserva foi caracterizada de acordo com riqueza, abundância e grupos funcionais. A identificação das espécies foi baseada na análise morfológica do basidioma e os exemplares selecionados foram depositados no Herbário SP do Instituto de Botânica. Coletas adicionais foram realizadas para conhecimento da diversidade fúngica da Reserva revelando a ocorrência de dez espécies de Agaricomycetes lignícolas além dos políporos coletados nas transecções (no total foram identificados 224 espécimes em 41 espécies). Uma chave de identificação para as espécies de políporos da RPPN foi elaborada. Foram coletados nas transecções 118 espécimes de políporos incluídos em 31 espécies. *Ceriporiopsis balaenae* Niemelä e *Polyporus subpurpurascens* (Murrill) Ryvarden são novos registros para o estado de São Paulo e uma nova espécie de *Neofavolus* é descrita. Os resultados mostraram que a riqueza de políporos da RPPN está no mesmo nível da área preservada. *Coriolopsis floccosa* (Jungh.) Ryvarden, *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill e *Trametes villosa* (Sw.) Kreisel foram as espécies mais abundantes e classificadas como comuns, sendo as demais ocasionais (9) ou raras (19). Quatro grupos funcionais foram encontrados com base na frequência relativa das espécies em cada tipo de substrato, mostrando que as espécies possuem certa preferência pelo tipo de substrato. O presente estudo revelou que a estrutura da comunidade de políporos pode ser utilizada como parâmetro de monitoramento de áreas em processo de restauração.

Palavras chave: ecologia, macrofungos, Polyporales, restauração, taxonomia.

ABSTRACT

Polypores, fungi of the phylum Basidiomycota that present tubular hymenophore, are mostly wood-decaying fungi and act in the decomposition of vegetal matter. Their ecological importance lies on the recycling of nutrients and the maintenance of terrestrial ecosystems. The present study evaluated the community structure of this group of fungi in an area under restoration and its use as a monitoring parameter of the restoration. The degree of preservation of the area was evaluated by comparison with nearby preserved areas. The area of study, Private Natural Heritage Reserve São Marcelo Forest Park in Mogi-Guaçu, SP, is an area of 240 hectares of seasonal semideciduous forest, formed from a reforestation of native species in 2002. Collections were held every two months during a one-year period, within ten permanent plots, divided into two sample sets, with two transects (4 x 50 m) delimited in each plot. Additional collections were carried out to understand the fungal diversity of the Reserve, revealing the occurrence of 41 species of wood-decaying Agaricomycetes, in addition to the polypores collected in the transects (a total of 224 specimens were identified in 41 species). An identification key for the Reserve polypore species was elaborated. The community of polypores from the Reserve was characterized according to species composition richness, abundance and functionality. Identification of the species was based on the morphological analysis of the basidiomata and the selected specimens were deposited in the Herbarium SP of the Instituto de Botânica. A total of 118 specimens of polypores included in 31 species were collected along the transects. *Ceriporiopsis balaenae* Niemelä and *Polyporus subpurpurascens* (Murrill) Ryvarden are new records from São Paulo State and a new species of *Neofavolus* is described. The results showed that the diversity of polypores in the Reserve is comparable to the preserved area. *Coriolopsis floccosa* (Jungh.) Ryvarden, *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill and *Trametes villosa* (Sw.) Kreisel were the most abundant species and classified as common, while the others were occasional (9) or rare (19). Four functional groups were found based on the relative frequency of the species in each substrate, showing that species have a certain preference. The present study revealed that the structure of the polypore community can be used as a monitoring parameter of restored areas.

Keywords: ecology, macrofungy, Polyporales, restoration, taxonomy.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS.....	7
2.1. Objetivo geral.....	7
2.2. Objetivos específicos	7
3. MATERIAIS E MÉTODOS	8
3.1. Área de estudo.....	8
3.2. Coleta dos fungos e herborização	8
3.3. Identificação.....	10
3.4. Análises dos dados	11
3.5. Análise molecular	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4.1. Chave para identificação das espécies de políporos da RPPN Parque Florestal São Marcelo	13
 CAPÍTULO 1: Agaricomycetes (Basidiomycota) lignícolas em uma área de restauração em Mogi-Guaçu, SP, Brasil	16
 CAPÍTULO 2: Uma nova espécie de <i>Neofavolus</i> (Polyporales, Basidiomycota) em uma área de reflorestamento, São Paulo, Brasil	27
 CAPÍTULO 3: Estrutura da comunidade de políporos (Basidiomycota) em uma área em processo de restauração no estado de São Paulo, Brasil	43
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
 ANEXO I	65
ANEXO II	66

1. INTRODUÇÃO

Os políporos constituem um grupo polifilético de fungos chamados popularmente de “orelhas de pau” devido ao hábito do basidioma. A classificação mais recente do grupo inclui estas espécies em diversas famílias, sobretudo nas ordens Gloeophyllales, Hymenochaetales e Polyporales, na Classe Agaricomycetes, Filo Basidiomycota (Kirk *et al.* 2008, Hibbett *et al.* 2014).

A grande maioria das espécies é saprófita, porém entre os políporos encontram-se espécies ectomicorrízicas, como *Coltricia* spp. e *Coltriciella* spp., e parasitas ou patógenas de espécies arbóreas, como espécies de *Fomitopsis*, *Ganoderma*, *Inonotus* e *Phellinus* (Hibbett *et al.* 2014). Dependendo das condições ambientais e do hospedeiro, certas espécies podem se tornar parasitas, sendo oportunistas e lignícolas facultativas ao se instalar na árvore senescente ou injuriada, persistindo após sua morte como sapróbios (Ryvarden 1991, Rayner 1995).

Diversos políporos têm sido isolados entre os fungos endofíticos de tecidos de madeira e raízes, no entanto, se são fungos saprófitas latentes ou atuam ativamente na proteção da planta ainda não está claro (Hibbett *et al.* 2014).

Assim, sua principal importância ecológica reside na atividade saprofítica. A madeira é constituída principalmente por três componentes: lignina (25-35%), celulose (45-55%) e hemicelulose (25-40%) (Glazer & Nikaido 1995), e os basidiomicetos possuem papel fundamental na degradação destes compostos, sobretudo da lignina (Ryvarden 1991, 2004; Boddy *et al.* 2008). Uma vez que a madeira é o maior componente da biosfera, representando mais de 90% da biomassa em ecossistemas florestais, a atuação das espécies lignícolas é de primordial importância na ciclagem de nutrientes e na manutenção dos ecossistemas terrestres (Glazer & Nikaido 1995, Rayner 1995, Boddy *et al.* 2008).

Segundo Carlile & Watkinson (1996), a degradação de restos vegetais é importante principalmente para a ciclagem do carbono, mas também contribui para a manutenção do ciclo de outros elementos, particularmente nitrogênio, fósforo e potássio, os quais se encontram incorporados em componentes insolúveis das paredes celulares.

Dependendo do aparato enzimático que possuem, os basidiomicetos lignícolas, entre os quais os políporos, podem ser classificados em dois grupos: causadores de podridão parda e causadores de podridão branca (Gilbertson & Ryvarden 1986, Ryvarden 1991, Lundell *et al.* 2010).

Os causadores de podridão parda removem seletivamente a celulose e a hemicelulose da madeira, sendo também capazes de causar limitadas mudanças na lignina, a qual pode ser

oxidada, em parte, até CO₂. Durante o processo de decomposição, a madeira perde rapidamente suas propriedades de resistência e sofre drásticas perdas de peso, apresentando, nos estágios finais de decomposição, aparência amorfa e desintegrada composta, principalmente, por lignina levemente modificada (Ryvarden 1991, Lundell *et al.* 2010).

Os fungos causadores de podridão branca por sua vez, possuem celulasas e ligninases, sendo capazes de metabolizar as moléculas dos principais componentes da madeira (celulose, hemicelulose e lignina), quebrando-os em moléculas menores, sendo portanto denominados de fungos lignocelulolíticos. A madeira, durante o processo de decomposição, perde gradualmente suas propriedades de resistência e retém sua estrutura fibrosa, tornando-se esponjosa, ou laminada, de coloração esbranquiçada (Ryvarden 1991, Lundell *et al.* 2010).

O número de fungos de podridão parda é significativamente menor que o número de fungos causadores de podridão branca, em torno de 6% do total de basidiomicetos lignícolas e está associado, principalmente, à decomposição de coníferas no Hemisfério Norte, enquanto que em regiões tropicais este índice é ainda menor, em torno de 2% (Ryvarden 1991).

Diversos fatores afetam o desenvolvimento dos fungos lignícolas, como temperatura, umidade, teor de oxigênio, além do pH do substrato e da disponibilidade de nutrientes (Moore-Landecker 1982, Cooke & Whipps 1993).

Características do substrato, como composição, diâmetro médio e estágio de decomposição, também afetam diretamente a diversidade de fungos lignícolas, pois enquanto algumas espécies estão mais adaptadas a decompor galhos e troncos finos, outras parecem estar associadas à decomposição de troncos de maior diâmetro (Urcelay & Robledo 2004, Lindner *et al.* 2006). O estágio de decomposição do substrato também constitui um fator determinante no desenvolvimento da micota. Por serem heterotróficos, os fungos absorvem seus nutrientes como materiais solúveis provenientes dos substratos, através da produção de enzimas de atuação externa. A consequência disto é que ocorre um acúmulo de nutrientes disponíveis no substrato, uma vez que é formado mais material solúvel do que o fungo é capaz de absorver, e que ficam disponíveis a outros microrganismos, que se sucedem durante a decomposição do substrato (Moore-Landecker 1982). Diferentemente do que ocorre em plantas superiores, onde a sucessão culmina com um clímax, para os fungos o final da sucessão é zero, havendo a exaustão total do substrato e o natural desaparecimento das espécies, restando apenas estruturas de resistência, tais como esporos (Tsuneda 1982).

Urcelay & Robledo (2004) verificaram que, de acordo com a preferência pelos diferentes tipos de substrato, os políporos podem ser classificados em distintos grupos funcionais. Um primeiro grupo envolve espécies parasitas facultativas, que se estabelecem

ainda em árvores vivas, mas que são mais frequentes em troncos mortos. Um segundo grupo abrange espécies associadas à decomposição de substratos de maior volume, como troncos caídos ou em pé, além de um terceiro grupo que abrange espécies com maior ocorrência em substratos de diâmetro intermediário a pequeno, como galhos e troncos finos. Nesse estudo, assumiu-se que havia um paralelo com o gradiente no diâmetro dos substratos e o gradiente no nível de decomposição dos mesmos, variando de troncos vivos em pé (considerados menos deteriorados) para troncos mortos (mais deteriorados), e os ramos, todos mortos e de diâmetro pequeno, considerados no fim do gradiente de decomposição.

Consequentemente, verifica-se que o estado de preservação da área e a estrutura da comunidade arbórea também são fatores relevantes no estabelecimento deste grupo de fungos, pois quanto mais preservada e mais diversa a floresta, maior é a disponibilidade de substratos adequados para o estabelecimento dos vários grupos funcionais de fungos decompositores de madeira. Áreas recém-cortadas ou recentemente restauradas apresentarão poucos substratos de grande porte e em estágios diferentes de decomposição, afetando principalmente os grupos funcionais que apresentam preferência por estes tipos de substrato (Urcelay & Robledo 2004, Lindner *et al.* 2006, Robledo & Renison 2010).

Uma vez que a comunidade vegetal exerce forte influência na estrutura da comunidade fúngica, esta pode ser utilizada como importante parâmetro para monitorar a restauração de áreas degradadas (Heilmann-Clausen & Christensen 2003, 2005, Küffer & Senn-Irlet 2005).

O monitoramento é um procedimento essencial na certificação da eficiência das ações restauradoras. Essas ações também fornecem subsídios para verificar se as propostas dos projetos de reflorestamento alcançaram seus objetivos. Nesse contexto, a escolha de indicadores que forneçam boas informações é fundamental para o monitoramento (Colmanetti 2013).

Assim, os estudos de monitoramento buscam utilizar indicadores que demonstrem se o reflorestamento foi eficiente, tendo recuperado as suas funções ecológicas. A grande maioria dos parâmetros utilizados como indicadores refere-se à comunidade vegetal, como diversidade e riqueza de espécies, área basal, altura média, chuva e banco de sementes, estrato regenerante, cobertura de copa e presença de espécies invasoras (Colmanetti 2013, Gandolfi 2013). Outros indicadores, como presença de fauna, normalmente associada à dispersão das espécies vegetais, também têm sido estudados (Silveira *et al.* 2011, Trevelin *et al.* 2013).

Nesse sentido, o estabelecimento de uma comunidade de fungos lignícolas, responsável pela ciclagem dos nutrientes nos ecossistemas terrestres, é imprescindível para o sucesso da restauração de áreas degradadas e um importante indicador a ser considerado.

No entanto, até o momento, poucos são os estudos que abordam aspectos ecológicos do grupo em questão, que podem subsidiar o monitoramento de áreas restauradas e a avaliação do estado de preservação de áreas naturais.

Recentemente, Nogueira-Melo *et al.* (2014) e Borba-Silva *et al.* (2015) contribuíram para o conhecimento dos aspectos ecológicos dos políporos. Nogueira-Melo *et al.* (2014) analisaram a diversidade de fungos macroscópicos, entre os quais os políporos, em áreas de manguezal no estado de Pernambuco. Os estudos foram conduzidos em quatro áreas onde os fungos foram estudados em transecções de 250 x 40 m. Os resultados obtidos confirmaram que a diversidade deste grupo de fungos foi diretamente afetada pela precipitação e pela área de coleta. Borba-Silva *et al.* (2015) descreveram a comunidade de políporos lignícolas em uma área de Mata Atlântica no estado de Santa Catarina, a partir da composição de espécies e sua funcionalidade. Um total de 152 espécimes pertencentes a 58 espécies foram identificados, pertencentes a três grupos principais: espécies dominantes (três), espécies subordinadas (cinco) e um terceiro grupo com espécies raras o qual incluiu a grande maioria das espécies (50). Em relação à funcionalidade, cinco grupos funcionais foram reconhecidos: dois deles formados por espécies de *Phylloporia*: *P. spathulata* (Hook.) Ryvarden em raízes vivas no solo e *P. chrysita* (Berk.) Ryvarden em tronco vivo, além de três grupos formados por espécies de outros gêneros, diferenciados pela frequência relativa e diâmetro do substrato. Cada um destes grupos funcionais foi caracterizado pela presença de uma das espécies dominantes, algumas subordinadas e várias raras.

No estado de São Paulo destacam-se os estudos realizados por Abrahão (2012) e Gugliotta *et al.* (2012).

Abrahão (2012) investigou a diversidade de basidiomicetos lignolíticos (exceto Agaricales e Corticiales) e a distribuição por diâmetro de substrato em um remanescente de Cerrado do estado de São Paulo, a Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, em duas áreas, uma mais preservada do que a outra, e verificou maior riqueza e abundância na área mais preservada, bem como em áreas de Mata Ciliar, justamente os ambientes com maior diversidade de substratos para estes fungos. Em relação à distribuição por diâmetro de substrato, quatro classes de substratos foram avaliadas: 1 ($d < 5$ cm); 2 ($5 \leq d < 10$ cm); 3 ($10 \leq d < 15$ cm); 4 ($d \geq 15$ cm). Os resultados desse trabalho sugerem que existe preferência por diâmetro do substrato, uma vez que maior valor de ocorrências de espécimes foi verificado na classe 1, e do total de 23 espécies avaliadas, apenas cinco ocorreram nas quatro classes (Abrahão 2012, Alcantara *et al.* 2015).

Em um levantamento de fungos basidiomicetos realizado por Gugliotta *et al.* (2012) em

18 fragmentos pertencentes as áreas de floresta estacional semidecidual no noroeste do estado de São Paulo, com diferentes características quanto ao tamanho, diversidade, estágio de preservação e ocupação de entorno, evidenciou-se baixa similaridade entre os fragmentos amostrados. Apesar de 91 espécies de basidiomicetos terem sido identificadas para a região, a riqueza de cada fragmento foi extremamente baixa e, em relação ao padrão de distribuição das espécies amostradas, verificou-se que poucas foram encontradas em mais de um fragmento, ressaltando a importância da preservação do maior número possível de fragmentos para a conservação da micota da região, uma vez que muitos deles apresentam espécies exclusivas.

Ressalta-se ainda que, no estado de São Paulo, onde a vegetação está altamente fragmentada, com cerca de 80% da vegetação remanescente localizada em fragmentos menores que 20 ha, e apenas 3,7% em fragmentos maiores que 100 ha, a restauração de áreas degradadas é de fundamental importância para garantir a conectividade da paisagem e conservação da biodiversidade (Nalon *et al.* 2008).

Segundo Mandetta (2007), o plantio na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo em Mogi-Guaçu, São Paulo, seguiu orientações que posteriormente serviram de base para a elaboração e consolidação da Resolução SMA 47/03 para reflorestamentos heterogêneos de alta diversidade. Esta Resolução considerou, entre outros aspectos, a constatação feita pela equipe do Instituto de Botânica, relacionada ao projeto "Modelos de Repovoamento Vegetal para Proteção de Sistemas Hídricos em Áreas Degradadas dos Diversos Biomas no Estado de São Paulo" (Políticas Públicas / FAPESP), que a baixa diversidade vegetal das áreas reflorestadas com espécies nativas tem levado os reflorestamentos ao declínio (São Paulo 2003). Atualmente está em vigor a resolução SMA 32/2014, que considera o acúmulo de conhecimento proporcionado pelas sucessivas Resoluções da Secretaria de Estado do Meio Ambiente orientadoras do reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas, desde 2001 (São Paulo 2014). Dessa forma, são desenvolvidas nesta área pesquisas de forma que os resultados sejam utilizados pelo Programa para validar a tecnologia empregada ou gerar novos conhecimentos para aperfeiçoamento da legislação estadual (International Paper 2015).

Desde então, a área vem sendo monitorada, principalmente através de parâmetros como a área basal, altura média e diversidade vegetal (Mandetta 2007, Colmanetti & Barbosa 2013.). Após nove anos de instalação, os estudos de monitoramento revelaram que a RPPN apresenta um estrato arbóreo bem desenvolvido. Espécies pioneiras de crescimento mais rápido ocupam o dossel da floresta, sendo posteriormente substituídas por não pioneiras, e assim servem de substrato aos fungos lignícolas que se estabelecem na área. No entanto, por ser uma floresta

recente, seu estrato arbóreo está majoritariamente caracterizado pela composição de espécies utilizadas no plantio (Colmanetti *et al.* 2016).

O presente estudo está inserido em um projeto amplo desenvolvido pela Coordenação Especial para Restauração de Áreas Degradadas (CERAD) do Instituto de Botânica, que visa ao monitoramento de uma área reflorestada em 2002 (240 ha de RPPN) com alta riqueza de espécies arbóreas (100 espécies), através de pesquisas em parcelas permanentes estabelecidas na área, agregando conhecimentos para compreender a dinâmica da comunidade de políporos e estabelecer parâmetros de monitoramento ao longo do tempo.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a diversidade de políporos como subsídio ao monitoramento da restauração de uma área na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar o levantamento de políporos (Basidiomycota) na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), localizada no parque São Marcelo, Mogi-Guaçu/SP, treze anos após o plantio com espécies nativas;
- Caracterizar a comunidade de políporos da RPPN de acordo com riqueza, abundância e funcionalidade;
- Verificar o desenvolvimento da RPPN por meio de comparação da micota, com um estudo realizado na Reserva Biológica de Mogi-Guaçu considerada área preservada;
- Ampliar o conhecimento da biodiversidade paulista, aumentando o acervo da coleção do Herbário SP.

Nossa hipótese é que a diversidade de políporos na área em restauração seja menor do que nas áreas naturais mais preservadas, utilizadas como referência.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo, Mogi-Guaçu, SP (22°21'51"- 22°23'40"S, 46°58'28"- 46°59' 46"W), pertencente à empresa International Paper do Brasil LTDA. Segundo Kronka (2005), a vegetação original da região em estudo é composta de Floresta Estacional Semidecídua. No entanto, há presença de área de Cerrado *lato sensu* na região. O clima da região, segundo o sistema de Köppen, é classificado como Cwa (temperado quente com estiagem no inverno), com temperatura média de 21,7°C e precipitação anual de 1.325mm (EMBRAPA 2017).

Com base nas informações fornecidas pelo Departamento de Pesquisas Ambientais da International Paper e apresentadas por Barbosa *et al.* (2013), uma área de 822 ha foi adquirida pela empresa, em 1995, para o plantio comercial de *Eucalyptus* sp. Anteriormente à aquisição, a propriedade era destinada ao plantio de culturas de ciclo anual, semi-perenes, como cana-de-açúcar, e perenes, como café, citrus, além de pastagem. Após a aquisição, a área foi destinada unicamente ao plantio de *Eucalyptus* sp., até o período de 2002, quando 240 ha foram destinados à implantação da RPPN. As áreas circunvizinhas à RPPN são compostas por propriedades rurais, incluindo o Horto Mogi-Guaçu pertencente à empresa, destinado ao plantio comercial de *Eucalyptus* sp., existindo pequenos fragmentos florestais representados por faixas ciliares de vegetação nativa remanescente.

De acordo com Barbosa *et al.* (2013), a implantação do povoamento de espécies arbóreas nativas de alta biodiversidade (101 espécies) em 2002, foi oriundo de um programa de parceria entre a International Paper e a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, através do Instituto de Botânica, como parte do Programa de Políticas Públicas Estaduais da Secretaria de Meio Ambiente. Foram utilizadas espécies arbóreas nativas (56% não pioneiras, 37% pioneiras e 7% de espécies não classificadas ou exóticas) que ocorrem na fitofisionomia denominada Floresta Estacional Semidecidual encontrada no bioma Mata Atlântica, listadas em Mandetta (2007).

3.2. Coleta dos fungos e herborização

Dentro da área reflorestada de 240 hectares, haviam sido instaladas entre outubro e novembro 2004, quarenta (40) parcelas experimentais fixas e numeradas sequencialmente

(Figura 1), de 36 x 62,5m cada, destinadas à realização de investigações visando obter parâmetros para a definição e o aprimoramento das técnicas de reflorestamentos heterogêneos com espécies arbóreas nativas e monitorar a recuperação da área (Mandetta 2007). Para o presente estudo foram selecionadas 10 destas parcelas experimentais: 1, 4, 6, 8, 10, 21, 22, 25, 27 e 29.

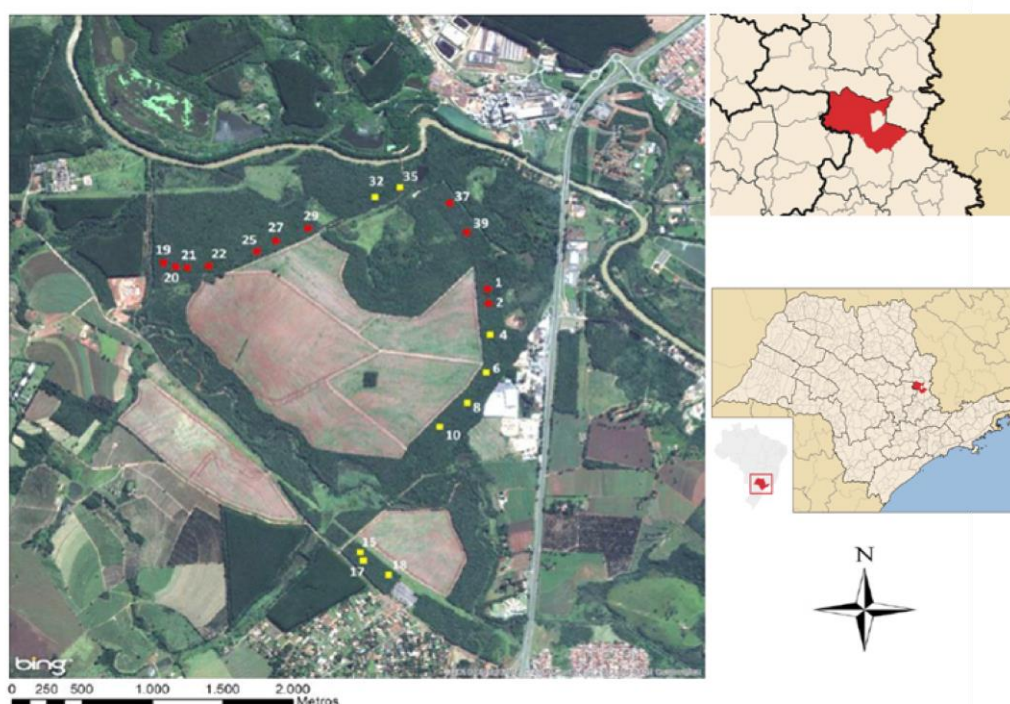


Figura 1: Representação da RPPN “Parque Florestal São Marcelo”, inserida no município de Mogi-Guaçu/ SP, com destaque para as parcelas caracterizadas quanto à estrutura da comunidade vegetal em diferentes tipos de solo: sendo em vermelho representando o Argissolo e em amarelo representando o Latossolo. (Fonte: Barbosa *et al.* 2013)

A avaliação do estado de preservação da área estudada foi realizada através da comparação dos resultados com aqueles obtidos por Abrahão (2012), que realizou uma análise da ocorrência e distribuição de fungos, incluindo os políporos, em uma área considerada preservada, de mesma formação vegetal no município de Mogi-Guaçu, a Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

Para que os dados pudessem ser comparáveis, foi utilizada a mesma delimitação amostral através do uso de transecções (Abrahão *et al.* 2010, Abrahão 2012). Duas transecções de 4 x 50 m foram instaladas em cada parcela e os dados de cinco parcelas foram considerados como um conjunto amostral (Tabela 1). Para a seleção das parcelas levou-se em consideração a disposição espacial das mesmas, além da área basal informada por Colmanetti (2013).

Amostras aleatórias também foram coletadas por encontro casual, visando a ampliar os estudos sobre a riqueza do grupo na área.

As coletas foram realizadas bimestralmente no período de outubro de 2015 a setembro de 2016, observando-se todos os substratos lenhosos.

Tabela 1. Conjuntos amostrais utilizadas para o estudo da comunidade de políporos da RPPN “Parque Florestal São Marcelo”, Mogi-Guaçu, SP.

Conjunto Amostral	Parcela	Área basal (cm ²)
1	1	0,5868
	4	0,3612
	6	0,4266
	8	0,3406
	10	0,5125
2	21	0,4429
	22	0,5793
	25	0,4841
	27	0,3387
	29	0,3199

A coleta, preservação e herborização do material coletado seguiram as recomendações técnicas descritos em Fidalgo & Bononi (1984) e Lodge *et al.* (2004).

Os espécimes foram fotografados, georreferenciados com GPS Garmin modelo GPSMAP 60 e coletados individualmente em sacos de papel, observando-se e anotando-se dados como local e data de coleta, número do coletor, coloração do basidioma e outras características morfológicas como textura, presença de cílios, tipo de superfície, etc.

3.3. Identificação

A identificação das espécies foi baseada em caracteres macro e microscópicos do basidioma (Ryvarden 1991, Teixeira 1995). As microestruturas foram analisadas segundo recomendações de Teixeira (1995) e todas as medidas foram efetuadas em solução de KOH a 3-4%, evitando-se possíveis discrepâncias. A evidência de reações dextrinoides e amiloides, testadas em reagente de Melzer, também foi utilizada (Gilbertson & Ryvarden 1986, Gugliotta & Bononi 1999). As principais características microscópicas observadas foram: sistema hifal e características das hifas, basidiósporos e elementos estéreis (cistídios, cistidióloos, medas, etc). As microestruturas foram medidas com auxílio de uma ocular com escala micrométrica em

aumento de 800x-1000x, e as ilustrações feitas utilizando uma câmara clara acoplada ao microscópio óptico.

Para identificação das espécies foi utilizada bibliografia pertinente, como os trabalhos de Ryvardeen & Johansen (1980), Gilbertson & Ryvardeen (1986, 1987), Gugliotta & Bononi (1999), Núñez & Ryvardeen (2000), Ryvardeen (1991, 2004), Rajchenberg (2006), Leal & Gugliotta (2008), Gugliotta *et al.* (2011), além da comparação com outros espécimes depositados no Herbário SP. Os exemplares identificados e selecionados foram depositados no Herbário Maria Eneyda P. K. Fidalgo (SP) do Instituto de Botânica.

3.4. Análise dos Dados

A comunidade de políporos foi caracterizada em termos de riqueza e abundância (Zak & Willing 2004) e funcionalidade (Urcelay & Robledo 2004, Borba-Silva *et al.* 2015). Para comparação das áreas da RPPN com as áreas preservadas (Abrahão 2012), foi feita uma estimativa por rarefação da curva espécies vs. parcelas, com respectivo intervalo de confiança de 95%, para controlar as diferenças de esforço amostral. Para mais detalhes dessa metodologia, vide capítulo 3.

3.5. Análise Molecular

Visando a confirmar a identificação de espécies de *Polyporus* e gêneros relacionados, que apresentaram alto grau de variabilidade morfológica, foram realizados os estudos moleculares. Ao final do estudo, as sequências obtidas e utilizadas nas análises foram depositadas no GenBank. Para mais detalhes dessa metodologia, vide capítulo 2.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram coletados 224 espécimes de fungos basidiomicetos (tabela 1): 41 espécies de basidiomicetos pertencentes a dez famílias e cinco ordens (Agaricales, Auriculariales, Gloeophyllales, Hymenochaetales e Polyporales), listadas no capítulo 1.

Um total de 170 espécimes de políporos foi coletado dentro e fora dos transectos inseridos nas parcelas, e 35 espécies pertencentes a 22 gêneros, oito famílias (Fomitopsidaceae, Ganodermataceae, Hymenochaetaceae, Meruliaceae, Phanerochaetaceae, Polyporaceae, Schizoporaceae e Steccherinaceae) e duas ordens (Hymenochaetales e Polyporales) foram identificadas. Uma chave para identificação destas espécies foi elaborada. Os políporos coletados nos transectos somam 118 espécimes e 31 espécies identificadas (relacionadas no capítulo 3). O anexo 1 ilustra algumas espécies de políporos encontrados na RPPN e o anexo 2 apresenta a relação dos espécimes coletados.

O gênero com maior riqueza de espécies e abundância de espécimes foi *Polyporus*, com seis espécies: *Polyporus dictyopus* Mont., *P. guianensis* Mont., *P. leprieurii* Mont., *P. cf. philippinensis* Berk., *P. subpurpurascens* (Murrill) Ryvardeen e *P. tricholoma* Mont.

Tabela 1. Número de espécimes de basidiomicetos coletados na RPPN Parque Florestal São Marcelo no período de outubro de 2015 a outubro de 2016.

Período	Coleta	Número de espécimes
Outubro/2015	1	36
Dezembro/2015	2	34
Fevereiro/2016	3	50
Abril/2016	4	17
Junho/2016	5	49
Agosto/2016	6	16
Outubro/2016	7	22
Total		224

Nesse estudo, além das espécies comuns e de grande ocorrência, foi possível obter dois novos registros para o estado: *Polyporus subpurpurascens* (Murrill) Ryvardeen e *Ceriporiopsis balaenae* Niemelä e uma nova espécie de *Neofavolus* é descrita para a ciência (capítulo 2).

CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE POLÍPOROS DA RPPN PARQUE FLORESTAL SÃO MARCELO

1. Basidiósporos com parede dupla e ornamentada *Ganoderma australe*
1. Basidiósporos com parede simples e lisa 2
2. Basidioma com reação xantocróica, hifas generativas com septo simples, setas ausentes ou presentes, cystídios nunca presentes 3
2. Basidioma sem reação xantocróica, hifas generativas com septo simples ou ansas, setas nunca presentes, cystídios presentes ou ausentes 7
3. Setas himeniais ausentes *Fomitiporia maxonii*
3. Setas himeniais presentes..... 4
4. Setas himeniais curvadas a retas *Phellinus undulatus*
4. Setas himeniais somente retas 5
5. Basidioma ressupinado, setas himeniais ventricosas *Fuscoporia ferrea*
5. Basidioma pileado séssil a efuso-reflexo, setas himeniais não ventricosas 6
6. Poros 5-7 por mm, basidiósporos elipsoides a ovóides, 4,0-5,0 x 3,0-3,5 µm *Fuscoporia gilva*
6. Poros 7-11 por mm, basidiósporos amplamente elipsoides, 4,5-6,0 x 3,5-5,0 µm *Fuscoporia senex*
7. Sistema hifal monomítico 8
7. Sistema hifal di a trimítico 11
8. Basidioma efuso-reflexo, castanho-escuro *Gloeoporus dichrous*
8. Basidioma ressupinado, creme a branco 9
9. Hifas generativas com septo simples, basidiósporos subglobosos *Ceriporia xylostromatoides*
9. Hifas generativas com ansas, basidiósporos elipsoides 10
10. Poros 6-8 por mm, angulares e inteiros *Ceriporiopsis flavilutea*
10. Poros 2-3 por mm, irregulares e em partes sinuosos *Ceriporiopsis balaenae*
11. Sistema hifal dimítico 12
11. Sistema hifal trimítico 25
12. Basidioma ressupinado, medas abundantes *Dichomitus setulosus*
12. Basidioma pileado efuso-reflexo a estipitado, medas escassas 13
13. Basidioma efuso-reflexo 14
13. Basidioma estipitado 17

14. Superfície poroide marrom-pálida a bege	<i>Schizopora flavipora</i>
14. Superfície poroide creme a branca	15
15. Hifas generativas com septo simples, cystídios presentes	<i>Irpex lacteus</i>
15. Hifas generativas com ansas, cystídios ausentes	16
16. Poros irregulares, 1-3 por mm, basidiósporos 9,5-14 µm compr. ..	<i>Antrodia heteromorpha</i>
16. Poros angulares regulares, 3-4 por mm, basidiósporos 7,0-10 µm compr.	<i>Antrodia malicola</i>
17. Basidiósporos alantoides	<i>Trulla duracina</i>
17. Basidiósporos cilíndricos	18
18. Estipe castanho-escuro a preto	19
18. Estipe creme a castanho	21
19. Superfície superior do píleo escura, castanho-vinácea	<i>Polyporus dictyopus</i>
19. Superfície superior do píleo clara, castanho-clara a bege	20
20. Poros 1-2(-3) por mm	<i>Polyporus guianensis</i>
20. Poros 5-8 por mm	<i>Polyporus leprieurii</i>
21. Estipe central, cílios na margem bem evidentes	<i>Polyporus tricholoma</i>
21. Estipe lateral, cílios na margem pouco ou não evidentes	22
22. Basidioma vináceo a violeta-escuro	<i>Polyporus subpurpurascens</i>
22. Basidioma marrom-pálido a branco	23
23. Basidioma branco, cílios na margem, medas presentes	<i>Favolus brasiliensis</i>
23. Basidioma marrom-pálido, cílios ausentes, medas ausentes	24
24. Superfície superior do píleo com estrias radiais formando linhas finas na base, basidioma até 6,0 mm espesso e 8,0 cm diâm.	<i>Polyporus cf. philippinensis</i>
24. Superfície superior do píleo sem estrias radiais, basidioma até 0,7 mm espesso e até 1,5 cm de diâm.	<i>Neofavolus sp.</i>
25. Basidioma ressupinado, basidiósporos naviculares	<i>Diplomitoporus navisporus</i>
25. Basidioma pileado, basidiósporos não naviculares	26
26. Basidioma vermelho-alaranjado	<i>Pycnoporus sanguineus</i>
26. Basidioma branco, castanho-claro a castanho-escuro	27
27. Superfície superior do píleo com pelos grandes, fibrilosa a fimbriada	28
27. Superfície superior do píleo glabro, velutina a estrigosa	29
28. Superfície do píleo com pêlos bem desenvolvidos, fimbriada, poros circulares 3-4 por mm	<i>Hexagonia hydnoides</i>

28. Superfície do píleo com pêlos pouco desenvolvidos, fibrilosa, poros angulares 9-16 por cm *Hexagonia hirta*
29. Superfície do píleo marrom-escuro, com zonas concêntricas alternando entre vilosa e tomentosa *Coriolopsis caperata*
29. Superfície do píleo diferente do descrito acima 30
30. Superfície do píleo com zonas concêntricas de cores distintas 31
30. Superfície do píleo com zonas concêntricas, mas de coloração uniforme 32
31. Superfície do píleo com zonas concêntricas alternando entre vináceas, castanho-claras e castanho-escuras, basidiósporos 6,0-8,0 x 2,5-4,0 µm *Hexagonia variegata*
31. Superfície do píleo com zonas concêntricas multicoloridas, basidiósporos 5-6 x 1,5-2 µm *Trametes versicolor*
32. Basidioma com contexto dúplex 33
32. Basidioma com contexto homogêneo 34
33. Superfície poroide bege a castanho-clara, superfície superior do píleo castanho-clara *Coriolopsis floccosa*
33. Superfície poroide branca a creme, superfície superior do píleo castanha a castanho-escuro *Datronia decipiens*
34. Superfície poroide branca, poros levemente denteados, 2-4 por mm, basidiósporos 1,5-2,5 µm larg. *Trametes pubescens*
34. Superfície poroide amarelada a creme, poros denteados, 1-3 por mm, basidiósporos 2,5-3,5 µm larg. *Trametes villosa*

Os resultados desse estudo são apresentados em capítulos, no formato de artigos, cada um inserido nas normas de cada revista a ser publicado:

- Capítulo 1: Agaricomycetes (Basidiomycota) lignícolas em uma área de restauração em Mogi-Guaçu, SP, Brasil.
- Capítulo 2: Uma nova espécie de *Neofavolus* (Polyporales, Basidiomycota) em uma área de reflorestamento, São Paulo, Brasil.
- Capítulo 3: Estrutura da comunidade de políporos (Basidiomycota) em uma área em processo de restauração no Estado de São Paulo, Brasil.

Capítulo I

Agaricomycetes (Basidiomycota) lignícolas em uma área de restauração em Mogi-Guaçu, SP, Brasil

Agaricomycetes (Basidiomycota) lignícolas em uma área de restauração em Mogi-Guaçu, SP, Brasil

Alex Almeida Alcantara* e Adriana de Mello Gugliotta

Instituto de Botânica de São Paulo, Núcleo de Pesquisa em Micologia. Avenida Miguel Stéfano, 3687, CEP 04301-902, São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

*Autor para correspondência: alex.ex100@gmail.com

Resumo

A diversidade de fungos Agaricomycetes lignícolas (Basidiomycota) foi estudada em uma área em processo de restauração desde 2002, quando foi realizado um plantio com mais de 100 espécies arbóreas nativas. As coletas foram realizadas bimestralmente durante o período de um ano, e os espécimes identificados com base na morfologia do basidioma, foram depositados no Herbário SP. Foram identificadas 41 espécies, pertencentes a dez famílias e cinco ordens. A maioria das espécies são comuns e amplamente distribuídas no Brasil, mas dois novos registros para o estado de São Paulo (*Ceriporiopsis balaenae* Niemelä e *Polyporus subpurpurascens* (Murrill) Ryvardeen) e uma provável nova espécie para a ciência foram registrados, demonstrando que a comunidade fúngica está se estabelecendo na área em processo de restauração ecológica.

Palavras-chave: conservação, diversidade, neotrópicos, reflorestamento

Introdução

A restauração ecológica ao longo de décadas, tem contribuído para a diminuição de áreas degradadas (Rodrigues *et al.* 2011, Barbosa *et al.* 2012). No estado de São Paulo, onde a vegetação encontra-se altamente fragmentada, com cerca de 80% da vegetação remanescente localizada em fragmentos menores que 20 ha, e apenas 3,7% em fragmentos maiores que 100

ha, a restauração de áreas degradadas é de fundamental importância para garantir a conectividade da paisagem e a conservação da biodiversidade (Nalon *et al.* 2008).

Durante o processo de restauração, estudos de monitoramento buscam utilizar indicadores que demonstrem se o reflorestamento foi eficiente, se a área está recuperando as suas funções ecológicas. No entanto, a grande maioria dos parâmetros utilizados como indicadores refere-se à comunidade vegetal (Colmanetti & Barbosa 2013, Gandolfi 2013), ou à presença de fauna, normalmente associada à dispersão das espécies vegetais (Silveira *et al.* 2011). Apesar da grande importância ecológica dos fungos lignícolas na ciclagem de nutrientes e na manutenção dos ecossistemas terrestres (Glazer & Nikaido 1995, Rayner 1995, Boddy *et al.* 2008), estes organismos não têm sido utilizados como parâmetro de monitoramento da restauração florestal, procedimento essencial na certificação da eficiência das ações restauradoras.

O conhecimento da diversidade de Agaricomycetes no estado de São Paulo tem se restringido às unidades de conservação, sendo esse o primeiro inventário em área em processo de restauração (Bononi 1984, Gugliotta & Bononi 1999, Leal & Gugliotta 2008, Abrahão *et al.* 2012, Gugliotta *et al.* 2011, Motato-Vásquez & Gugliotta 2013, Motato-Vásquez *et al.* 2014; Pires & Gugliotta 2016).

O presente estudo realizou o levantamento de Agaricomycetes (Basidiomycota) lignícolas em uma área em processo de restauração, com plantio realizado em 2002. O estudo é pioneiro no acompanhamento de monitoramento e será de valia para estudos posteriores.

Materiais e Métodos

Área de Estudo

A Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo (figura 1), está localizado no município de Mogi-Guaçu, estado de São Paulo (22°21'51" - 22°23'40"S, 46°58'28" - 46°59' 46"W). A área, que pertence à empresa de papel e celulose International Paper do Brasil, possui 240 hectares de Floresta Mesófila Semidecídua reflorestada com alta diversidade de espécies arbóreas nativas em 2002 (Barbosa *et al.* 2013), e desde então, estudos vem sendo realizados para acompanhar o desenvolvimento da RPPN (Mandetta 2007, Comanetti *et al.* 2016). O clima da região é temperado com estiagem no inverno (classificado como Cwa segundo Köppen 1948), com temperatura média de 21,7°C e precipitação anual de 1.325mm cúbicos (Embrapa 2017).

Coleta e identificação

As coletas foram realizadas bimestralmente durante o período de outubro de 2015 a outubro de 2016, em parcelas permanentes previamente instaladas para estudos de acompanhamento da área (Barbosa *et al.* 2013), com dimensões de 30 x 60m, observando-se todos os substratos lenhosos. A coleta e herborização seguiram as recomendações de Fidalgo & Bononi (1984). A identificação dos espécimes foi realizada com base na morfologia do basidioma seguindo recomendações de Teixeira (1995) e a utilização de chaves de identificação e literatura pertinente ao grupo (Gugliotta & Bononi 1999, Ryvardeen 1991, 2004, Motato-Vásquez & Gugliotta 2013, Motato-Vásquez *et al.* 2014; Pires & Gugliotta 2016).

Após identificação, o material foi depositado no Herbário Maria Eneyda P. K. Fidalgo (SP) do Instituto de Botânica.

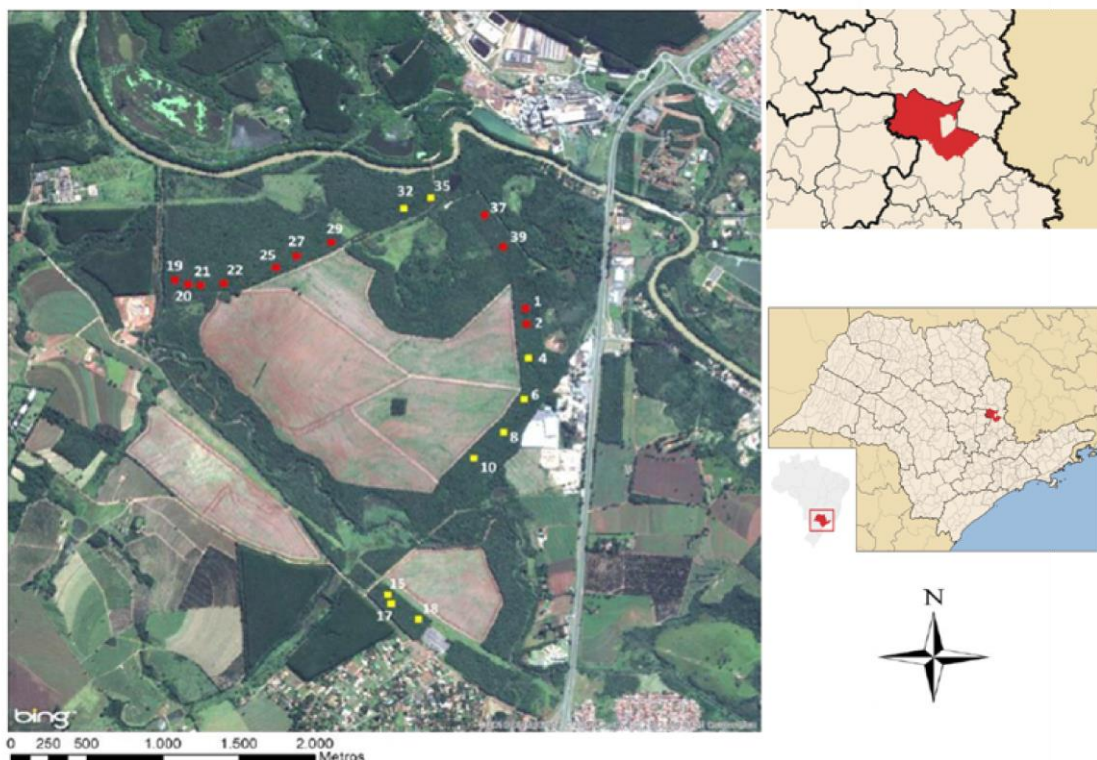


Figura 1: Área de estudo correspondente à Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo, Mogi-Guaçu, São Paulo (Barbosa *et al.* 2013).

Resultados e Discussão

Foram coletados 224 espécimes, pertencentes a 41 espécies, dez famílias e cinco ordens: Agaricales, Auriculariales, Gloeophyllales, Hymenochaetales e Polyporales (tabela 1). Polyporaceae, com 18 gêneros, e Hymenochaetaceae, com quatro gêneros, foram as famílias mais representadas.

Duas novas citações para o estado de São Paulo (marcadas com @ na tabela 1) foram registradas: *Ceriporiopsis balaenae* e *Polyporus subpurpurascens*. *C. balaenae* foi originalmente descrita para o norte do Canadá, e citada para Porto Rico (Ryvarden 2004) e, no Brasil, citada apenas para o estado de Santa Catarina por Borba-Silva *et al.* (2015). *P. subpurpurascens*, que era até pouco tempo atrás conhecido apenas da localidade-tipo na Jamaica (Ryvarden 2004), foi citada pela primeira vez para o Brasil por Coelho & Silveira (2014) para o estado do Rio Grande do Sul. Algumas das espécies encontradas são apresentadas nas figuras 2 a 7.

Também foi registrada a ocorrência de uma nova espécie de *Neofavolus* para a ciência (marcada com * na tabela 1), que se caracteriza por apresentar basidioma pequeno (1,0 – 1,5cm) com estipe relativamente longo e basidiósporos mais alargados (3,0 – 4,0 μ m) que as demais espécies do gênero (Sotome *et al.* 2013).

A oferta de numerosos substratos lenhosos devido ao extrato arbóreo estar estabelecido na área em restauração favoreceu o desenvolvimento dessas espécies de fungos.

A área, que foi ocupada por plantio de culturas de ciclo anual, semi-perenes, como cana-de-açúcar, e perenes, como café, citrus, além de pastagem, e *Eucalyptus* (a partir de 1995) foi reflorestada em 2002 com o plantio de espécies nativas arbóreas com uma alta riqueza, 100 espécies (Barbosa *et al.* 2013). As áreas circunvizinhas à RPPN são compostas por propriedades rurais, existindo pequenos fragmentos florestais representados por faixas ciliares de vegetação nativa remanescente, tornando a RPPN importante para o estabelecimento da conectividade da paisagem.

A listagem aqui apresentada é o primeiro relato da ocorrência de fungos Agaricomycetes em áreas em processo de restauração. Os dados servirão de base para a utilização desses fungos no estudo de monitoramento em áreas de restauração.



Figura 2: *Polyporus philippinensis*. Figura 3: *Polyporus subpurpurascens*. Figura 4: *Dichomitus setulosus*. Figura 5: *Polyporus tricholoma*. Figura 6: *Trulla duracina*. Figura 7: *Pycnoporus sanguineus*.

Tabela 1: Lista das espécies de Agaricomycetes da RPPN Parque Florestal São Marcelo, os tipos de substrato onde foram coletados e seus respectivos *vouchers* com n° SP.do herbário. * = nova espécie, @ = novo registro para o estado de São Paulo.

Táxons/Espécies	Substrato	Voucher
AGARICALES		
Schizophyllaceae		
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	Tronco	SP467089; SP467095; SP407133
<i>Schizophyllum umbrinum</i> Berk.	Tronco	SP467168
AURICULARIALES		
Auriculariaceae		
<i>Auricularia nigricans</i> (Fr.: Fr.) Birkebak, Looney & Sánchez-García	Tronco	SP467093; SP467096; SP467102
<i>Auricularia</i> cf. <i>cornea</i> Ehrenb.	Galho	SP467092; SP467103
GLOEOPHYLLALES		
Gloeophyllaceae		
<i>Gloeophyllum striatum</i> (Fr.) Murrill	Galho	SP467167
HYMENOGATALES		
Hymenochaetaceae		
<i>Fomitiporia maxonii</i> Murrill	Galho/Tronco	SP467129; SP467149
<i>Fuscoporia gilva</i> (Schwein.) T.Wagner & M.Fisch	Galho	SP467164
<i>Fuscoporia ferrea</i> (Pers.) G. Cunn	Galho	SP467157
<i>Fuscoporia senex</i> (Nees & Mont.) Ghobad- Nejhad	Tronco	SP467144; SP467128
<i>Phellinus undulatus</i> (Murrill) Ryvarden	Tronco	SP467115
Schizoporaceae		
<i>Schizopora flavipora</i> (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Ryvarden	Galho	SP467131
POLYPORALES		
Fomitopsidaceae		
<i>Antrodia heteromorpha</i> (Fr.) Donk	Galho/Tronco	SP467139; SP467146
<i>Antrodia malicola</i> (Berk. & M.A. Curtis) Donk	Tronco	SP467148
Ganodermataceae		
<i>Ganoderma australe</i> (Fr.) Pat.	Tronco	SP467161
Meruliaceae		
<i>Ceriporia xylostromatoides</i> (Berk.) Ryvarden	Galho	SP467106
@ <i>Ceriporiopsis balaenae</i> Niemelä	Galho	SP467123
<i>Ceriporiopsis flavilutea</i> (Murrill) Ryvarden	Galho	SP467114
<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.) Bres.	Galho	SP467169; SP467170
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr.	Galho	SP467134; SP467135; SP467141
Polyporaceae		
<i>Coriolopsis caperata</i> (Berk.) Murrill	Galho	SP467151
<i>Coriolopsis floccosa</i> (Jungh.) Ryvarden	Galho/Tronco	SP467098; SP467099; SP467101 SP467142; SP467162; SP467094
<i>Datronia decipiens</i> (Bres.) Ryvarden	Galho	SP467152
<i>Dichomitius setulosus</i> (Henn.) Masuka & Ryvarden	Galho	SP467136; SP467145
<i>Diplomitoporus navisporus</i> Gibertoni & Ryvarden	Galho	SP467140
<i>Favolus brasiliensis</i> (Fr.) Fr.	Galho/Tronco	SP467110; SP467121; SP467122
<i>Hexagonia hirta</i> (P. Beauv.) Fr.	Galho	SP467088; SP467132; SP467153
<i>Hexagonia hydroides</i> (Sw.) M. Fidalgo	Tronco	SP467100; SP467126
<i>Hexagonia variegata</i> Berk.	Galho/Tronco	SP467120; SP467154
<i>Lentinus crinitus</i> (L.) Fr.	Raiz	SP467124; SP467138

Tabela 1: Continuação.

Táxons/Espécies	Substrato	Voucher
* <i>Neofavolus</i> sp.	Galho	SP467109; SP467119
<i>Polyporus dictyopus</i> Mont.	Galho	SP467112; SP467118
<i>Polyporus guianensis</i> Mont.	Galho	SP407105
<i>Polyporus leprieurii</i> Mont.	Tronco	SP467116
<i>Polyporus</i> cf. <i>philippinensis</i> Berk.	Galho	SP467108; SP467159; SP467160; SP467163
@ <i>Polyporus subpurpurascens</i> (Murrill) Ryvarden	Galho	SP467158; SP467165; SP467166
<i>Polyporus tricholoma</i> Mont.	Galho	SP467117
<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill	Galho/Tronco	SP467090; SP467107; SP467130; SP467147
<i>Trametes pubescens</i> (Schumach.) Pilát	Tronco	SP467127; SP467137
<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd	Tronco	SP467111
<i>Trametes villosa</i> (Sw.) Kreisel	Galho/Tronco	SP467097; SP467143
Steccherinaceae		
<i>Trulla duracina</i> (Pat.) Miettinen	Tronco	SP467104; SP467113; SP467155

Agradecimentos

Agradecemos à International Paper do Brasil, pelo suporte, em especial ao Miguel Magela, João Machado. Ao Dr. Luiz Mauro Barbosa (CERAD/IBt) e sua equipe pela ajuda e realização do projeto de pesquisa. Ao CNPq e ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente do Instituto de Botânica pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor.

Literatura citada

- Abrahão, M.C., Gugliotta, A.M. and Bononi, V.L.R. 2012. Xylophilous Agaricomycetes (Basidiomycota) of the Brazilian Cerrado. Check List 8(5): 1102-1116.
- Barbosa, L.M., Barbosa, T.C., Barbosa, K.C. & Parajara, F.C. 2012. Práticas e políticas públicas para a restauração ecológica a partir de reflorestamentos com alta diversidade de espécies regionais. In: S.V. Martins (ed.). Restauração ecológica de ecossistemas degradados. Editora UFV, Viçosa, pp. 240-261.

- Barbosa, L.M., Colmanetti, M.A.A., Shirasuna, R.T., Ortiz, P.R.T., Barbosa, T.C., Parajara, F.C., Barbosa, K.C., Casagrande, J.C., Couto, H.T.Z., Magela, M. & Machado, J.** 2013. Dez anos de pesquisa do Instituto de Botânica visando à restauração ecológica em áreas da International Paper do Brasil, em Mogi-Guaçu/SP. *In*: L.M. Barbosa (coord.). Políticas públicas para a restauração ecológica e conservação da biodiversidade. Instituto de Botânica - SMA, São Paulo, pp. 252-261.
- Boddy, L., Frankland, J.C. & van West, P.** 2008. Ecology of Saprotrophic Basidiomycetes. London, Academic Press. 372p.
- Bononi V.L.R.** 1984. Basidiomicetos do cerrado da Reserva Biológica de Moji-Guaçu, SP. *Rickia* 11: 1-25.
- Borba-Silva, M.A., Drechsler-Santos, E.R. & Robledo, G.L.** 2015. Community structure and functional diversity of polypores (Basidiomycota) in the Atlantic Forest of Santa Catarina State, Brazil. *Biotemas*, 28(1): 1-11.
- Coelho, G., & Silveira, R. M. B. da.** 2014. Taxonomy of *Polyporus* sensu lato and related genera (Basidiomycota) from Santa Maria, Southern Brazil. *Ciência e Natura*, 36(2): 688–710.
- Colmanetti, M.A.A. & Barbosa, L.M.** 2013. Fitossociologia e estrutura do estrato arbóreo de um reflorestamento com espécies nativas em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. *Hoehnea* 40(3): 419-435.
- Colmanetti, M. A., Barbosa, L. M., Shirasuna, R. T., & Couto, H. T. Z. do.** 2016. Phytosociology and structural characterization of woody regeneration from a reforestation with native species in southeastern Brazil. *Revista Árvore*, 40(2): 209–218.
- Embrapa** 2017. Banco de dados climáticos do Brasil. Disponível em <http://www.cnpm.embrapa.br/projetos/bdclima/balanco/resultados/sp/386/balanco.html> (acesso em 08-VIII-2017).
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. (Org.).** 1984. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Manual n.4. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Gandolfi, S.** 2013. Reflexões sobre as ações de restauração e definição de parâmetros de avaliação e monitoramento. *In*: L.M. Barbosa (coord.). Políticas públicas para a restauração ecológica e conservação da biodiversidade. Instituto de Botânica - SMA, São Paulo, pp. 26-32.
- Glazer, A.N. & Nikaido, H.** 1995. Microbial biotechnology: fundamentals of applied microbiology. New York, W.H. Freeman and Company.

- Gugliotta, A.M. & Bononi, V.L.R.** 1999. Polyporaceae do Parque Estadual da Ilha do Cardoso, São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 12: 1–112.
- Gugliotta, A.M., Poscolere, G.D. & Campacci, T.V.S.** 2011. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. *Fungos*, 10: Ganodermataceae *Hoehnea* 38(4): 687-695.
- Köpen, W.** 1948. *Climatologia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Leal, G.R. & Gugliotta, A.M.** 2008. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Fungos*, 9: Meripilaceae. *Hoehnea* 35(1): 99-110.
- Mandetta, E.C.N.** 2007. Avaliação florística e de aspectos da estrutura da comunidade de um reflorestamento com dois anos e meio de implantação no município de Mogi-Guaçu/SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Motato-Vásquez, V., & Gugliotta, A. de M.** 2013. Polypores from an Atlantic rainforest area in southeast Brazil: resupinate species. *Revista Brasileira de Botânica*, 36(2).
- Motato-Vásquez, V., Pires, R. M., & Gugliotta, A. de M.** 2014. Polypores from an Atlantic rainforest area in southeast Brazil: pileate species. *Revista Brasileira de Botânica*, 38(1): 149–164.
- Nalon, M.A., Mattos, I.F.A. & Franco, G.A.D.C.** 2008. Meio Físico e aspectos da fragmentação da vegetação. In: Rodrigues, R.R.; Bononi, V.L.R. (orgs.) *Diretrizes para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica. p. 15-21.
- Pires, R. M., & Gugliotta, A. de M.** 2016. Poroid Hymenochaetaceae (Basidiomycota) from Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Santa Virgínia, São Paulo, Brazil. *Rodriguésia*, 63(3): 667–676.
- Rayner, A.D.M.** 1995. Fungi, a vital component of ecosystem function in woodland. In: D. Allsopp, R.R. Colwell & D.L. Hawksworth (eds.). *Microbial Diversity and Ecosystem Function*. University Press, Cambridge, pp. 231–251.
- Rodrigues, R.R., Gandolfi, S., Nave, A.G.; Aronson, J., Barreto, T.E., Vidal C.Y. & Brancalion, P.H.S.** 2011. Large-scale ecological restoration of high-diversity tropical forests in SE Brazil. *Forest Ecology and Management* 261: 1605-1613.
- Ryvarden, L.** 1991. Genera of Polypores. *Nomenclature and Taxonomy. Synopsis Fungorum* 5: 1–363.
- Ryvarden, L.** 2004. Neotropical Polypores. Part 1. Introduction, Ganodermataceae & Hymenochaetaceae. *Synopsis Fungorum* 19: 1–227.

- Silveira, M., Trevelin, L., Port-Carvalho, M., Godoi, S., Mandetta, E.N. & Cruz-Neto, A.P.** 2011. Frugivory by phyllostomid bats (Mammalia: Chiroptera) in a restored area in Southeast Brazil. *Acta Oecologica* 37: 31-36.
- Sotome, K., Akagi, Y., Lee, S. S., Ishikawa, N. K., & Hattori, T.** 2013. Taxonomic study of *Favolus* and *Neofavolus* gen. nov. segregated from *Polyporus* (Basidiomycota, Polyporales). *Fungal Diversity*, 58(1): 245–266.
- Teixeira, A.R.** 1995. Método para estudo das hifas do basidiocarpo de fungos poliporáceos. Manual n.6. Instituto de Botânica, São Paulo.

Capítulo 2

Uma nova espécie de *Neofavolus* (Polyporales,
Basidiomycota) em uma área de
reflorestamento, São Paulo, Brasil

Uma nova espécie de *Neofavolus* (Polyorales, Basidiomycota) em uma área de reflorestamento, São Paulo, Brasil

Alex Almeida Alcantara*, Ricardo Matheus Pires & Adriana de Mello Gugliotta

*Instituto de Botânica de São Paulo, Núcleo de Pesquisa em Micologia
Avenida Miguel Stéfano, 3687, CEP 04301-902. São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.*

** Autor para correspondência: alex.ex100@gmail.com*

Resumo

Estudos vêm sendo realizados atualmente para subsidiar a identificação de espécies crípticas e o gênero *Polyporus* sensu lato passa por várias mudanças. Recentemente, espécies de *Polyporus* foram transferidas para o gênero *Favolus* e, *Neofavolus*, um novo gênero, foi proposto com base na morfologia e análises filogenéticas. O presente estudo descreve uma nova espécie de *Neofavolus*, baseada nas análises morfológicas e moleculares, (região ITS e nLSU do DNA nuclear). A nova espécie caracteriza-se por apresentar estipe lateral de até 1,3 cm longo, poros angulares lacerados 1–2(–2,5) /mm e basidiósporos cilíndricos a subcilíndricos. Uma chave para as espécies de *Neofavolus* é apresentada.

Palavras-Chaves: filogenia, neotropical, *Polyporus*, taxonomia

Introdução

As espécies de *Polyporus* Fr. *lato sensu* são caracterizadas por basidiomas estipitados, sistema hifal dimitico com hifas esqueleto-conectivas arboriformes e hifas generativas com ansas (com exceção de *Polyporus badius* (Pers.) Schwein e *Polyporus saltensis* (Speg.) Silveira & Wright) e basidiósporos cilíndricos a subcilíndricos. De forma geral, são cosmopolitas e amplamente distribuídos no mundo (Ryvarden 2004).

Seis grupos infra-genéricos foram reconhecidos por Nuñez & Ryvarden (1995): *Admirabilis*, *Dendropolyporus*, *Favolus*, *Melanopus*, *Polyporellus* e *Polyporus*. Análises filogenéticas vêm confirmando que trata-se de um gênero artificial e a transferência de espécies para outros gêneros tem sido proposta (Dai *et al.* 2014). No entanto, a maioria desses estudos filogenéticos tem sido baseada em espécimes das regiões temperadas do hemisfério norte e leste da Ásia, sem incluir quase nenhum espécime de origem Neotropical, com a exceção de *Favolus brasiliensis* (Fr.) Fr. (Sotome *et al.* 2008, 2013, 2016, Dai *et al.* 2014).

Recentemente, Palacio *et al.* 2017 realizaram um estudo das espécies do complexo *Polyporus dictyopus* e seus resultados mostraram um novo gênero *Neodictyopus*, para acomodar *P. dictyopus stricto sensu*, além de duas novas espécies: *N. atlanticae* Palacio, Robledo & Drechsler-Santos e *N. gugliottae* Palacio, Grassi & Robledo. Além disso, o gênero *Atroporus* foi re-descrito para incluir as espécie *A. diabolicus* (Berk.) Ryvarden e *A. rufotratus* (Berk.) Palacio, Reck & Robledo.

Com base em estudos morfológicos e filogenéticos, Sotome *et al.* (2013) transferiram algumas espécies de *Polyporus* para o gênero *Favolus* Fr., que foi considerado independente. No mesmo estudo, o gênero *Neofavolus* Sotome & T. Hatt. (espécie tipo *Neofavolus alveolaris* (DC.) Sotome & T. Hatt.) foi segregado de *Polyporus* para agrupar três espécies caracterizadas pelo estipe reduzido, superfície superior do píleo glabra e coberta por uma cutícula de hifas generativas aglutinadas. Os resultados desse estudo mostraram ainda que, apesar dos gêneros *Favolus* e *Neofavolus* serem similares, e apresentar poucas diferenças morfológicas, estão distintamente relacionados nas análises filogenéticas, confirmando a segregação dos gêneros.

Durante o levantamento de políporos em uma área de reflorestamento com espécies nativas de floresta estacional semidecidual no município de Mogi-Guaçu, foram coletados alguns espécimes morfolologicamente semelhantes às espécies de *Polyporus*. Com base nos estudos morfológicos e análises moleculares da região ITS e LSU, uma nova espécie de

Neofavolus é descrita e ilustrada. Uma chave para espécies de *Neofavolus*, adaptada de Sotome *et al.* (2013), foi elaborada.

Materiais e métodos

Estudo morfológico

Os espécimes foram coletados na Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo, localizada em Mogi-Guaçu, São Paulo, Brasil, entre os anos 2015 – 2016 e trata-se de uma área de reflorestamento com 14 anos após o plantio (Colmanetti & Barbosa 2013). Para análise morfológica foram observadas características macroscópicas do basidioma como cor, tamanho, forma do píleo, forma e tamanho dos poros, utilizando estéreo-microscópio Leica S6D. A coloração dos basidiomas foi referenciada com um Atlas de Cores (Küppers 2002). Para observar as características microscópicas, cortes transversais do basidioma foram montados em lâminas com KOH 5% (Teixeira 1995). Reações amiloides e dextrinoides foram testadas com reagente de Melzer seguindo Gilbertson & Ryvarden (1986). As observações e medições das estruturas microscópicas foram realizadas utilizando microscópio óptico Leica DM 1000 e as ilustrações desenhadas com câmara clara acoplada ao mesmo. As medições dos basidiósporos são descritas nas seguintes abreviações: X_m = média do comprimento x média da largura, Q = intervalo de relação comprimento/largura, Q_m = média comprimento/largura, $n = x/y$ onde x = número de medidas dos basidiósporos e y = número de espécime (Coelho 2005). Por fim, todos os espécimes selecionados e identificados foram depositados no Herbário Maria Eneyda P. K. Fidalgo (SP) do Instituto de Botânica.

Extração de DNA

A extração de DNA foi realizada com o basidioma desidratado em pequenos fragmentos, usando o kit Miniprep de DNA genômico da planta Sigma-Aldrich Gen Elute™ e posteriormente amplificado com Taq Polymerase (Uniscience do Brasil) seguindo as recomendações do fabricante. Os pares de *Primers* utilizados foram ITS1 e ITS4 para a região ITS (incluindo ITS1, 5.8S e ITS2) e LR0R e LR7 para nLSU (White *et al.* 1990). A amplificação da região ITS seguiu os seguintes parâmetros de ciclos: 1 ciclo a 95°C por 2 min, 5 ciclos a 95°C por 45s, 60°C por 50s e 72°C por 1 min e 20s onde a temperatura de

anelamento diminui 1° C a cada ciclo até atingir 56° C sob a técnica de *touch-down* (Korbie & Mattick 2008), 30 ciclos a 95° C por 45 s, 55° C por 50 s, 72° C por 1 min e 20 s e 72° C por 10 min. Antes de serem sequenciados, os produtos de PCR foram verificados em gel de Agarose a 2% e depois sequenciados em ambas as direções usando os mesmos *Primers* que a amplificação. Para nLSU, foram seguidos os seguintes parâmetros de ciclos: 1 ciclo a 94°C por 2 min, 5 ciclos a 94°C por 45s, 54°C por 50s e 72°C por 1 min e 20s onde a temperatura de anelamento diminui 1° C a cada ciclo até atingir 50° C sob a técnica de *touch-down* (Korbie & Mattick 2008), 30 ciclos a 95° C por 45 s, 50° C por 50 s, 72° C por 80s e 72° C por 10 min. As sequências de nucleotídeos foram obtidas pelo sequenciador Applied Biosystems 3730xl DNA Analyser (Macrogen, Coreia do Sul), editadas e depositadas no GenBank.

Análise Filogenética

As sequências do GenBank (NCBI) incluídas no estudo foram selecionados com base na qualidade, identidade, comprimento e teste de alinhamento para construir o grupo interno. O grupo externo selecionado para as análises de ITS e nLSU incluiu *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) P. Karst. e *Trametes orientalis* (Yasuda) Imazeki. (Com base em Runnel & Ryvarden 2016).

As sequências de nucleotídeos (tabela 1) foram alinhadas automaticamente com MAFFT v.7 (Kazutaka K. & Daron M.S. 2013) e, posteriormente, foram otimizadas manualmente com o BioEdit 7.2.0 (Hall 1999). Posteriormente, as regiões ITS e nLSU foram concatenadas num único arquivo para uma análise conjunta no programa SequenceMatrix 1.7.8 (Vaidya *et al.* 2011). O modelo de substituição foi estimado usando JModeltest 2.c1.4 (Darriba *et al.* 2012). Pela análise, o modelo de substituição selecionado foi TIM3+G partição 012032.

A análise bayesiana (AB) foi realizada com base na cadeia de Markov independente Monte Carlo (MCMC). A corrida consistiu em cinco milhões de gerações, duas corridas independentes e quatro cadeias independentes. A frequência de amostragem foi de cada 500 gerações. Os primeiros 10% da análise (*Burning*) foram descartados. As probabilidades posteriores (PP) foram determinadas para testar o suporte dos ramos. Os valores de PP $\geq 0,95$ foram considerados estatisticamente significativos, e todos os ramos suportados abaixo desse valor foram desconsiderados.

A análise de máxima verossimilhança (MV) foi realizada com PhyML 3.1 (Guindon & Gascuel 2003) com 1000 repetições rápidas de *bootstrap*. Os valores de *bootstrap* >50% foram usados para suportar os respectivos nós da topologia final.

Tabela 1: Sequências de ITS e nLSU acessados do GenBank e usados na análise filogenética.

Espécies	Vouchers	Número de acesso ao GenBank	
		ITS	nLSU
<i>Favolus acervatus</i> (Lloyd) Sotome & T. Hatt.	TFM F-14764	AB735971	AB735950
<i>F. acervatus</i>	TFM F-27345	AB735974	AB735952
<i>F. acervatus</i>	TFM F-27443	AB735973	AB368091
<i>F. brasiliensis</i> (Fr.) Fr.	TENN10242	AB735976	AB368097
<i>F. brasiliensis</i>	INPA241452	AB735977	AB735953
<i>F. emerici</i> (Berk. ex Cooke) Imazeki	TFM F-21697	AB735972	AB735951
<i>F. emerici</i>	TFM F-21714	AB587626	AB368089
<i>F. emerici</i>	TFM F-21715	AB587628	AB587619
<i>F. pseudobetulinus</i> (Murashk. ex Pilát) Sotome & T. Hatt.	TRTC51022	AB587629	AB587620
<i>F. pseudobetulinus</i>	TFMF27567	AB587644	AB587639
<i>F. spathulatus</i> (Jungh.) Lév.	WD1576	AB587633	AB587622
<i>Lentinus tigrinus</i> (Bull.) Fr.	MUCL22821	AB478881	AB368072
<i>L. tigrinus</i>	LE(BIN) 0861	AF516518	AJ487929
<i>Neofavolus</i> sp. nov.	AL60	MG675058	MG675059
<i>N. alveolaris</i> (DC.) Sotome & T. Hatt	TFM F-21694	AB735970	AB368077
<i>N. alveolaris</i>	TFM F-27367	AB587624	AB368079
<i>N. alveolaris</i>	TUMH 50003	AB735968	AB735949
<i>N. cremeoalbidus</i> Sotome & T. Hatt	TUMH 50007	AB735978	AB735955
<i>N. cremeoalbidus</i>	TUMH 50008	AB735981	AB735958
<i>N. cremeoalbidus</i>	TUMH 50009	AB735980	AB735957
<i>N. mikawai</i> (Lloyd) Sotome & T. Hatt	TFM F-27346	AB735959	AB735939
<i>N. mikawai</i>	TFM F-27416	AB735962	AB735942
<i>Polyporus arcularius</i> (Batsch) Fr.	DAI8159	KC572005	KC572044
<i>P. arcularius</i>	WD2138	AB478874	AB368081
<i>P. arcularius</i>	WD2359	AB478875	AB368082
<i>P. badius</i> (Pers.) Schwein	CUI10484	KC572014	KC572052
<i>P. badius</i>	JV04099	KC572010	KC572048
<i>P. ciliatus</i> Fr.	WEI1600	KC572022	KC572059
<i>P. ciliates</i>	TENN57698	AB070882	AJ487943
<i>P. guianensis</i> Mont.	TENN58404	AF516566	AJ487948
<i>P. guianensis</i>	TENN59093	AF516564	AJ487947
<i>P. leprieurii</i> Mont.	TENN58597	AF516567	AJ487949
<i>P. melanopus</i> (Pers.) Fr.	TENN59326	AF518759	AJ487951
<i>P. melanopus</i>	H6003449	JQ964422	KC572064

Tabela 1: Continuação.

Espécies	Vouchers	Número de acesso ao GenBank	
		ITS	nLSU
<i>P. melanopus</i>	MJ13295	KC572025	KC572066
<i>P. minutosquamosus</i> Runnel & Ryvardeen	Runnel 690	KR584661	
<i>P. squamosus</i> (Huds.) Fr.	DAI 8082	KC572030	KC572068
<i>P. squamosus</i>	WD 2380	AB587631	AB587646
<i>P. squamosus</i>	MUCL 30721	AB587630	AB368094
<i>P. subvarius</i> C.J.Yu & Y.C.Dai	WD1872	AB587641	AB368092
<i>P. subvarius</i>	WD2368	AB587643	AB587638
<i>P. tricholoma</i> Mont.	TENN50439	AF516551	AJ488114
<i>P. tricholoma</i>	TENN56503	AB478884	AB368100
<i>P. tuberaster</i> (Jacq.) Fr.	DAI4662	KC572037	KC572074
<i>P. tuberaster</i>	DAOM 7997B	AY218420	AF393070
<i>P. tuberaster</i>	TENN58530	AF516593	AJ488117
<i>P. varius</i> (Pers.) Fr.	DAI 12813	KC572040	KC572077
<i>P. varius</i>	WD 2347	AB587636	AB368111
<i>P. varius</i>	TENN58587	AB516580	AJ488121
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.) P. Karst.*	WD 741	AB735965	AB735945
<i>Trametes orientalis</i> (Yasuda) Imazeki*	WD 1660	AB735966	AB735946

* Outgrupo designado

A análise de máxima parcimônia (MP) foi realizada com TNT versão 1.5 (Goloboff & Catalano 2016). A análise foi feita com a implementação de *New Technology Search*, utilizando *ratchet*, *drift*, *sectorial search* e *tree-fuse* no modo *default* do programa, com 10 000 de *initial add sequences*. Para o cálculo do valor de suporte, foi utilizado *Bremer supports*. O menor número de passo encontrado foi de 2 397 e duas árvores retidas.

Resultados e Discussão

Taxonomia

Neofavolus sp. nov.

Figs 1-8

Mycobank: MB824233

Tipo: BRASIL. SÃO PAULO: Mogui-Guaçu, Reserva Particular de Patrimônio Natural Parque Florestal São Marcelo. 09-XII-2015, A.A. Alcantara AL60 (Holótipo SP467109), idem, 03.III.2016, A.A. Alcantara AL106 (Parátipo SP467119).

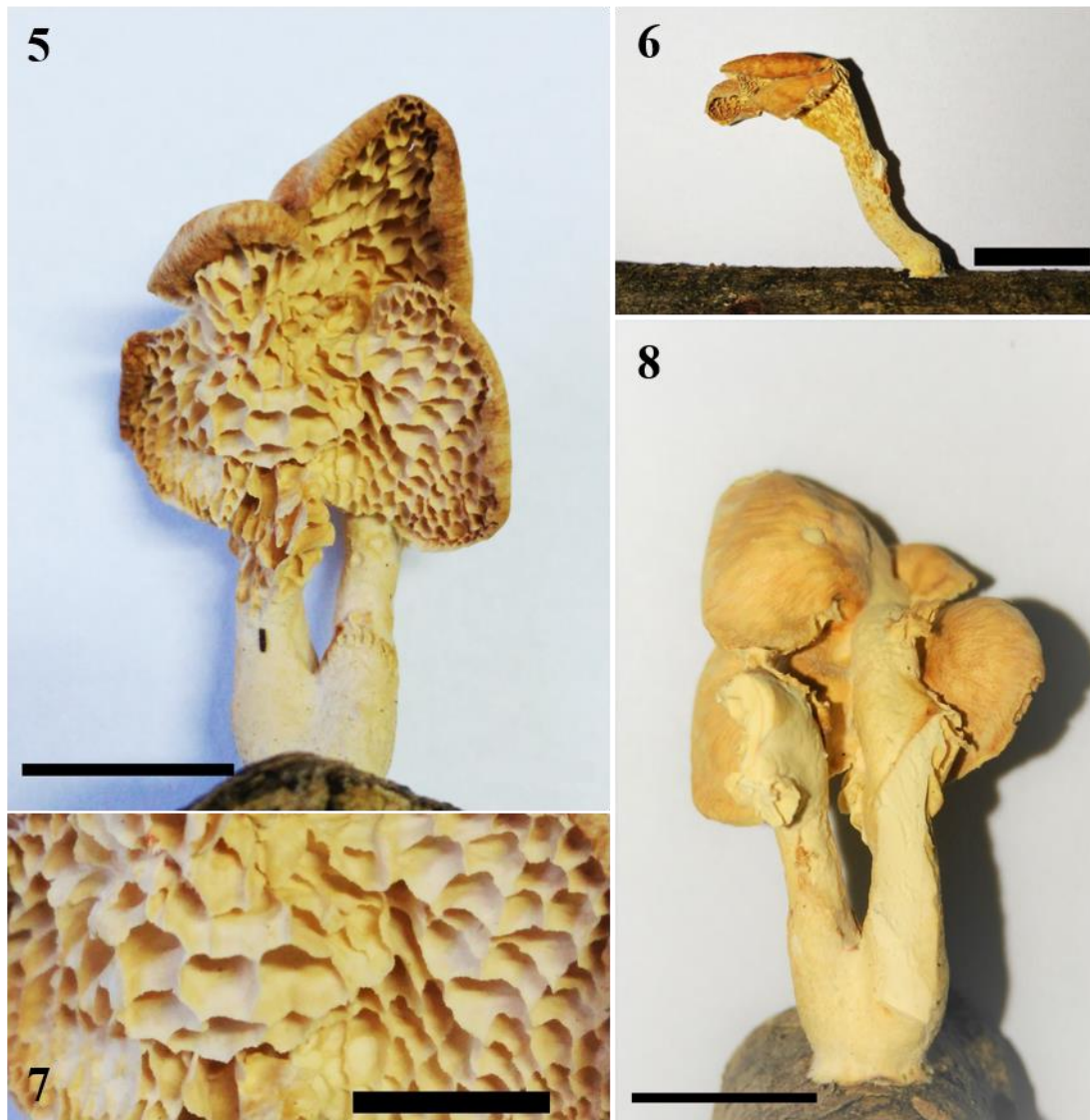
Basidioma anual, estipitado, flexível quando fresco a rígido quando seco, cespitoso a solitário; píleo convexo, infundibuliforme, solitário a imbricado, 1–1,5 cm da base até a margem, 0,8–1,5 cm de largura, 0,1–0,7 cm espesso; Superfície do píleo glabra, azonada, radialmente estriada, coloração creme (N_{00} A_{40} M_{10}) quando fresca a marrom-pálida quando seca (N_{10} A_{40} M_{30}); estipe lateral a excêntrico, cilíndrico, liso, cor creme (N_{00} A_{40} M_{10}), até 1,3 cm de comp., 2–3 mm diâm.; margem inteira, lisa, involuta, concolor com a superfície do píleo; superfície dos poros concolores com o estipe; poros angulares, lacerados, decorrentes em direção ao estipe, 1–2(–2,5) por mm; tubos creme, finos, até 1,5 mm de profundidade; contexto homogêneo, branco a creme (N_{00} A_{30} M_{00}), fino, até 0,7 cm espesso, firme quando seco; sistema hifal dimítico, hifas generativas com ansas, hialinas, parede espessa e lisa, não-amiloides e não dextrinoides 3,3–3,6 μm diâm., hifas esqueleto-conectivas de parede espessa e sólida, lisa, dicotomicamente ramificadas, não-amiloides e não-dextrinoides, 2,1–3,0(–3,3) μm diâm.; medas poucas presentes, alongadas, cônicas; cistídios ausentes; basídios tetra-esterigmados, clavado, 12–18 x 4,4–5,8 μm , esterigmas 5–6 μm comp.; basidiósporos cilíndricos a subcilíndricos, levemente curvados, hialinos, parede fina e lisa, não dextrinoides, 7,8–9,5(–9,8) x 3,1–3,9(–4,0) μm ($Xm = 8,7$ x 3,4 μm), $Q = 2,3$ –2,9 $Qm = 2,6$, $n = 60/2$.

Ecologia e Distribuição: Encontrado sobre galho morto de angiosperma, causando podridão branca. Conhecido somente da Floresta Mesófila Semidecídua, Estado de São Paulo, Brasil.

Comentários: *Neofavolus* sp. nov. é caracterizado pelo basidioma pequeno em relação as demais espécies, com píleo de tamanho médio de 1 a 1,5 cm de comprimento e largura, poros angulares lacerados, grandes, de 1–2(–2,5) por mm e estipe até 1,3 cm de comprimento e 3 mm de diâmetro. Esta espécie pode ser comparada com *Neofavolus mikawai* (Lloyd) Sotome & T. Hatt. com a qual compartilha características como basidioma coriáceo quando seco, superfície superior glabra coberta por uma cutis, e que difere pelo tamanho do estipe (5 mm longo), tamanho do basidioma (1,7 – 6 cm de compr., 2–8 cm de larg. e 5 mm de espes.) e forma dos poros (angulares 3–5/mm). *N. alveolaris* difere pelos poros radialmente alongados e *N. cremeoalbidus* difere pelo estipe lateral reduzido, até 4 mm longo.



Figuras 1-4. *Neofavolus* sp. nov.: 1. Basídios; 2. Basidiósporos; 3. Hifas esqueléticas-conectivas; 4. Hifas generativas com ansas. Barra de escala: 10 μm .



Figuras 5-8. *Neofavolus* sp. nov.: 5. Hábito do basidioma, vista dos poros; 6. Hábito do basidioma, vista lateral (AL106); 7. Superfície dos poros; 8. Hábito do basidioma, vista da superfície do píleo. Barra de escala: Fig. 5,6,8 = 1 cm, Fig.7 = 5 mm.

Chave para as espécies de *Neofavolus* adaptada de Sotome *et al.* (2013).

1. Poros radialmente alongados e grandes (0,5–) 0,7–7 x 0,5–3 mm.....*Neofavolus alveolares*
1. Poros angulares e menores do descrito acima 2
2. Contexto coriáceo frágil quando seco; basídio clavado, 18–22,5 µm de compr.
.....*Neofavolus cremeoalbidus*
2. Contexto firme quando seco, basídio clavado, 12–18 µm de compr. 3
3. Poros angulares, 3–5/mm; estipe cilíndrico, até 5mm compr. Conhecido de áreas
temperadas na China e no Japão.....*Neofavolus mikawai*

3. Poros angulares, 1–2(–2,5) /mm; estipe cilíndrico, até 1,3 cm compr. Conhecido de áreas tropicais no Brasil.....*Neofavolus* sp. nov.

Análise Filogenética

A matriz de dados combinada foi composta de 53 sequências de ITS com um total de 657 caracteres e 55 sequências de LSU com 758 caracteres, representando 55 táxons. A matriz combinada teve um alinhamento total de 1.415 caracteres. Todas as sequências utilizadas nas análises são listadas na tabela 1. A matriz combinada foi analisada com três métodos de inferência filogenética: Bayesiana (B), Máxima Verossimilhança (MV) e Máxima Parcimônia (MP). As árvores de IB, MV e MP foram comparadas. A topologia da MP é apresentada na figura 9 e as topologias de IB e MV são apresentadas como material suplementar (figuras 10 e 11).

As análises filogenéticas foram consistentes com resultados prévios apresentados por Sotome *et al.* (2013), mostrando que o novo táxon agrupa-se dentro do grupo *Neofavolus* formando um clado irmão com as espécies [*Neofavolus alveolares*, *Neofavolus cremeoalbidus* e *Neofavolus alveolaris*] com alto suporte (*Bootstrap* = 100). Adicionalmente foram recuperados os clados *Favolus* Fr., *Melanopus*, *Polyporellus* e *Polyporus* s.s. com alto suporte. A evidência morfológica e filogenética mostrou que o táxon novo separa-se das espécies de *Neofavolus* conhecidas e portanto é apresentado como uma espécie nova.

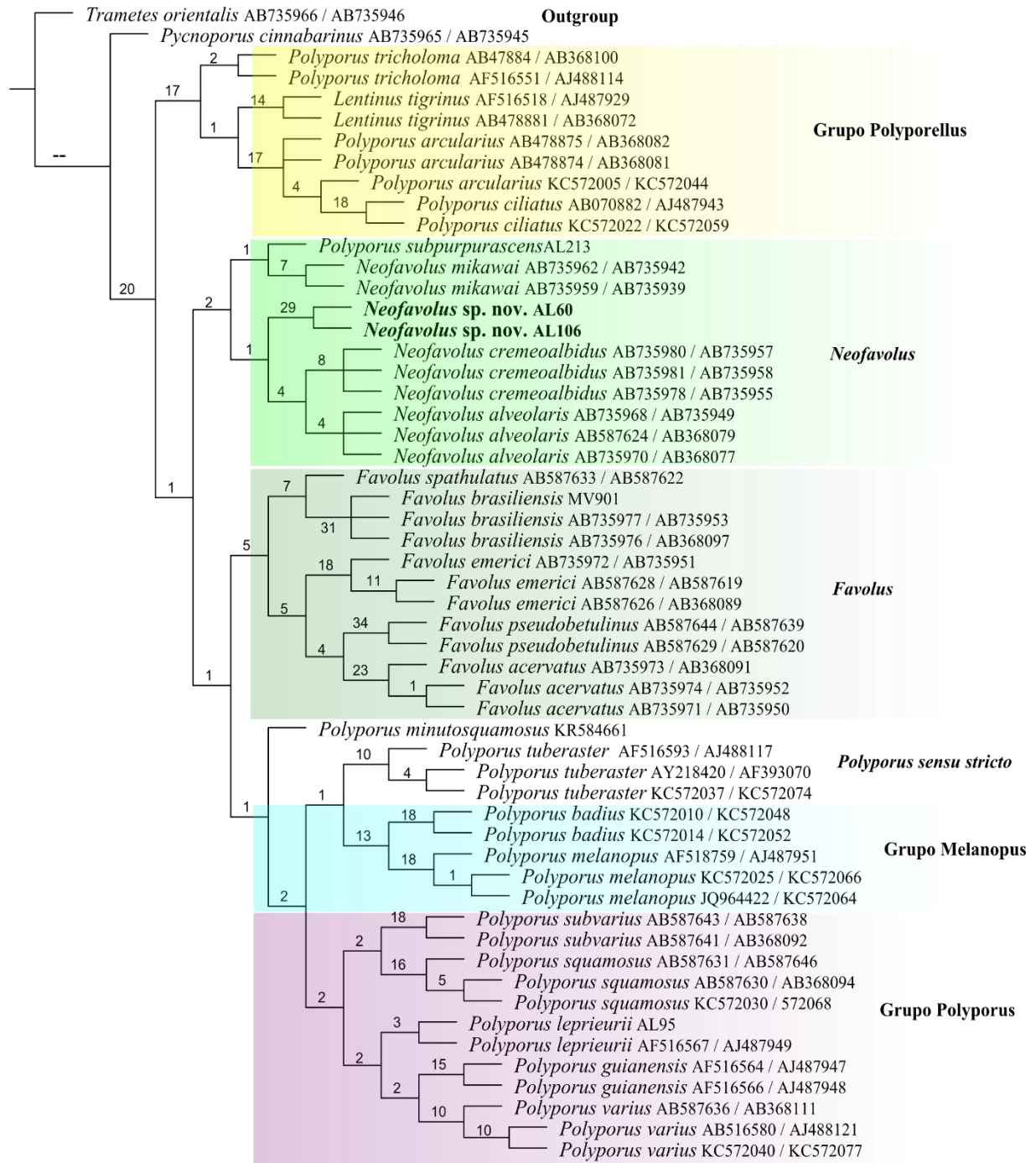


Figura 9: Árvore filogenética concatenada da região ITS e LSU construído pela Máxima Parcimônia. Número nos ramos corresponde ao valor de suporte *Bremer support*. Sequências do GenBank nos táxons: ITS/LSU.

Agradecimentos

Agradecemos à International Paper do Brasil, pelo suporte, em especial ao Miguel Magela, João Machado. Ao Dr. Luiz Mauro Barbosa (CERAD/IBt) e sua equipe pela ajuda e realização do projeto de pesquisa. Ao CNPq e ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente do Instituto de Botânica pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor.

Literatura citada

- Coelho G.** 2005. A Brazilian new species of *Auriporia*. *Mycologia* 97(1): 263–267.
- Colmanetti, M.A.A. & Barbosa, L.M.** 2013. Fitossociologia e estrutura do estrato arbóreo de um reflorestamento com espécies nativas em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. *Hoehnea* 40(3): 419-435.
- Dai, Y. C., Xue, H. J., Vlasák, J., Rajchenberg, M., Wang, B., & Zhou, L. W.** 2014. Phylogeny and global diversity of *Polyporus* group *Melanopus* (Polyporales, Basidiomycota). *Fungal Diversity*, 64(1), 133–144.
- Darriba, D., Taboada, G.L., Doallo, R. & D. Posada.** 2012. jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. *Nature Methods* 9(8): 772–772.
- Gilbertson, R.L. & Ryvarden, L.** 1986. North American Polypores. Oslo, Fungiflora. v.1, p. 1-433.
- Goloboff, P.A., Catalano, S.A.** 2016. TNT version 1.5, including a full implementation of phylogenetic morphometrics. *Cladistics* 32: 221–238.
- Guindon, S. & Gascuel, O.** 2003. A Simple, fast, and accurate algorithm to estimate large phylogenies by Maximum Likelihood. *Systematic Biology* 52: 679–704.
- Hall TA.** 1999. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symp. Ser.* 41: 95–98.
- Kazutaka K. & Daron M.S.** 2013. MAFFT Multiple Sequence Alignment Software Version 7: Improvements in Performance and Usability. *Molecular biology and evolution*, 30(4): 772-780.
- Korbie DJ, Mattick JS.** 2008. Touchdown PCR for increased specificity and sensitivity in PCR amplification. *Nature Protoc* 3: 1452–1456.

- Küppers, H.** 2002. Atlas de los colores. 2 ed. Editorial Blume, Barcelona.
- Núñez, M. & Ryvarden, L.** 1995. *Polyporus* (Basidiomycotina) and related genera. Syn. Fungorum 10: 1-85
- Palacio, M., Robledo, G.L., Reck, M.A., Grassi, E., Góes-Neto, A., Drechsler-Santos, E.R.** 2017. Decrypting the *Polyporus dictyopus* complex: Recovery of *Atroporus* Ryvarden and segregation of *Neodictyopus* gen. nov. (Polyporales, Basidiomycota). Plos One, 12(10): e0186183.
- Runnel, K., & Ryvarden, L.** 2016. *Polyporus minutosquamosus* sp. nov. from tropical rainforests in French Guiana with a key to neotropical species of *Polyporus* (Polyporaceae, Basidiomycota). Nova Hedwigia, 103(3–4): 339–347.
- Ryvarden, L.** 2004. Neotropical Polypores. Part 1. Introduction, Ganodermataceae & Hymenochaetaceae. Synopsis Fungorum 19: 1–227.
- Sotome, K., Hattori, T., Ota, Y., To-anun, C., Salleh, B., & Kakishima, M.** 2008. Phylogenetic relationships of *Polyporus* and morphologically allied genera. Mycologia, 100(4): 603–615.
- Sotome, K., Akagi, Y., Lee, S. S., Ishikawa, N. K., & Hattori, T.** 2013. Taxonomic study of *Favolus* and *Neofavolus* gen. nov. segregated from *Polyporus* (Basidiomycota, Polyporales). Fungal Diversity, 58(1): 245–266.
- Sotome, K., Matozaki, T., Aimi, T., & Boonlue, S.** 2016. *Polyporus thailandensis*, a new species of group *Polyporellus* in *Polyporus* (Polyporales, Agaricomycota) from Northeastern Thailand. Mycoscience, 57(2):85–89.
- Teixeira, A.R.** 1995. Método para estudo das hifas do basidiocarpo de fungos poliporáceos. Manual n.6. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Vaidya, G., Lohman, D.J., Meier, R.** 2011. SequenceMatrix: concatenation software for the fast assembly of multi-gene datasets with character set and codon information. Cladistics 27, 171–180.
- White, T.J., Bruns, T., Lee, S. & Taylor J.** 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis, MA, Gelfand DH, Sninsky JJ, White TJ. PCR protocols, a guide to met and applications. Academic Press, San Diego, pp. 315–322.

Material Complementar

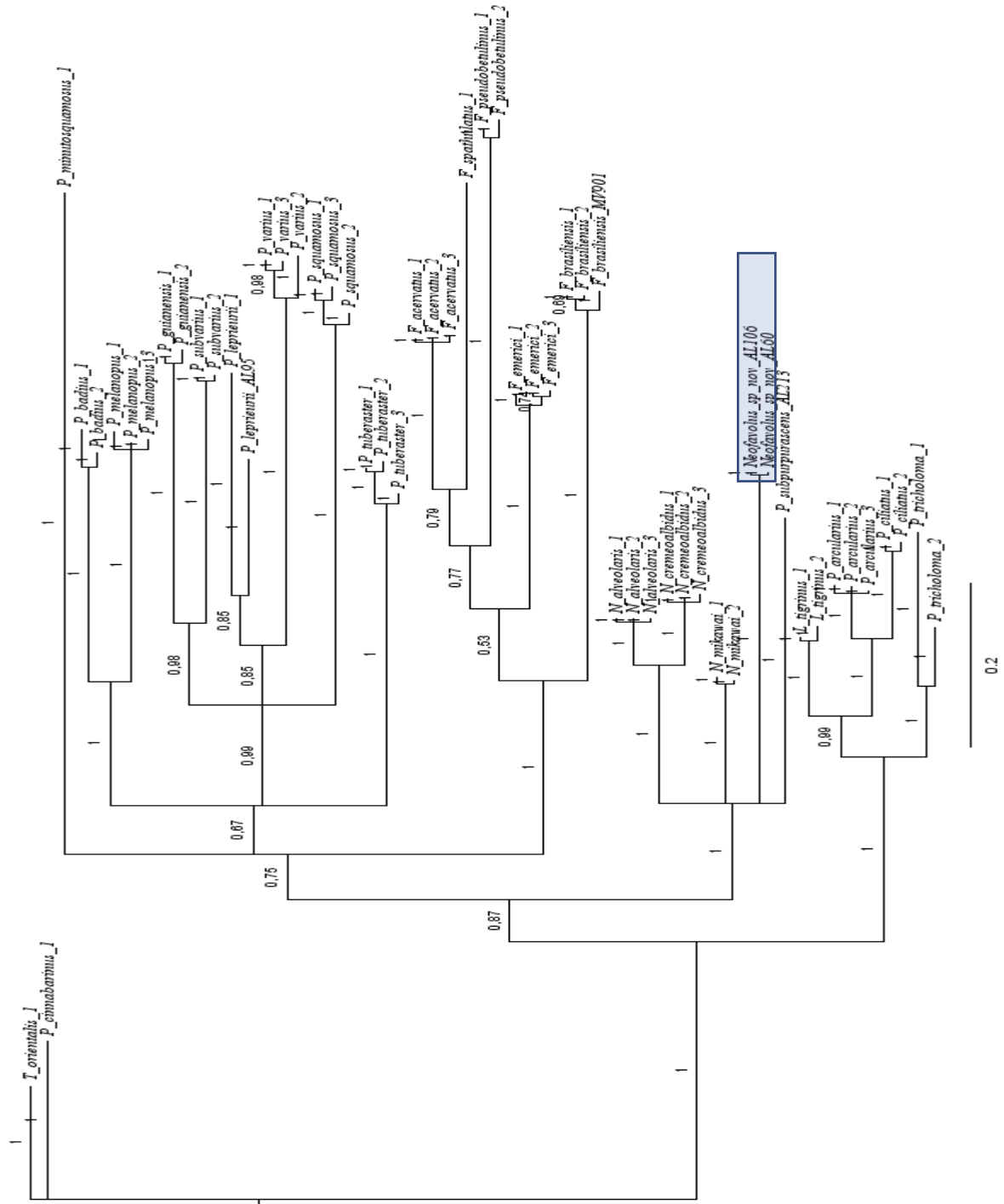


Figura 10: Árvore Filogenética concatenada da região ITS e LSU construída pela análise bayesiana. Valor de suporte Bayesiana probabilidade posterior (PP) >0.95%.

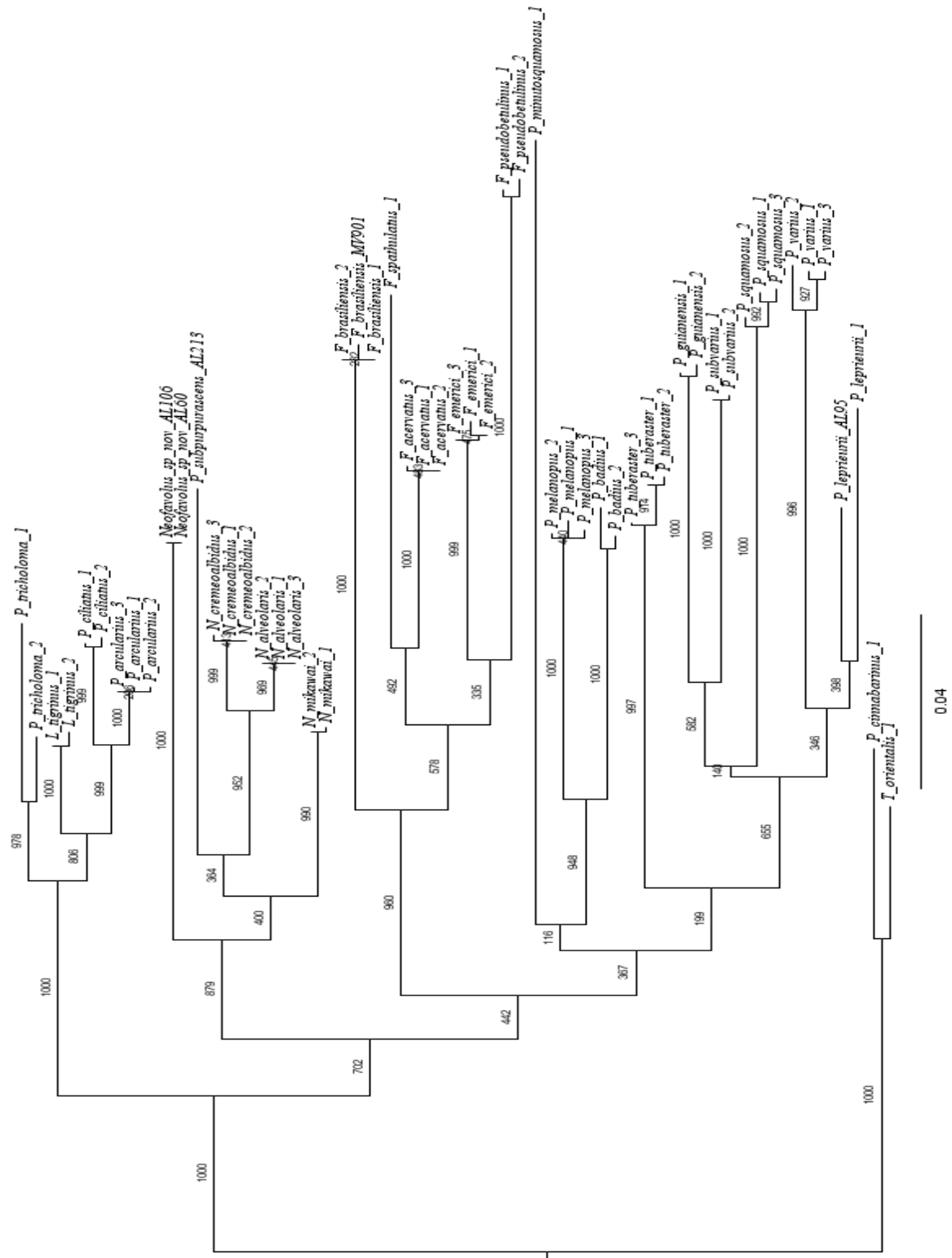


Figura 11: Árvore Filogenética concatenada da região ITS e LSU construída pela Máxima Verossimilhança. Valor de suporte *Bootstrap* (>50%).

Capítulo 3

Estrutura da comunidade de políporos (Basidiomycota) em uma área em processo de restauração no Estado de São Paulo, Brasil

Estrutura da comunidade de políporos (Basidiomycota) em uma área em processo de restauração no Estado de São Paulo, Brasil

Alex Almeida Alcantara^{*1}, Eduardo Pereira Cabral Gomes² & Adriana de Mello Gugliotta¹

Instituto de Botânica de São Paulo

(1) Núcleo de Pesquisa em Micologia

(2) Núcleo de Pesquisa em Ecologia

Avenida Miguel Stéfano, 3687, Caixa Postal 68041, CEP 04301-902. São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

** Autor para correspondência: alex.ex100@gmail.com*

Resumo

Estudos de diversidade de políporos têm mostrado a importância desses organismos em diversas áreas florestais, visto que são fundamentais na decomposição da madeira e reciclagem de nutrientes, essenciais ao funcionamento dos ecossistemas. O presente estudo avaliou a estrutura da comunidade deste grupo de fungos em uma área em restauração e a sua utilização como parâmetro de monitoramento da restauração. O grau de preservação da área foi avaliado através de comparação com a Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, composta por duas áreas, sendo uma área considerada mais preservada. O estudo foi realizado na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Parque São Marcelo (240 ha), formada a partir de um reflorestamento com espécies nativas em 2002. A amostragem foi realizada em dez parcelas permanentes previamente instaladas para monitoramento, divididas em dois conjuntos amostrais (RPPN-A e RPPN-B), com duas (2) transecções (4 x 50 m) inseridas em cada parcela. A comunidade de políporos da RPPN foi caracterizada de acordo com riqueza, abundância e funcionalidade. A identificação das espécies foi feita com base nas características morfológicas do basidioma e, após identificação, material selecionado foi depositado no Herbário SP. Foram identificados 31 espécies incluídos em 118 espécimes. *Coriolopsis floccosa* (22), *Pycnoporus sanguineus* (14) e *Trametes villosa* (11) são as espécies mais abundantes e classificadas como comuns, as demais são ocasionais (9) ou raras (19). Quatro grupos funcionais foram encontrados com base na frequência relativa das espécies em cada substrato, mostrando que as espécies possuem certa preferência. Os resultados indicaram que a riqueza na RPPN está no mesmo nível da área preservada na Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

Palavras-Chaves: ecologia, Hymenochaetales, Polyporales, reflorestamento

Introdução

A importância ecológica dos políporos é amplamente conhecida. Uma vez que a madeira é o maior componente da biosfera, representando mais de 90% da biomassa em ecossistemas florestais, a atuação das espécies lignícolas é de primordial importância na ciclagem de nutrientes e na manutenção dos ecossistemas terrestres (Glazer & Nikaido 1995, Rayner 1995, Boddy *et al.* 2008).

Apesar disso, não há registros na literatura do uso desses organismos como parâmetro de monitoramento da restauração florestal, procedimento essencial na certificação da eficiência das ações restauradoras. Os estudos de monitoramento buscam utilizar indicadores que demonstrem se o reflorestamento foi eficiente, tendo recuperado as suas funções ecológicas. A grande maioria dos parâmetros utilizados como indicadores refere-se à comunidade vegetal, como diversidade e riqueza de espécies, área basal, altura média, chuva e banco de sementes, estrato regenerante, cobertura de copa e presença de espécies invasoras (Colmanetti 2013, Gandolfi 2013). Outros indicadores, como presença de fauna, normalmente associada à dispersão das espécies vegetais, também têm sido estudados (Silveira *et al.* 2011). No entanto Gallo *et al.* (2015), avaliaram uma área reflorestada com *Polylepis australis* (Rosaceae) na Argentina e demonstraram que é possível utilizar a comunidade fúngica na avaliação do processo de restauração.

A ausência de informações sobre a diversidade e a estrutura da comunidade de políporos nos diversos biomas brasileiros, explica a não inclusão desses fungos nos estudos de restauração. Até o momento, poucos são os estudos que abordam aspectos ecológicos do grupo em questão, que podem subsidiar o monitoramento de áreas restauradas e avaliação do estado de preservação de áreas naturais. Recentemente, Nogueira-Melo *et al.* (2014) e Borba-Silva *et al.* (2015) contribuíram para aumentar o conhecimento. Nogueira-Melo *et al.* (2014) avaliaram a estrutura da comunidade fúngica, em ambiente de manguezal, e verificaram que a diversidade desse grupo de fungos pode ser influenciada pelos fatores abióticos (temperatura e precipitação) e que a abundância das espécies nas áreas de manguezal também variou, mas dependendo da proporção das espécies arbóreas presentes, ou seja, do tipo de substrato disponível.

Borba-Silva *et al.* (2015) descreveram a comunidade de políporos lignícolas em uma área de floresta ombrófila densa no estado de Santa Catarina, a partir da composição de espécies e sua funcionalidade. As espécies identificadas foram incluídas em três grupos principais: espécies dominantes (três), espécies subordinadas (cinco) e um terceiro grupo com espécies raras o qual incluiu a grande maioria das espécies (50). Em a relação à funcionalidade, cinco grupos funcionais foram reconhecidos dependentes da preferência pelo tipo de substrato (raízes vivas no solo, tronco vivo, tronco morto, galho vivo ou galho morto), corroborando os estudos de Urcelay & Robledo (2004).

No estado de São Paulo destaca-se o estudo realizado por Abrahão (2012) sobre a diversidade de fungos basidiomicetos em duas áreas com diferentes tipos de vegetação (cerrado e mata ciliar), sendo uma mais preservada que outra. Seus resultados revelaram que o grau de conservação da área teve maior influência na diversidade fúngica do que o tipo de vegetação.

Diversos são os estudos que mostram que o estado de conservação da área afeta diretamente a comunidade de políporos (Lindblad 1998, Lindner *et al.* 2006, Gibertoni *et al.* 2007, Abrahão 2012), sugerindo que o grupo em questão tem potencial de utilização no monitoramento da restauração florestal.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a estrutura da comunidade deste grupo de fungos em uma área em restauração e a sua utilização como parâmetro de monitoramento da restauração. Nossa hipótese é que a diversidade de políporos na área em restauração seja menor do que nas áreas naturais mais preservadas, utilizadas como referência.

Materiais e métodos

Área de estudo

A Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo está localizada no município de Mogi-Guaçu, São Paulo (22°21'51"- 22°23'40"S, 46°58'28"- 46°59' 46"W), e foi implantada em 2002 através de um reflorestamento com mais de 100 espécies arbóreas nativas, adotando método de plantio com alta diversidade entre espécies pioneiras e não pioneiras (Barbosa *et al.* 2013). Essa área possui 240 hectares, com vegetação típica de Floresta Mesófila Semidecídua e algumas áreas em Cerrado. O clima da região é temperado com estiagem no inverno (classificado como Cwa segundo Köpen 1948), com

temperatura média de 21,7°C e precipitação anual de 1.325mm (Embrapa 2017). A estrutura da comunidade vegetal arbórea e regenerante da área é descrita por Colmanetti & Barbosa (2013) e Colmanetti *et al.* (2016), respectivamente.

Coleta e amostragem

As coletas foram realizadas bimestralmente durante um ano (outubro/2015 a outubro/2016) totalizando sete coletas. A amostragem foi realizada em dez parcelas permanentes previamente instaladas para monitoramento (30 x 60 m). Essas parcelas foram divididas em dois conjuntos amostrais e selecionadas a partir da estrutura da comunidade vegetal, da disposição espacial das mesmas, além da área basal informada por Colmanetti (2013): RPPN-A com as parcelas de números 1,4,6,8 e 10, e RPPN-B com as parcelas de números 21,22,25,27 e 29 (Figura 1), com duas (2) transecções (4 x 50 m) inseridas em cada parcela (Abrahão 2012).

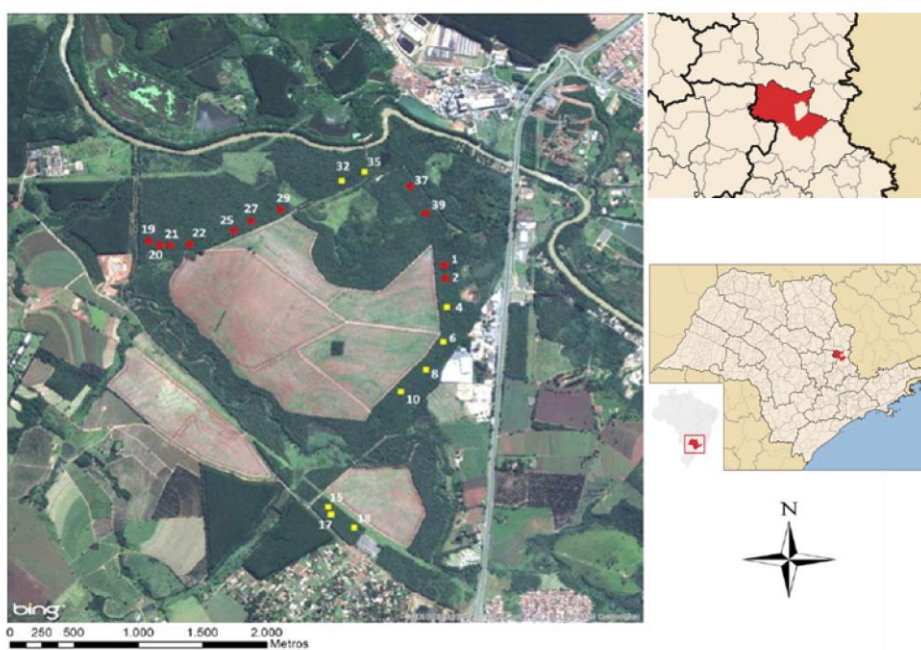


Figura 1: Área da Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Parque Florestal São Marcelo, Mogi-Guaçu, SP com os conjuntos amostrais RPPN-A: parcelas 1, 4, 6, 8, 10 e RPPN-B: parcelas 21, 22, 25, 27, 29 (Barbosa *et al.* 2013).

Todos os substratos lenhosos foram observados, e os basidiomas coletados segundo Fidalgo & Bononi (1984), quando necessário, o substrato foi etiquetado para

acompanhamento, avaliação de especificidade e também para evitar o registro do mesmo indivíduo em diferentes expedições de campo (Lodge *et al.* 2004).

Os espécimes foram armazenados em saco de papel e anotados todos os dados de coleta, inclusive dados do substrato como: diâmetro e comprimento, se em galho, se em tronco, nível de podridão. A identificação das espécies foi feita com base nas características morfológicas do basidioma (Ryvarden 1991, Teixeira 1995), utilizando a bibliografia pertinente, como os trabalhos de Ryvarden & Johansen (1980), Ryvarden (1991, 2004), Núñez & Ryvarden (2000), Rajchenberg (2006) e Gugliotta *et al.* (2011). Após identificação, material selecionado foi depositado no Herbário SP.

Análise dos dados

A comunidade de políporos da RPPN foi caracterizada em termos de riqueza e abundância, sendo que todos os basidiomas de uma mesma espécie encontrados em um único substrato foram considerados como uma ocorrência/indivíduo (Zak & Willig 2004). Para estudo da estrutura da comunidade de fungos poroides, as espécies foram classificadas em comuns, ocasionais e raras, com base no número de indivíduos em cada espécie, ou seja, sua abundância (Magurran 2004, Zhou & Dai 2012).

A fim de verificar os grupos funcionais, foi calculada a frequência relativa das espécies em cada condição do substrato: galho vivo, galho morto, tronco vivo, tronco morto, solo (Urcelay & Robledo 2004, Borba-Silva *et al.* 2015). Os dados da frequência relativa foram apresentados em forma de dendrograma, calculados pela análise de cluster baseada na distância euclidiana, com método de ligação média de grupos utilizando o software Past 3.15 (Hammer *et al.* 2001). Foram incluídas na análise as espécies com pelo menos duas ocorrências.

O grau de preservação da área foi avaliado através de comparação com a diversidade de políporos da Reserva Biológica de Mogi Guaçu descrita por Abrahão (2012). Com uma área de 470,05 ha, a Reserva Biológica é composta por duas áreas: A (343,42 ha) e B (126,63 ha), esta última considerada mais preservada, e assim como a RPPN, está situada na zona de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, com características bióticas de ambos (Giudice-Neto 2015).

Abrahão (2012) investigou a diversidade de basidiomicetos lignóliticos (exceto Agaricales e Corticiales) em quatro conjuntos amostrais com 10 transecções (4 x 50 m) em cada. Foram considerados na comparação apenas os dados referentes aos políporos dos dois conjuntos amostrais de Mata Ciliar (MC_A e MC_B), e para controlar as diferenças devido às

distintas intensidades amostrais, foi realizada análise de rarefação na comparação com a área preservada. Os dados foram processados no software Past 3.15 (Hammer *et al.* 2001).

Resultados

Foram coletados 118 espécimes, e identificadas 31 espécies (Tabela 1). O esforço amostral (figura 2), indica que a amostragem de fungos coletados não chegou em sua saturação e que a riqueza ainda é maior do que a encontrada.

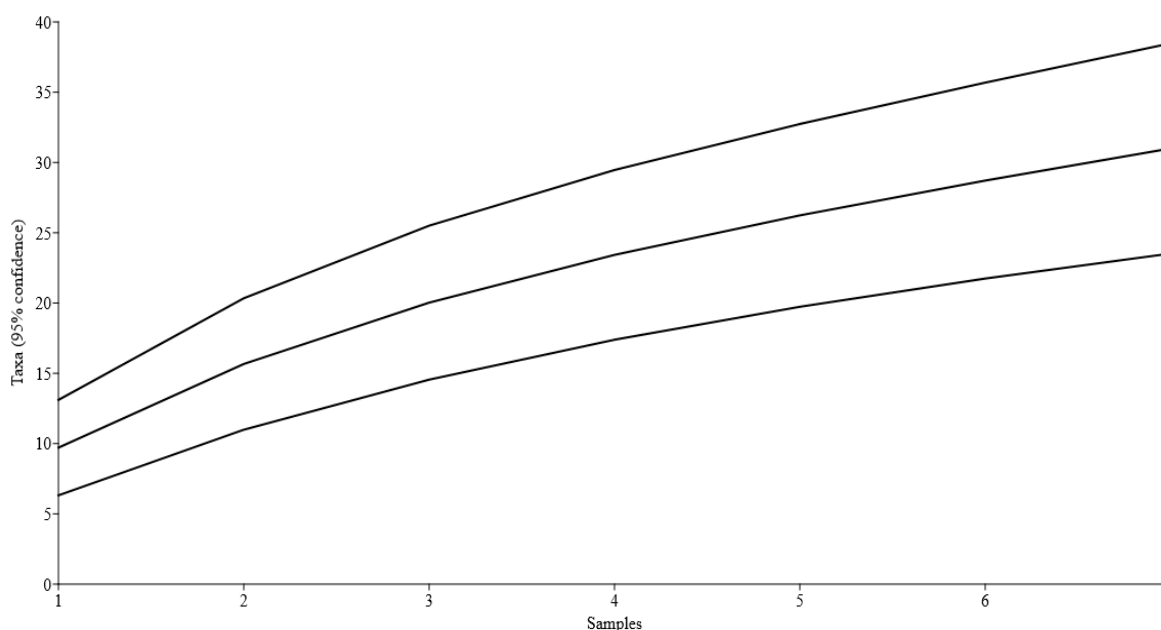


Figura 2: Esforço amostral: Taxa x Amostragem no período de um ano com sete coletas na RPPN Parque Florestal São Marcelo.

De acordo com a abundância das espécies a comunidade fúngica está organizada em três categorias: comuns, ocasionais e raras. Foram encontradas três espécies comuns: *Corioloropsis floccosa* (22), *Pycnoporus sanguineus* (14) e *Trametes villosa* (11), nove ocasionais (entre quatro e sete ocorrências) e 19 raras com até 3 espécimes coletados (figura 3).

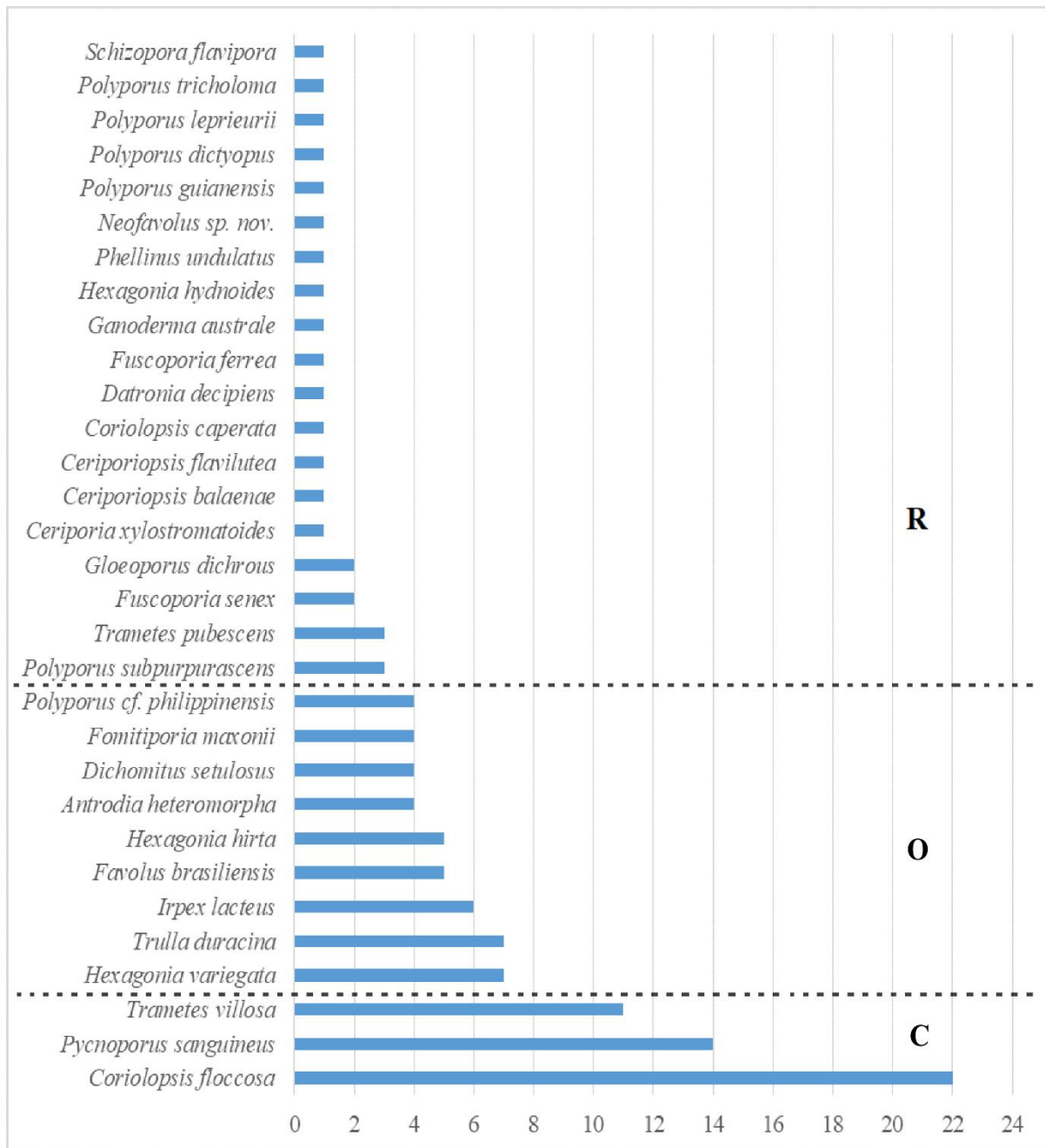


Figura 3: Abundância das espécies de políporos na RPPN Parque São Marcelo, C = comuns, O = ocasionais e R = raras.

Tabela 1: Abundância total (A) e frequência relativa das espécies nos diferentes substratos: GM (galho morto), TM (tronco morto), GV (galho vivo), TV (tronco vivo).

Espécies	A	GM	TM	GV	TV
<i>Coriolopsis floccosa</i> (Jungh.) Ryvarden	22	0,82	0,18	0,00	0,00
<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill	14	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Trametes villosa</i> (Sw.) Kreisel	11	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Hexagonia variegata</i> Berk.	7	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Trulla duracina</i> (Pat.) Miettinen	7	0,71	0,29	0,00	0,00
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr.	6	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Favolus brasiliensis</i> (Fr.) Fr.	5	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Hexagonia hirta</i> (P. Beauv.) Fr.	5	0,80	0,00	0,00	0,20
<i>Antrodia heteromorpha</i> (Fr.) Donk	4	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Dichomitus setulosus</i> (Henn.) Masuka & Ryvarden	4	0,75	0,00	0,25	0,00
<i>Fomitiporia maxonii</i> Murrill	4	0,75	0,25	0,00	0,00
<i>Polyporus</i> cf. <i>philippinensis</i> Berk.	4	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polyporus subpurpurascens</i> (Murrill) Ryvarden	3	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Trametes pubescens</i> (Schumach.) Pilát	3	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fuscoporia senex</i> (Nees & Mont.) Ghobad-Nejhad	2	0,50	0,00	0,00	0,50
<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.) Bres.	2	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ceriporia xylostromatoides</i> (Berk.) Ryvarden	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ceriporiopsis balaenae</i> Niemelä	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ceriporiopsis flavilutea</i> (Murrill) Ryvarden	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Coriolopsis caperata</i> (Berk.) Murrill	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Datronia decipiens</i> (Bres.) Ryvarden	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fuscoporia ferrea</i> (Pers.) G. Cunn.	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ganoderma australe</i> (Fr.) Pat.	1	0,00	1,00	0,00	0,00
<i>Hexagonia hydroides</i> (Sw.) M. Fidalgo	1	0,00	1,00	0,00	0,00
<i>Phellinus undulatus</i> Murrill) Ryvarden	1	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Neofavolus</i> sp.	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polyporus guianensis</i> Mont.	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polyporus dictyopus</i> Mont.	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polyporus leprieurii</i> (Pers.) Schwein	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polyporus tricholoma</i> Mont.	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Schizopora flavipora</i> (Berk. & M.A.Curtis ex Cooke) Ryvarden	1	1,00	0,00	0,00	0,00

A análise de rarefação (figura 4) mostra que há uma diferença, porém não significativa, entre a diversidade dos conjuntos amostrais da RPPN, mas que sua riqueza está no mesmo nível das áreas preservadas comparadas. É possível observar a área A da RPPN seguindo a mesma estimativa de riqueza da área natural MC-B mais preservada (figura 4).

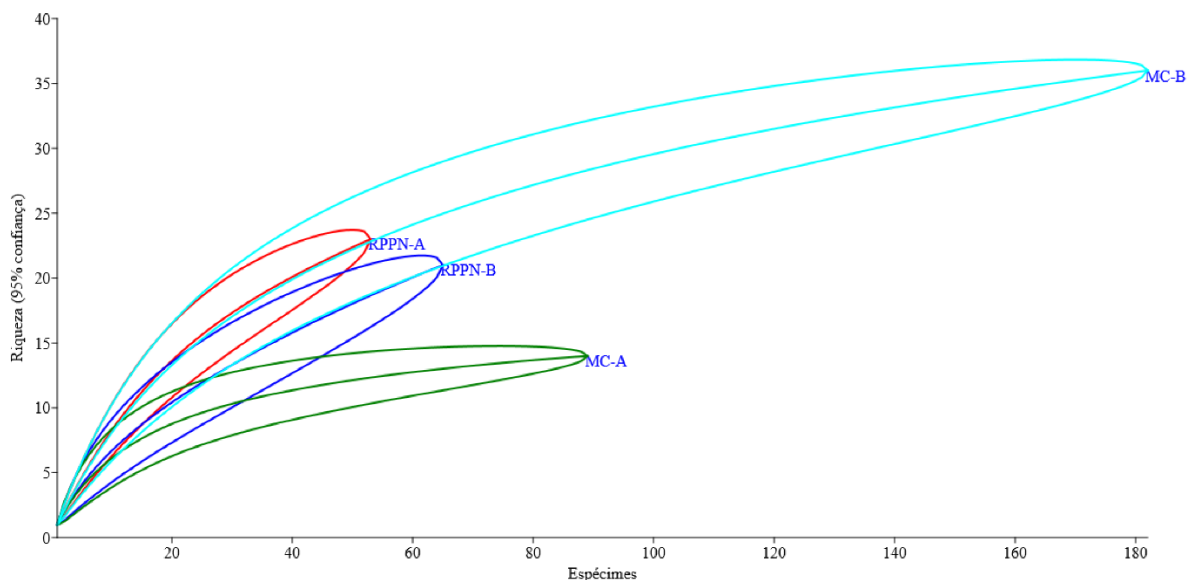


Figura 4: Curva de rarefação da riqueza das espécies nos conjuntos amostrais da RPPN Parque São Marcelo (RPPN-A e RPPN-B) e da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu (MC-A e MC-B mais preservada, dados de Abrahão 2012).

O substrato com maior frequência relativa de fungos poróides foi galho morto (tabela 1). O agrupamento das espécies em relação à condição do substrato mostrou a formação dos grupos funcionais. Quatro grupos funcionais foram claramente delineados, na distância euclidiana em 0.30 da Análise de Cluster (figura 5). O primeiro grupo é formado por uma espécie, *Dichomitus setulosus*, a única que ocorre em galho vivo, agindo como parasita facultativo e em seguida, agindo como sapróbio no substrato morto. O segundo grupo é também formado por uma espécie, *Fuscoporia senex*, com frequência relativa 0,50 ocorrendo em tronco vivo. Semelhante ao primeiro grupo, age como parasita facultativo e depois como sapróbio no substrato morto.

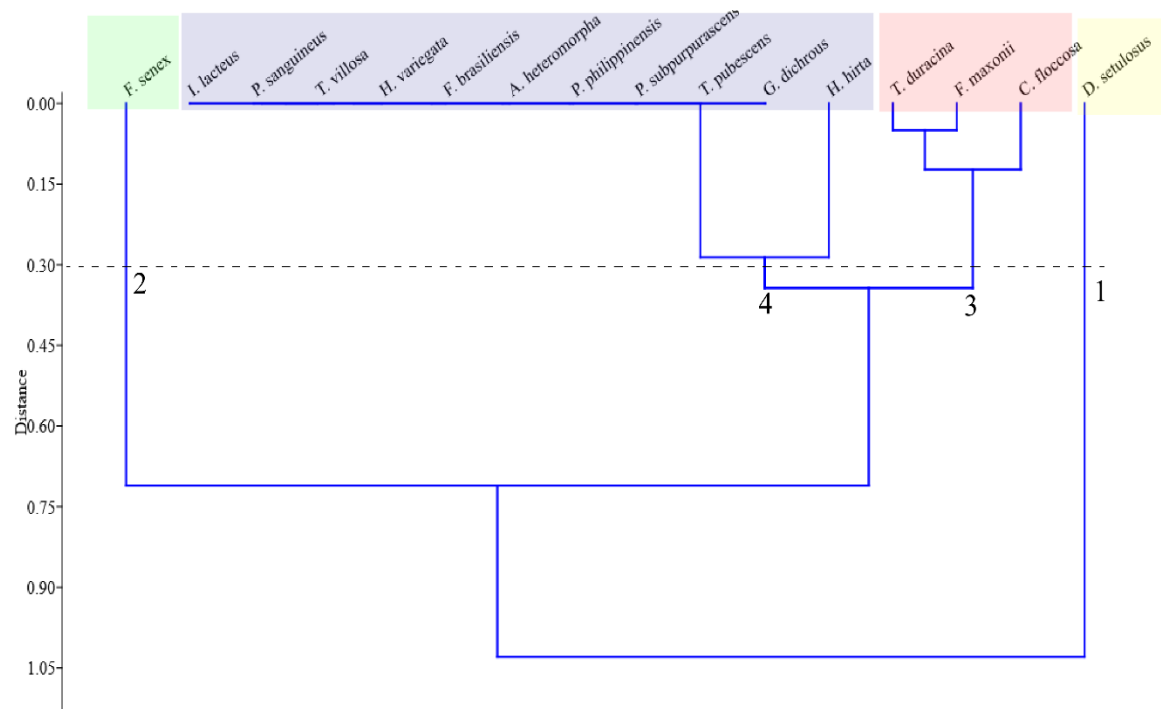


Figura 5: Dendrograma da análise de cluster baseada na frequência relativa das espécies de políporos nos substratos lenhosos na RPPN Parque São Marcelo calculada pela distância euclidiana (formação dos grupos funcionais na distância 0,30; coeficiente de correlação cofenética = 0,98).

O terceiro grupo é formado por espécies que decompõe substratos de maior volume, tronco morto, além de galhos mortos e fazem parte desse grupo *Coriolopsis floccosa*, *Fomitiporia maxonii* e *Trulla duracina*. O quarto grupo inclui as demais espécies que, na grande maioria, ocorreram exclusivamente em galhos mortos de menor volume, exceto *Hexagonia hirta* que teve ocorrência tanto em tronco vivo como em galho morto, porém, sua frequência foi maior em galho morto e consequentemente insere-se neste grupo. O quarto grupo, com 11 espécies, incluindo dominantes, subordinadas e raras, apresenta maior riqueza, indicando preferência pelo substrato galho morto.

Discussão

A riqueza de políporos na RPPN foi maior que a esperada, tendo em vista que é uma área em restauração com apenas 14 anos de plantio. Os resultados indicaram que a riqueza na RPPN está no mesmo nível da área preservada (Reserva Biológica).

Ressalta-se ainda, que maiores valores de riqueza e abundância na Reserva Biológica também podem ser devidos ao esforço amostral, já que o período de amostragem (dois anos) realizado por Abrahão (2012), de fato foi maior do que a amostragem realizada nesse estudo (um ano). De fato, o esforço amostral indicou que a riqueza na RPPN ainda é maior do que a encontrada, revelando a necessidade de se ampliar o período de coleta, o que está de acordo com as recomendações para estudo da diversidade de macrofungos em geral (Smith & Lodge 2005). No entanto, os resultados aqui obtidos servirão de base para a utilização desses fungos no monitoramento da restauração

Gallo *et al.* (2015) também avaliaram a restauração de uma área reflorestada com *Polylepis australis* (Rosaceae) na Argentina através da comparação da diversidade de fúngica utilizando como referências uma área nativa preservada e uma área degradada sem reflorestamento. Os resultados obtidos nesse estudo mostraram que a diversidade da área reflorestada, apesar de menor que da área nativa, foi bem maior que a encontrada na área degradada, e sugerem que estes fungos são bioindicadores sensíveis à degradação e restauração florestal. Resultado similar foi encontrado no presente estudo, a riqueza de políporos da RPPN foi menor que da área mais preservada utilizada como referência (MC-B), no entanto foi maior que a área menos preservada (MC-A).

Os dados de frequência das espécies obtidas nesse estudo corroboram os trabalhos realizados por Abrahão (2012) e Borba-Silva *et al.* (2015), que indicam que cerca de 10% das espécies foram consideradas comuns enquanto cerca de 60% das espécies foram consideradas raras. No entanto os dados de frequência relativa das espécies encontradas no estudo de Borba-Silva *et al.* (2015) são distintas. Estes autores avaliaram a estrutura da comunidade de políporos em uma área de Mata Atlântica no estado de Santa Catarina (floresta ombrófila densa), porém, as espécies que são comuns e ocasionais no presente estudo, aparecem como raras no estudo de Borba-Silva *et al.* (2015) e vice-versa. *Corioloropsis floccosa* (citado como *C. rigida*), *Pycnoporus sanguineus* e *Trametes villosa*, comuns na RPPN, são espécies raras na floresta ombrófila densa, mas comuns na área preservada utilizada como referência no presente estudo e que apresenta mesmo tipo de vegetação que a RPPN. Portanto, fica evidente que um estudo levando em consideração apenas a riqueza de políporos não servirá como parâmetro de monitoramento do processo de restauração, devendo ser avaliada a estrutura de sua comunidade.

Assim como observado em outros estudos, na RPPN maior riqueza de políporos foi verificada em substratos de menor diâmetro (Alcântara *et al.* 2015, Borba-Silva *et al.* 2015, Urcelay & Robledo 2004), reforçando que o tamanho do substrato é um importante fator que determina a diversidade desses fungos.

De acordo com a preferência pelo tipo de substrato as espécies de políporos se agruparam em quatro grupos funcionais, também observados por Borba-Silva *et al.* (2015) e Urcelay & Robledo (2004). Estes autores ainda reforçam a ideia de que cada grupo funcional apresenta o mesmo padrão de distribuição das espécies, incluindo pelo menos uma espécie dominante, algumas subordinadas e várias raras. Este padrão também foi verificado na RPPN no grupo das espécies decompositoras de galhos, com duas espécies dominantes, seis subordinadas e três raras, e no grupo das decompositoras de troncos, com três espécies, sendo uma dominante e duas subordinadas.

O presente trabalho mostrou que o projeto de restauração da RPPN foi bem sucedido e que a estrutura da comunidade de políporos pode ser um bom parâmetro de avaliação e monitoramento de áreas restauradas ao longo do tempo.

Agradecimentos

Agradecemos à International Paper do Brasil, pelo suporte, em especial ao Miguel Magela, João Machado. Ao Dr. Luiz Mauro Barbosa (CERAD/IBt) e sua equipe pela ajuda e realização do projeto de pesquisa. Ao CNPq e ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente do Instituto de Botânica pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor.

Literatura citada

- Abrahão, M.C.** 2012. Diversidade e ecologia de Agaricomycetes lignolíticos do Cerrado da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, estado de São Paulo, Brasil (exceto Agaricales e Corticiales). Tese de Doutorado, Instituto de Botânica, São Paulo.
- Alcantara, A.A., Pires, R.M., Abrahão, M.C., Gugliotta, A.M., Bononi, V.L.R. & Gomes, E.P.C.** 2015. Influência no tamanho do substrato na composição de Agaricomycetes lignolíticos em um cerrado paulista. *Raibt*, 22: 6-9.
- Barbosa, L.M., Colmanetti, M.A.A., Shirasuna, R.T., Ortiz, P.R.T., Barbosa, T.C., Parajara, F.C., Barbosa, K.C., Casagrande, J.C., Couto, H.T.Z., Magela, M. & Machado, J.** 2013. Dez anos de pesquisa do Instituto de Botânica visando à restauração ecológica em áreas da International Paper do Brasil, em Mogi-Guaçu/SP. *In*: L.M.

- Barbosa (coord.). Políticas públicas para a restauração ecológica e conservação da biodiversidade. Instituto de Botânica - SMA, São Paulo, pp. 252-261.
- Boddy, L., Frankland, J.C. & van West, P.** 2008. Ecology of Saprotrophic Basidiomycetes. London, Academic Press. 372p.
- Borba-Silva, M.A., Drechsler-Santos, E.R. & Robledo, G.L.** 2015. Community structure and functional diversity of polypores (Basidiomycota) in the Atlantic Forest of Santa Catarina State, Brazil. *Biotemas*, 28(1): 1-11.
- Colmanetti, M.A.A.** 2013. Estrutura da vegetação e características edáficas de um reflorestamento com espécies nativas. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica, São Paulo.
- Colmanetti, M.A.A. & Barbosa, L.M.** 2013. Fitossociologia e estrutura do estrato arbóreo de um reflorestamento com espécies nativas em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. *Hoehnea* 40(3): 419-435.
- Colmanetti, M. A., Barbosa, L. M., Shirasuna, R. T., & Couto, H. T. Z. do.** 2016. Phytosociology and structural characterization of woody regeneration from a reforestation with native species in southeastern Brazil. *Revista Árvore*, 40(2): 209–218.
- Embrapa** 2017. Banco de dados climáticos do Brasil. Disponível em <http://www.cnpm.embrapa.br/projetos/bdclima/balanco/resultados/sp/386/balanco.html> (acesso em 08-VIII-2017).
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. (Org.).** 1984. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Manual n.4. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Gallo, A. L., Robledo, G., Landi, M. A., & Urcelay, C.** 2015. Evaluación de la restauración de la diversidad fúngica en un área reforestada con *Polylepis australis* (Rosaceae): un estudio de caso. *Ecologia Austral*, 25(Diciembre): 192–203.
- Gandolfi, S.** 2013. Reflexões sobre as ações de restauração e definição de parâmetros de avaliação e monitoramento. *In*: L.M. Barbosa (coord.). Políticas públicas para a restauração ecológica e conservação da biodiversidade. Instituto de Botânica - SMA, São Paulo, pp. 26-32.
- Glazer, A.N. & Nikaido, H.** 1995. Microbial biotechnology: fundamentals of applied microbiology. New York, W.H. Freeman and Company. 660p.
- Gibertoni, T.B., Santos, P.J.P. & Cavalcanti M.A.D.Q.** 2007. Ecological aspects of Aphyllophorales in the Atlantic rain forest in northeast Brazil. *Fungal Divers.* 25: 49–67.

- Giudice-Neto, J.** (coord.) 2015. Plano de Manejo das Unidades de Conservação Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu. São Paulo, Instituto de Botânica e Instituto Florestal. 2 volumes.
- Gugliotta, A.M., Poscolere, G.D. & Campacci, T.V.S.** 2011. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. *Fungos*, 10: Ganodermataceae *Hoehnea* 38(4): 687-695.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D.** 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Paleontologia Electronica* 4: 1-9.
- Köpen, W.** 1948. Climatologia. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lindblad, I.** 1998. Wood-inhabiting fungi on fallen logs of Norway spruce: relations to forest management and substratum quality. *Nord. J. Bot.* 18: 243–255.
- Lindner, D.L., Burdsall, H.H. & Stanosz, G.R.** 2006. Species diversity of polyporoid and corticioid fungi in northern hardwood forests with differing management histories. *Mycologia* 98: 195–217.
- Lodge, D.J., Ammirati, J., O'Dell, T.E., Mueller, G.M., Huhndorf, S.M., Wang, C., Stokland, J.N., Schmit, J.P., Ryvarden, L., Leacock, P.R., Mata, M., Umaña, L., Wu, Q. & Czederpiltz, D.L.** 2004. Terrestrial and Lignicolous Macrofungi. *In*: G.M. Mueller, G.F. Bills & M.S. Foster (eds.). *Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods*. Elsevier Academic Press, San Diego, pp.127–158.
- Magurran, A. E.** 2004. *Measuring Biological Diversity*. 1 ed. Blackwell Publishing, Oxford.
- Nogueira-Melo, G.S., Santos, P.J.P. & Gibertoni, T.B.** 2014. The community structure of macroscopic basidiomycetes (Fungi) in Brazilian mangroves influenced by temporal and spatial variations. *Revista de Biologia Tropical* 62 (4): 1587-1595.
- Núñez, M. & Ryvarden, L.** 2000. East Asian Polypores. *Ganodermataceae and Hymenochaetaceae*. Oslo, *Fungiflora* 1:1-168.
- Rajchenberg, M.** 2006. Los Políporos (Basidiomycetes) de los Bosques Andino Patagónicos de Argentina. *Bibliotheca Mycologica*, pp. 1- 295.
- Rayner, A.D.M.** 1995. Fungi, a vital component of ecosystem function in woodland. *In*: D. Allsopp, R.R. Colwell & D.L. Hawksworth (eds.). *Microbial Diversity and Ecosystem Function*. University Press, Cambridge, pp.231–251.
- Ryvarden, L.** 1991. Genera of Polypores. *Nomenclature and Taxonomy. Synopsis Fungorum* 5: 1–363.
- Ryvarden, L.** 2004. Neotropical Polypores. Part 1. Introduction, *Ganodermataceae & Hymenochaetaceae*. *Synopsis Fungorum* 19: 1–227.

- Ryvarden, L. & Johansen, I.** 1980. A preliminary flora of East Africa. Oslo, Fungiflora, pp. 1-636.
- Schmit, J. P., & Lodge, D. J.** 2005. Classical methods and modern analysis for studying fungal diversity. *In* T. & Francis (Ed.), Fungal community: its organization and role in the ecosystem. Boca Raton, pp. 193–214.
- Silveira, M., Trevelin, L., Port-Carvalho, M., Godoi, S., Mandetta, E.N. & Cruz-Neto, A.P.** 2011. Frugivory by phyllostomid bats (Mammalia: Chiroptera) in a restored area in Southeast Brazil. *Acta Oecologica* 37: 31-36.
- Teixeira, A.R.** 1995. Método para estudo das hifas do basidiocarpo de fungos poliporáceos. Manual n.6. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Urcelay, C. & Robledo, G.L.** 2004. Community structure of polypores (Basidiomycota) in Andean alder wood: functional groups among wood-decay fungi. *Austral Ecology* 29: 471–476.
- Zak, J.C. & Willig, M.R.** 2004. Fungal biodiversity patterns. *In*: G.M. Mueller, G.F. Bills & M.S. Foster (eds.). Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods. Elsevier Academic.
- Zhou, L. W., & Dai, Y. C.** 2012. Recognizing ecological patterns of wood-decaying polypores on gymnosperm and angiosperm trees in northeast China. *Fungal Ecology*, 5:230–235.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, todos os objetivos foram alcançados, mas a hipótese inicial foi refutada, pois obtivemos resultados inesperados. Pelos resultados das análises ecológicas da comunidade de políporos, foi possível considerar a riqueza e abundância destes fungos como parâmetro de monitoramento de áreas em processo de restauração.

No levantamento da diversidade, de basidiomicetos da RPPN, foram obtidos 224 espécimes e 41 espécies identificadas. Entre essas espécies, duas novas citações para o estado de São Paulo e uma nova espécie para a ciência. O material selecionado das espécies identificadas foi depositado no Herbário SP, aumentando o acervo e a coleção de macrofungos do estado de São Paulo. Outro objetivo alcançado foi a caracterização da comunidade de políporos, classificadas em espécies comuns (mais abundantes), ocasionais e raras (menos abundantes). Com base na frequência relativa dessas espécies, foi possível encontrar os grupos funcionais, cujo conceito é a preferência pelo tipo de substrato onde ocorrem, corroborando com outros estudos.

A comparação com a área em restauração e a área preservada, realizada pela análise de rarefação com intervalo de 95% de confiança, mostrou que a área em restauração apresenta riqueza de espécies de políporos considerada satisfatória.

Este estudo é pioneiro no Brasil, e mostra que é possível incluir a comunidade fúngica em projetos de monitoramento em áreas de restauração, e pode servir de base para estudos futuros.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrahão, M.C.** 2012. Diversidade e ecologia de Agaricomycetes lignolíticos do Cerrado da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, estado de São Paulo, Brasil (exceto Agaricales e Corticiales). Tese de Doutorado, Instituto de Botânica, São Paulo.
- Abrahão, M.C., Gomes, E., Gugliotta, A.M. & Bononi, V.L.R.** 2010. Avaliação do uso de transecções para estudo da estrutura de uma comunidade fúngica no cerrado de Mogi-Guaçu, SP, Brasil. *In* Anais do XVIII Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo.
- Alcantara, A.A., Pires, R.M., Abrahão, M.C., Gugliotta, A.M., Bononi, V.L.R. & Gomes, E.P.C.** 2015. Influência no tamanho do substrato na composição de Agaricomycetes lignolíticos em um cerrado paulista. *Raib* 22: 6-9.
- Barbosa, L.M., Colmanetti, M.A.A., Shirasuna, R.T., Ortiz, P.R.T., Barbosa, T.C., Parajara, F.C., Barbosa, K.C., Casagrande, J.C., Couto, H.T.Z., Magela, M. & Machado, J.** 2013. Dez anos de pesquisa do Instituto de Botânica visando à restauração ecológica em áreas da International Paper do Brasil, em Mogi-Guaçu/SP. *In*: L.M. Barbosa (coord.). Políticas públicas para a restauração ecológica e conservação da biodiversidade. Instituto de Botânica - SMA, São Paulo, pp. 252-261.
- Boddy, L., Frankland, J.C. & van West, P.** 2008. Ecology of Saprotrophic Basidiomycetes. London, Academic Press.
- Borba-Silva, M.A., Drechsler-Santos, E.R. & Robledo, G.L.** 2015. Community structure and functional diversity of polypores (Basidiomycota) in the Atlantic Forest of Santa Catarina State, Brazil. *Biotemas*, 28(1): 1-11.
- Carlile, M.J. & Watkinson, S.C.** 1996. The Fungi. 3rd ed. London, Academic Press.
- Colmanetti, M.A.A.** 2013. Estrutura da vegetação e características edáficas de um reflorestamento com espécies nativas. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica, São Paulo.
- Colmanetti, M.A.A. & Barbosa, L.M.** 2013. Fitossociologia e estrutura do estrato arbóreo de um reflorestamento com espécies nativas em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. *Hoehnea* 40(3): 419-435.
- Colmanetti, M. A., Barbosa, L. M., Shirasuna, R. T., & Couto, H. T. Z. do.** 2016. Phytosociology and structural characterization of woody regeneration from a reforestation with native species in southeastern Brazil. *Revista Árvore*, 40(2): 209–218.
- Cooke, R.C. & Whipps, J.M.** 1993. Ecophysiology of Fungi. Oxford, Blackwell Scientific Publications.

- EMBRAPA** 2017. Banco de dados climáticos do Brasil. Disponível em <http://www.cnpm.embrapa.br/projetos/bdclima/balanco/resultados/sp/386/balanco.html> (acesso em 08-VIII-2017).
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. (Org.).** 1984. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Manual n.4. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Gandolfi, S.** 2013. Reflexões sobre as ações de restauração e definição de parâmetros de avaliação e monitoramento. *In: L.M. Barbosa (coord.). Políticas públicas para a restauração ecológica e conservação da biodiversidade.* Instituto de Botânica - SMA, São Paulo, pp. 26-32.
- Gilbertson, R.L. & Ryvarden, L.** 1986. North American Polypores. Oslo, Fungiflora. v.1, pp. 1-433.
- Gilbertson, R.L. & Ryvarden, L.** 1987. North American Polypores. Oslo, Fungiflora. v.2, pp. 434-835.
- Glazer, A.N. & Nikaido, H.** 1995. Microbial biotechnology: fundamentals of applied microbiology. New York, W.H. Freeman and Company.
- Gugliotta, A.M. & Bononi, V.L.R.** 1999. Polyporaceae do Parque Estadual da Ilha do Cardoso, São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 12: 1–112.
- Gugliotta, A.M., Abrahão, M.C. & Capelari, M.** 2012. Basidiomicetos em fragmentos florestais remanescentes da região noroeste do estado de São Paulo. *In: Nechi Júnior, O. (Ed.). Fauna e flora de fragmentos florestais remanescentes da região noroeste do estado de São Paulo.* Ribeirão Preto, Holos Editora, pp. 93-103.
- Gugliotta, A.M., Poscolere, G.D. & Campacci, T.V.S.** 2011. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. *Fungos*, 10: Ganodermataceae *Hoehnea* 38(4): 687-695.
- Heilmann-Clausen, J. & Christensen, M.** 2003. Fungal diversity on decaying beech logs – implications for sustainable forestry. *Biodiversity and Conservation* 12: 953–973.
- Heilmann-Clausen, J. & Christensen, M.** 2005. Wood-inhabiting macrofungi in Danish beech-forests – conflicting diversity patterns and their implications in a conservation perspective. *Biological Conservation* 122: 633–642.
- Hibbett, D.S., R. Bauer, M. Binder, A.J. Giachini, K. Hosaka, A. Justo, E. Larsson, K.H. Larsson, J.D. Lawrey, O. Miettinen, L.G. Nagy, R.H. Nilsson, M. Weiss & R.G. Thorn.** 2014. Agaricomycetes. *In: D.J. McLaughlin & J.W. Spatafora (Eds.). Systematics and Evolution, The Mycota VII Part A. 2nd Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.*

- International Paper**, 2015. Plano de Manejo: Resumo. *In*: <http://www.internationalpaper.com/docs/default-source/default-document-library/resumo-plano-de-manejo-ip-2015.pdf?sfvrsn=0>, acesso em 28-09-2017.
- Kirk P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W. & Stalpers, J.A.** 2008. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 10 ed. CAB International, Wallingford.
- Köpen, W.** 1948. Climatologia. México: Fondo de Cultura Económica.
- Kronka**, 2005. Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. Imprensa Oficial, São Paulo.
- Küffer, N. & Senn-Irlet, B.** 2005. Influence of forest management on the species richness and composition of wood-inhabiting basidiomycetes in Swiss forests. *Biodiversity and Conservation* 14: 2419–2435.
- Leal, G.R. & Gugliotta, A.M.** 2008. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Fungos*, 9: Meripilaceae. *Hoehnea* 35(1): 99-110.
- Lindner, D.L., Burdsall Jr., H.H. & Stanosz, G.R.** 2006. Species diversity of polyporoid and corticioid fungi in northern hardwood forests with differing management histories. *Mycologia* 98: 195–217.
- Lodge, D.J., Ammirati, J., O'Dell, T.E., Mueller, G.M., Huhndorf, S.M., Wang, C., Stokland, J.N., Schmit, J.P., Ryvarden, L., Leacock, P.R., Mata, M., Umaña, L., Wu, Q. & Czederpiltz, D.L.** 2004. Terrestrial and Lignicolous Macrofungi. *In*: G.M. Mueller, G.F. Bills & M.S. Foster (eds.). *Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods*. Elsevier Academic Press, San Diego, pp. 127–158.
- Lundell, T.K., Mäkelä, M.R. & Hildén, K.** 2010. Lignin-modifying enzymes in filamentous basidiomycetes – ecological, functional and phylogenetic review. *Journal of Basic Microbiology* 50: 5-20.
- Mandetta, E.C.N.** 2007. Avaliação florística e de aspectos da estrutura da comunidade de um reflorestamento com dois anos e meio de implantação no município de Mogi-Guaçu/SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Moore-Landecker, E.** 1982. *Fundamentals of the fungi*. Prentice-Hall, Inc. 2nd ed., New Jersey.
- Nalon, M.A., Mattos, I.F.A. & Franco, G.A.D.C.** 2008. Meio Físico e aspectos da fragmentação da vegetação. *In*: Rodrigues, R.R.; Bononi, V.L.R. (orgs.) *Diretrizes para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica. pp. 15-21.

- Nogueira-Melo, G.S., Santos, P.J.P. & Gibertoni, T.B.** 2014. The community structure of macroscopic basidiomycetes (Fungi) in Brazilian mangroves influenced by temporal and spatial variations. *Revista de Biologia Tropical* 62 (4): 1587-1595.
- Núñez, M. & Ryvardeen, L.** 2000. East Asian Polypores. *Ganodermataceae and Hymenochaetaceae*. Oslo, Fungiflora 1:1-168.
- Rajchenberg, M.** 2006. Los Políporos (Basidiomycetes) de los Bosques Andino Patagónicos de Argentina. *Bibliotheca Mycologica*, pp. 1- 295.
- Rayner, A.D.M.** 1995. Fungi, a vital component of ecosystem function in woodland. *In*: D. Allsopp, R.R. Colwell & D.L. Hawksworth (eds.). *Microbial Diversity and Ecosystem Function*. University Press, Cambridge, pp. 231–251.
- Robledo, G.L. & Renison, D.** 2010. Wood-decaying polypores in the mountains of central Argentina in relation to *Polylepis* forest structure and altitude. *Fungal Ecology* 3: 178-184.
- Ryvardeen, L.** 1991. Genera of Polypores. *Nomenclature and Taxonomy*. *Synopsis Fungorum* 5: 1–363.
- Ryvardeen, L.** 2004. Neotropical Polypores. Part 1. Introduction, *Ganodermataceae & Hymenochaetaceae*. *Synopsis Fungorum* 19: 1–227.
- Ryvardeen, L. & Johansen, I.** 1980. A preliminary flora of East Africa. Oslo, Fungiflora, pp. 1-636.
- São Paulo**, 2003. Resolução SMA nº 47, de 27-11-2003. Altera e amplia a Resolução SMA nº 21, de 21-11-2001; Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo - Meio Ambiente*.
- São Paulo**, 2014. Resolução SMA nº 32, de 03-04-2014. Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo - Meio Ambiente*.
- Silveira, M., Trevelin, L., Port-Carvalho, M., Godoi, S., Mandetta, E.N. & Cruz-Neto, A.P.** 2011. Frugivory by phyllostomid bats (Mammalia: Chiroptera) in a restored area in Southeast Brazil. *Acta Oecologica* 37: 31-36.
- Teixeira, A.R.** 1995. Método para estudo das hifas do basidiocarpo de fungos poliporáceos. Manual n.6. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Trevelin, L.C., Silveira, M., Port-Carvalho, C., Homem, D.H. & Cruz-Neto, A.P.** 2013. Use of space by frugivorous bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in a restored Atlantic forest fragment in Brazil. *Forest Ecology and Management* 291: 136–143.

- Tsuneda, A.** 1982. Fungal Morphology and Ecology. Mostly Scanning Electron Microscopy. Tokyo: Tokyo Press Co.
- Urcelay, C. & Robledo, G.L.** 2004. Community structure of polypores (Basidiomycota) in Andean alder wood: functional groups among wood-decay fungi. *Austral Ecology* 29: 471–476.
- Zak, J.C. & Willig, M.R.** 2004. Fungal biodiversity patterns. *In*: G.M. Mueller, G.F. Bills & M.S. Foster (eds.). *Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods*. Elsevier Academic.

ANEXO I – ILUSTRAÇÕES



Antrodia heteromorpha (Fr.) Donk



Polyporus subpurpurascens (Murrill.) Ryvarden



Dichomitus setulosus (Henn.) Masuka & Ryvarden



Trulla duracina (Pat.) Miettinen



Polyporus philippinensis Berk.



Polyporus tricholoma Mont.

ANEXO II – ESPÉCIMES DE BASIDIOMICETOS COLETADOS

AGARICALES Underw.

Schizophyllaceae Quél.

Schizophyllum commune Fr., Syst. mycologicum 1:330, 1821.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 21.X.2015, AL07; 22.x.2015, AL16, AL19, AL25, AL30.

Schizophyllum umbrinum Berk. Journal of Botany (Hooker) 3: 15,1851.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 16.IX.2014, AL229.

AURICULARIALES J. Schröt.

Auriculareaceae Fr.

Auricularia nigricans (Fries: Fries) Birkebak, Looney & Sánchez-García, North American Fungi 8 (6): 12, 2013.

Basiônimo: *Peziza nigricans* Fries, Systema Mycologicum 2: 81,1822.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 22.X.2015, AL17 AL20, AL24; 23.X.2015, AL34; 09.XII.2015, AL69.

Auricularia cornea Ehrenb., Horae Physicae Berolinenses: 91, t. 19:9,1820.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 22.X.2015, AL15; 23.X.2015, AL35.

GLOEOPHYLLALES Thorn

Gloeophyllaceae Jülich

Gloeophyllum striatum (Fr.) Murrill, Bulletin of the Torrey Bot. Club 32 7:370, 1905.

Basiônimo: *Daedalea striata* Fr., Systema Mycologicum 1: 334, 1821.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 16.IX.2014, n1539.

HYMENOGYNETALES Oberw.

Hymenochaetaceae Imazeki and Toki

Fomitiporia maxonii Murrill North American Flora 9 (1): 11,1907

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 09.XII.2015, AL64; 02.III.2016, AL87; 03.III.2016, AL117; 26.IV.2016, AL133; 16.VI.2016, AL180.

Fuscoporia gilva (Schwein.) T. Wagner & M. Fisch. Myc. 94 (6): 1013, 2002.

Basiônimo: *Boletus gilvus* Schwein., Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig 1: 96, 1822.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 26.X.2016, AL225.

Fuscoporia ferrea (Pers.) G. Cunn., Bulletin of the New Zealand Dep. of Industrial Research 73: 7, 1948.

Basiônimo: *Polyporus ferreus* Pers., Mycologia Europaea 2: 89, 1825.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 26.X.2016, AL212.

Fuscoporia senex (Nees & Mont.) Ghobad-Nejhad, Mycotaxon 101: 208, 2007.

Basiônimo: *Polyporus senex* Nees & Mont., Annales des Sciences Naturelles Botanique 5: 70, 1836.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 26.IV.2016, AL132; 15.VI.2016, AL167.

Phellinus undulatus (Murrill) Ryvarden, Norwegian Journal of Botany 19: 235, 1972.

Basiônimo: *Fomitiporia undulata* Murrill, North American Flora 9 (1): 10, 1907.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 02.III.2016, AL90.

Schizoporaceae Jülich

Schizopora flavipora (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Ryvarden, Mycotaxon 23: 186, 1985.

Basiônimo: *Poria flavipora* Berk. & M.A. Curtis ex Cooke, Grevillea 15 (73): 25, 1886.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 26.IV.2016, AL137.

POLYPORALES Gäum.

Fomitopsidaceae Jülich

Antrodia heteromorpha (Fr.) Donk, Persoonia 4 (3): 339,1966.

Basiônimo: *Daedalea heteromorpha* Fr., Observationes mycologicae 1: 108,1815.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 09.XII.2015, AL59, AL70; 14.VI.2016, AL156; 15.VI.2016, AL173; 25.X.2016, AL221.

Antrodia malicola (Berk. & M.A. Curtis) Donk, Persoonia 4 (3): 339,1966.

Basiônimo: *Trametes malicola* Berk. & M.A. Curtis, Journal of the Acad. of Nat. Sci. Philadelphia 3: 209,1856.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 16.VI.2016, AL177.

Ganodermataceae Donk

Ganoderma australe (Fr.) Pat., Bulletin de la Société Myc. de France 5: 71,1889.

Basiônimo: *Polyporus australis* Fr., Elenchus Fungorum 1: 108,1828.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 26.X.2016, AL219.

Meruliaceae P. Karst.

Ceriporia xylostromatoides (Berk.) Ryvarden, A preliminary polypore flora of East Africa: 276,1980.

Basiônimo: *Polyporus xylostromatoides* Berk., London Journal of Botany 2: 638,1843.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 09.XII.2015, AL44.

Ceriporiopsis balaenae Niemelä, Naturaliste Canadien 112: 449,1985.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 03.III.2016, AL119.

Ceriporiopsis flavilutea (Murrill) Ryvarden, Mycotaxon 23: 185, 985.

Basiônimo: *Poria flavilutea* Murrill, Mycologia 13 (3): 176,1921.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 02.III.2016, AL88.

Gloeoporus dichrous (Fr.) Bres., Hedwigia 53: 506, 1912.

Basiônimo: *Polyporus dichrous* Fr., Observationes mycologicae 1: 125, 1815.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 21.X.2015, AL13; 26.X.2016, AL215.

Irpex lacteus (Fr.) Fr., Elenchus Fungorum 1: 145, 1828.

Basiônimo: *Sistotrema lacteum* Fr., Observationes mycologicae 2: 266, 1818.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 14.VI.2016, AL149, AL150; 15.VI.2016, AL161, AL162, AL163, AL169.

Polyporaceae Fr. ex Corda

Coriolopsis caperata (Berk.) Murrill, North American Flora 9 (2): 77, 1908.

Basiônimo: *Polyporus caperatus* Berk., Annals and Magazine of Nat. Hist. 3: 391, 1839.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 23.VIII.2016, AL190.

Coriolopsis floccosa (Jungh.) Ryvarden, Norwegian Journal of Botany 19: 230, 1972.

Basiônimo: *Polyporus floccosus* Jungh., Praemissa in floram cryptogamicam Javae insulae: 49, 1838.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 21.X.2015, AL05, AL11, AL12; 22.X.2015, AL18, AL21, AL23, AL27, AL28; 23.X.2015, AL31, AL33, AL38; 08.XII.2015, AL46; 09.XII.2015, AL49; 01.III.2016, AL80; 02.III.2016, AL89; 14.VI.2016, AL145, AL148, AL151, AL153, AL158; 15.VI.2016, AL165; 23.VIII.2016, AL194; 24.VIII.2016, AL199, AL201, AL204; 26.X.2016, AL210, AL220.

Datronia decipiens (Bres.) Ryvarden, Mycotaxon 33: 308, 1988.

Basiônimo: *Trametes decipiens* Bres., Annales Mycologici 18 (1-3): 40, 1920.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 23.VIII.2016, AL195.

Diplomitoporus navisporus Gibertoni & Ryvarden, Synopsis Fungorum 18: 49, 2004.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 14.VI.2016, AL157.

Favolus brasiliensis (Fr.) Fr., Elenchus Fungorum 1: 44, 1828.

Basiônimo: *Daedalea brasiliensis* Fr., Systema Mycologicum 1: 332, 1821.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 09.XII.2015, AL67; 02.III.2016, AL92, AL102; 03.III.2016, AL108, AL110, AL121.

Hexagonia hirta (P. Beauv.) Fr., Epicrisis Systematis Mycologici: 496, 1838.

Basiônimo: *Favolus hirtus* P. Beauv., Flore Oware Benin: 74, 1806.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 21.X.2015, AL02; 26.IV.2016, AL138; 15.VI.2016, AL170; 16.VI.2016, AL182; 23.VIII.2016, AL196; 24.VIII.2016, AL203, AL205.

Hexagonia hydroides (Sw.) M. Fidalgo, Memoirs of the New York Botanical Garden 17: 64, 1968.

Basiônimo: *Boletus hydroides* Sw., Nova genera et species Plantarum seu prodromus descriptioneum vegetabilium maximam parte incognitorum qua sub itinere in Indiam Occidentalem annis 1783-1787 digessit Olof Swartz M.D.: 149, 1788.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 23.X.2015, AL29; 25.IV.2016, AL127.

Hexagonia variegata Berk., Annals and Magazine of Natural History 9: 196, 1852.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 09.XII.2015, AL50, AL65, AL66; 01.III.2016, AL77; 02.III.2016, AL86; 03.III.2016, AL107; 15.VI.2016, AL172; 24.VIII.2016, AL198, AL202.

Lentinus crinitus (L.) Fr., Systema Orbis Vegetabilis 1: 77, 1825.

Basiônimo: *Agaricus crinitus* L., Species Plantarum: 1644, 1763.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 23.X.2015, AL32; 03.III.2016, AL120; 14.VI.2016, AL142, AL155; 16.VI.2016, AL181; 23.VIII.2016, AL192.

Dichomitus setulosus (Henn.) Masuka & Ryvarden., Mycotaxon 16 (1): 180, 1982.

Basiônimo: *Poria setulosa* Henn., Botanische Jahrbücher für Systematik Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 28: 321, 1901.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 02.III.2016, AL101; 03.III.2016, AL116; 14.VI.2016, AL152; 15.VI.2016, AL171.

Neofavolus sp.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 09.XII.2015, AL60; 03.III.2016, AL106.

Polyporus dictyopus Mont., Annales des Sci. Naturelles Botanique 3: 349, 1835.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 01.III.2016, AL76; 02.III.2016, AL104.

Polyporus guianensis Mont., Annales des Sci. Naturelles Botanique 13: 201, 1840.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 08.XII.2015, AL43.

Polyporus leprieurii Mont., Annales des Sci. Naturelles Botanique 13: 203, 1840.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 02.III.2016, AL95.

Polyporus philippinensis Berk., London Journal of Botany 1 (3): 148, 1842.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 21.X.2015, AL03; 09.XII.2015, AL56, AL57, AL61, AL68; 02.III.2016, AL103; 26.X.2016, AL211, AL217, AL218, AL223.

Polyporus subpurpurascens (Murrill) Ryvarden, Mycotaxon 23: 181, 1985.

Basiônimo: *Hexagonia subpurpurascens* Murrill, North American Flora 9 (1): 51, 1907.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 08.XII.2015, AL41; 09.XII.2015, AL47, AL48, AL55, AL62; 01.III.2016, AL75; 03.III.2016, AL113; 26.X.2016, AL213, AL222, AL226, AL227.

Polyporus tricholoma Mont., Annales des Sciences Naturelles Botanique 8: 365, 1837.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 02.III.2016, AL98.

Pycnoporus sanguineus (L.) Murrill, Bulletin of the Torrey Bot. Club 31 (8): 421, 1904.

Basiônimo: *Boletus sanguineus* L., Species Plantarum: 1646, 1763.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 21.X.2015, AL09; 09.XII.2016, AL51, AL52, AL53, AL72; 02.III.2016, AL85, AL94; 25.IV.2016, AL124, AL129; 26.IV.2016, AL134, AL136; 14.VI.2016, AL143; 15.VI.2016, AL164; 16.VI.2016, AL175; 23.VIII.2016, AL193; 24.VIII.2016, AL197; 26.X.2016, AL214, AL216.

Trametes pubescens (Schumach.) Pilát, Atlas Champ. Eur., Polypor., B: 268, 1939.

Basiônimo: *Boletus pubescens* Schumach., Enumeratio Plant., in Partibus Sællandiae Septentrionalis et Orientalis Crescentium 2: 384, 1803.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 21.X.2015, AL06; 25.IV.2016, AL128; 14.VI.2016, AL147, AL154.

Trametes versicolor (L.) Lloyd, Mycological Writings 6 (65): 1045, 1920.

Basiônimo: *Boletus versicolor* L., Species Plantarum: 1176, 1753.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 09.XII.2015, AL71.

Trametes villosa (Sw.) Kreisel, Monografias Ciencias Univ. de Habana 16: 83, 1971.

Basiônimo: *Boletus villosus* Sw., Fl. Ind. Occid. 3: 1923, 1806.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 22.X.2015, AL22; 09.XII.2015, AL63; 01.III.2016, AL74; 02.III.2016, AL91, AL97; 03.III.2016, AL122; 14.VI.2016, AL146; 15.VI.2016, AL160, AL166, AL168; 23.VIII.2016, AL191; 24.VIII.2016, AL200.

Steccherinaceae Parmasto

Trulla duracina (Pat.) Miettinen, Annales Botanici Fennici 53: 168, 2016.

Basiônimo: *Leptoporus duracinus* Pat., Bul. de la Soc. Myc. de France 18 (2):174, 1902.

Material examinado: Brasil, Estado de São Paulo, Mogi-Guaçu, A.A. Alcantara, 21.X.2015, AL10; 08.XII.2015, AL39; 02.III.2016, AL84, AL99; 03.III.2016, AL115, AL118; 26.IV.2016, AL140; 26.X.2016, AL209.