HYMENOMYCETES LIGNOCELULOLÍTICOS DE FLORESTA NATIVA E
DE *Pinus elliottii* ENGELM. DO PARQUE ESTADUAL DAS
FONTES DO IPIRANGA, SÃO PAULO, SP.

MARIA APARECIDA DE JESUS
Bióloga

Orientador: TASSO LEO KRUGNER

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia. Área de Concentração: Fitopatologia.

PIRACICABA

Estado de São Paulo-Brasil

Julho-1988

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho se deve a inúmeras colaborações prestadas. A ausência nominal não representa, de forma alguma a omissão de pessoas ou de instituições a quem devo o meu sincero agradecimento. A todos apresento o meu reconhecimento.

- Ao Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia.
- Ao Instituto de Botânica de São Paulo.
- À Escola de Agricultura "Luiz de Queiroz".
- A Dra. Vera Lucia Ramos Bononi, do Instituto de Botânica, por me ter concedido acesso à Seção de Micologia e Liquenologia e pela orientação.
- Ao Prof. Tasso Leo Krügner sob cuja orientação foi realizada esta dissertação.
- Ao Dr. Leif Ryvarden da Universidade de Oslo, Noruega, pela orientação e dedicação na identificação dos exemplares durante sua estadia no Brasil e pelas bibliografias.
- Ao Dr. Kurt Hjorstad do Royal Botanic Garden Kew, da Inglaterra pela identificação dos exemplares e pelas bibliografias.
- Ao Dr. Adauto Ivo Milanez do Instituto de Botânica, pela dedicação e empréstimo do microscópio para identificação dos fungos.

- Ao Maurice Lourd, do INPA, pelo apoio, dedicação e sugestões na leitura crítica do manuscrito.
- À Vânia Palmeira Varela, do INPA, pela amizade, apoio e colaboração.
- À Manouela F.F. da Silva do Museu Goeld, pela amizade apoio e sugestões.
- À Izonete J.A. Aguiar, do INPA, pela colaboração e sugestões.
- À Sidney Milano da Tecnomat, pelas sugestões.
- Ao Uiape Ferreira, do Instituto de Botânica, pela cooperação na realização das excursões.
- A todos do laboratório de Fotografia do Instituto de Botânica, a Mary Ester S. Silva pelos momentos alegres de fotografias no campo e no laboratório.
- Às bibliotecarias Marisa Martins e Suely Paiva de Caldas, do Instituto de Botânica.
- A todos da seção de Micologia e Liquenologia do Instituto de Botânica pelo apoio e amizade.
- Aos professores e colegas do curso de pós-graduação em Fitopatologia, pelos ensinamentos e amizade.
- A Ralph João Ribeiro pela datilografia do texto.
- Aos amigos Carmen, Marina, Rosana, Thieno, Silvana, Ingrid e Paulo de Tarso pelo estímulo e carinho durante o mestrado.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABELAS	VII
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
RESUMO	x
SUMMARY	xii
1. INTRODUÇÃO	2
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Decomposição de madeira por fungos.....	3
2.1.1. Fatores abióticos que influenciam o de senvolvimento e a distribuição dos fun gos lignícolas.....	5
2.1.2. Grau de decomposição da madeira por fungos	10
2.1.3. Aspectos ecológicos, patológicos e eco nômicos dos Hymenomyces lignocelulo- líticos	11
2.2. Características gerais e taxonômicas dos Hymenomyces lignocelulolíticos de importân- cia econômica	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1. Características gerais das áreas experimentais	19
3.2. Amostragem dos Hymenomyces	23
3.3. Grau de deterioração das toras	24
3.4. Identificação das espécies	31

	Página
4. RESULTADOS	26
4.1. Composição da micota lignocelulolítica das florestas estudadas	26
4.2. Distribuição dos Hymenomycetes lignocelulolíticos nas toras das áreas estudadas	32
4.3. Período de frutificação das espécies lignocelulolíticas nas toras das áreas estudadas.....	35
4.4. Influência dos fatores abióticos no desenvolvimento dos fungos lignocelulolíticos	41
4.5. Estádios de decomposição das toras das áreas estudadas	43
5. DISCUSSÃO	46
5.1. Metodologia aplicada no estudo	46
5.2. Diversidade e distribuição das famílias e espécies nas comunidades vegetais estudadas.....	47
5.3. Frequência, dominância e tipo de podridão das espécies nas toras das áreas estudadas.....	51
5.4. Estádio de parasitismo ou saprofitismo das espécies amostradas nas áreas estudadas.....	53
5.5. Fatores abióticos que influenciam o desenvolvimento dos fungos lignocelulolíticos	55
5.6. Estádios de decomposição das toras das áreas estudadas	58
6. CONCLUSÕES.....	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
APÊNDICES	105

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Planta simplificada do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga - São Paulo - SP	20
Figura 2 - Distribuição percentual das espécies por famílias no conjunto das áreas A e B (famílias representadas com menos de quatro espécies são excluídas)	31
Figura 3 - Distribuição percentual das espécies por famílias amostradas nas áreas A e/ou B (famílias representadas por duas espécies são excluídas)	33
Figura 4 - Distribuição percentual das espécies nas toras das áreas A e B (espécies com ocorrência superior a 19% das toras de cada área).	36
Figura 5 - Número de espécies frutificando nas essências florestais das áreas A e B do período de dez/85 a nov/86. São apresentadas também os valores de temperaturas médias e precipitações mensais correspondentes	42
Figura 6 - Distribuição dos estádios de decomposição das toras nas áreas A e B em relação ao total (%)	44

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 - Médias mensais de temperatura e precipitação registradas no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga - São Paulo, SP	22
Tabela 2 - Distribuição das famílias e espécies fúngicas amostradas em toras de essências florestais nativas e de <i>Pinus elliottii</i> do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP	27
Tabela 3 - Distribuição quantitativa das famílias, gêneros e espécies exclusivas de cada área A,B e A e B estudadas	30
Tabela 4 - Distribuição quantitativa dos gêneros nas toras das áreas estudadas	34
Tabela 5 - Período de frutificação das espécies amostradas em 30 toras de essência florestal nativa do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, no período de dez./85 a nov./86	37
Tabela 6 - Período de frutificação das espécies amostradas em 30 toras de <i>Pinus elliottii</i> do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP., no período de dez./85 a nov./86	39

Tabela 7 - Dados comparativos de literatura da distribuição geográfica do substrato, da forma biológica das espécies de fungos lignocelulolíticos amostrados nas áreas estudadas	62
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

Página

1. Abreviações designadas para localidades geográficas dos fungos listados na tabela 7	105
---	-----

HYMENOMYCETES LIGNOCELULOLÍTICOS DE FLORESTA NATIVA E
DE *Pinus elliottii* ENGELM. DO PARQUE ESTADUAL DAS
FONTES DO IPIRANGA DE SÃO PAULO, SP.

Autora: MARIA APARECIDA DE JESUS

Orientador: TASSO LEO KRÜGNER

RESUMO

O presente trabalho foi proposto para obter informações sobre a micota lignocelulolítica de floresta nativa, de *Pinus elliottii* e sobre a influência dos fatores climáticos no desenvolvimento dos Hymenomycetes. Foram realizadas coletas mensais dos carpóforos em trinta toras demarcadas em cada floresta, durante o período de dezembro de 1985 a novembro de 1986.

Os resultados mostraram que há para cada tipo de floresta, uma micota distinta, a qual está distribuída em 9 famílias com 45 gêneros e 67 espécies. Na floresta nativa os gêneros *Antrodiella*, *Auricularia*, *Grammothele*, *Steccherinum*, *Stereum* e *Trametes* mostraram especificidade para a mesma; as espécies *Antrodiella hydrophila*, *Grammothele* sp., *Phellinus gilvus*, *Rigidoporus microporus*, *Schizopora flavipora* e *Trametes versicolor* foram mais frequentes. Os gêneros *Grammothele*, *Schizopora*, *Steccherinum*, *Stereum* e *Trametes* caracterizam-se por colonizarem inteiramente a tora sobre a qual eles

se encontravam. As toras hospedeiras de *Dentipellis dissita*, *Hydnochaete badia*, *Lentinus calyx*, *L. nigroosseus*, *Rhellinus gilvus*, *Rigidiporus lineatus*, *R. microporus*, *Steccherinum reniforme*, *Trametes versicolor* e *Tomentella pallida* apresentaram uma rápida degradação.

Em *Pinus elliottii* a especificidade foi observada para *Cladoderris dendritica* e *Skvortzovia furfurella* e a maioria das toras são hospedeiras do gênero *Scytinostroma*. Os representantes de *Cladoderris* e *Scytinostroma* frutificaram em toda a extensão da tora. As toras colonizadas pelas espécies *Hypochnicium punctulatum*, *H. sphaerosporum*, *Scytinostroma* aff. *galactinum*, *Scytinostroma* sp1, *Scytinostroma* sp2, *Skvortzovia furfurella*, *Trechispora cohaereuns* e *Trechispora* sp.

As observações de campo revelaram que os fatores ambientais (condições climáticas, microhabitat) e estágio de decomposição da tora pode influenciar o desenvolvimento dos Hymenomycetes lignocelulolíticos.

Para o Brasil foram encontradas pela primeira vez as espécies *Anthodiella hydrophila*, *Hypochnicium sphaerosporum*, *Hymenochaete* aff. *dura*, *Lentinus calyx*, *Pachykytospora alabamiae*, *Porodisculus pendulus*, *Schizopora flavipora*, *Scytinostroma* aff. *galactinum* e *Trechispora cohaereuns*.

LIGNOCELLULITIC HYMENOMYCETES OF NATIVE AND *Pinus elliottii*
FORESTS OF THE FONTES DO IPIRANGA STATE PARK, SÃO PAULO, SP.

Author: MARIA APARECIDA DE JESUS

Adviser: TASSO LEO KRÜGNER

SUMMARY

Monthly collection of basidiocarps were performed from December 85 to November 86, in order to evaluate the population of lignocellulitic fungi of two forest ecosystems (a native forest and a *Pinus elliottii* stand). A total of 30 logs in each forest ecosystem were chosen for sampling the basidiocarps.

The results showed that a distinct fungal population exists for each forest type. A total of 9 families, 45 genera and 67 species were detected in both forest ecosystems. *Antrodiella*, *Auricularia*, *Grammothele*, *Steccherinum*, *Stereum* and *Trametes* were specific genera found in the native forest, where *Antrodiella hydrophila*, *Grammothele* sp., *Phellinus gilvus*, *Rigidoporus microporus*, *Schizopora flavipora* and *Trametes versicolor* were the most frequent species. Logs associated with *Dentipellis dissita*, *Hydnochaete badia*, *Lentinus calix*, *L. nigroosseus*, *Phellinus gilvus*, *Rigidoporus lineatus*, *R. microporus*, *Steccherinum*

reniforme, *Tomentella pallida* and *Trametes versicolor* showed rapid decay during the sampling period.

The *Pinus elliottii* forest specificity for *Cladoderis dendritica* and *Skvortzovia furfurella*. The majority of the logs in this type of forest yielded *Scytinostroma* basidiocarps. *Cladoderis* and *Scytinostroma* formed basidiocarps along the entire log. Logs with *Hypochnicium punctulatum*, *H. sphaerosporum*, *Scytinostroma* aff., *galactinum*, *Scytinostroma* sp1, *Scytinostroma* sp2, *Skvortzovia furfurella*, *Trechispora cohaereuns* and *Trechispora* sp. had apparently a higher rate of decay than others.

Climatic conditions (temperature, precipitation, microhabitat) and the decay stage of the logs affected the production of basidiocarps by the Hymenomycetes.

Antrodiella hydrophila, *Hypochnicium sphaerosporum*, *Hymenochaete* aff. *dura*, *Lentinus calyx*, *Pachykytospora alabamae*, *Panodisculus pendulus*, *Schizopora flavipora*, *Scytinostroma* aff. *galactinum* and *Trechispora cohaereuns* are reported for the first time in Brazil.

1. INTRODUÇÃO

A micota lignocelulolítica é extremamente diversificada abrangendo todos os lugares onde existem substratos vegetais. A madeira, principalmente em condições naturais, é um habitat relativamente constante para a comunidade fúngica, a qual tem um importante papel regulador na reciclagem de nutrientes dentro do ecossistema florestal e na formação do humus (SWIFT, 1977). Estas funções são fundamentais na manutenção do equilíbrio entre produção e decomposição da biomassa (HUDSON, 1980).

Por outro lado, no processo da biodecomposição da madeira, os fungos lignocelulolíticos, tanto na fase parasítica como na fase sapróbia, causam danos econômicos no setor florestal e madeireiro. GILBERTSON (1980) fazendo levantamento desses organismos mostra que a maioria deles pertence à Aphyllophorales distribuídos em Corticiaceae, Hymenochaetaceae e Polyporaceae, em Agaricales, nas famílias Cortinariaceae e Tricholomataceae e em Tremellales,

nas famílias Auriculariaceae, e Dacrymedetaceae.

O conhecimento do processo de degradação da madeira em condições naturais é necessário no sentido de evitar as perdas ocasionadas pelos fungos nos produtos florestais cuja importância econômica vem crescendo em consequência da demanda maior de madeira.

No entanto, este grupo de fungos tem recebido mais atenção no aspecto taxonômico do que no aspecto ecológico e econômico. De outro lado, muitas pesquisas são direcionadas sobre as aplicações industriais da celulose e lignose na produção de fibras de celulose, de rações para animais e na produção de álcool (OTJEN & BLANCHETE 1986).

Devido a falta de conhecimento básico sobre os fungos lignocelulolíticos, no Brasil o presente estudo tem por objetivos:

1. Identificar os Hymenomycetes lignocelulolíticos de essências florestais nativas e de *Pinus elliottii*.
2. Caracterizar a micota de cada floresta.
3. Estabelecer correlações eventuais entre espécies fúngicas e habitat.
4. Estabelecer correlações eventuais entre fatores ambientais e frutificação das espécies.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Biodecomposição de madeira por fungos

A madeira, como qualquer outro substrato, está sujeita a ação de agentes capazes de promover alterações nas suas estruturas, por processos de decomposição. MASON (1980) cita a lixiviação, o intemperismo e a ação biológica como fatores principais neste processo.

Relacionando a interação entre ação dos fungos em dois substratos (Gimnospermae e Angiospermae) com os fatores ambientais, LARSEN *et alii* (1980) esquematizam os principais sistemas de deterioração e concluem que ocorre tanto podridão parda, como podridão branca nos substratos. Com relação aos tipos de podridão, GILBERTSON (1981) ressalta que resultam do modo pelo qual o fungo degrada o substrato. O autor cita que na podridão branca, ocorre perda gradual das propriedades físicas da madeira, tornando-a um tanto esponjosa, fibrosa ou laminada e usualmente branqueada;

em consequência da despolimerização sucessiva da lignina, polissacarídeos e/ou outros compostos da parede celular pelo fungo. Os fungos de podridão parda despolimerizam a hemicelulose e celulose, provocando alterações das propriedades físicas, desestruturando as paredes celulares, fragmentando-as totalmente e resultando uma cor marrom na madeira

Para a América do Norte foram descritas entre 1600-1700 espécies de fungos lignocelulolíticos, de acordo com GILBERTSON (1980). Destes, aproximadamente, 7% são causadores de podridão parda. O autor lista os gêneros, as espécies, seus respectivos substratos e suas distribuições geográficas. Segundo GILBERTSON & RYVARDEN (1986), os fungos de podridão parda apresentam uma distribuição boreal, sendo que nos trópicos e nas zonas temperadas do sudeste da América do Norte ocorrem poucas espécies desse grupo.

O processo de lignificação, assim como a deposição de substâncias tóxicas como fenóis, terpenóis, flavonoides, entre outros, durante a formação da parede celular das plantas, são considerados por HUDSON (1980) como fatores de resistência natural da madeira. SCHEFFER & COWLING (1966) afirma que o grau de resistência natural está diretamente relacionado com a espécie florestal, tipos de compostos tóxicos, a natureza e a distribuição dos mesmos dentro da árvore. A resistência natural manifesta-se em uma variação significativa intraespecífica, mesmo em indivíduos de origem clonal.

2.1.1. Fatores abióticos que influenciam o desenvolvimento e a distribuição dos fungos lignícolas

HALLENBERG (1981) argumenta que o desenvolvimento de um tipo particular de floresta nemoral, boreal, decídua, e de conífera), pode ser influenciado pelas condições climáticas, principalmente, o macro-clima. Da mesma forma, as condições climáticas são limitantes no desenvolvimento dos fungos na distribuição dos mesmos e na biogênese florestal (ORTOŠ, 1975). A bibliografia existente, dispõe de dados restritos sobre a influência dos fatores abióticos tais como: vento, luz, temperatura e precipitação (umidade) nas várias fases do ciclo de vida dos fungos assim como na sua distribuição.

ORTOŠ (1975) refere-se à importância dos ventos na disseminação dos esporos dos fungos a grande distâncias e GILBERTSON (1980), comenta que, presumivelmente, devido a este fator maior número de espécies fúngicas são descritas e com uma distribuição geográfica maior. Este autor menciona também que a intensidade e a composição espectral da luz tem influência sobre o desenvolvimento do micélio dos Aphyllophorales quando exposto diretamente. CAVALCANTI (1976) considera a luminosidade indispensável na formação do carpóforo e no início da esporulação desta ordem.

Cada espécie fúngica requer para cada fase do seu ciclo (germinação dos esporos, desenvolvimento micelial e início de esporulação) diferente temperatura. Este fator pode ser limitante para qualquer etapa do ciclo do fungo dentro ou fora da madeira (LARSEN *et alii*, 1980). Por exemplo, a temperatura ótima para a germinação dos Aphyllophorales oscila entre 15 e 30°C. Enquanto que abaixo de 15°C a germinação de algumas espécies pode ser inibida (CAVALCANTI, 1976).

Entre outros fatores importantes, considerados por vários autores (ORTOŠ, 1975; CARTWRIGHT & FINDLAY 1980 e GILBERTSON, 1980) citam o teor de umidade da madeira deve estar entre 25 e 32%, para um maior difusão das exoenzimas fúngicas e dos subprodutos da biodegradação.

Segundo ORTOŠ (1975) nos locais de depressão dos troncos a umidade mantém-se alta, favorecendo a germinação dos esporos e promovendo o início da colonização em substratos suscetíveis a determinada espécie fúngica. Em caso de déficit hídrico, alguns fungos como *Trametes versicolor* absorvem água das chuvas repassando-a ao substrato (ORTOŠ, 1975). Outros fungos, segundo HUDSON (1980) suprem sua necessidade de água através da conversão metabólica da lignina. GRIFFIN (1977) reporta-se a este suprimento de água como suficiente para alterar a relação do potencial hídrico na região crítica e a deterioração da madeira.

LARSEN *et alii* (1980), consideram a temperatura e umidade como fatores críticos na germinação dos esporos e no início da colonização do substrato, devido a diferença no período evolutivo de cada uma destas fases do ciclo de vida do fungo.

WILKINS & HARRIS (1946) relacionam as frutificações dos fungos, em floresta de *Pinus* e de *Fagus* (Faia) na Inglaterra, com a temperatura e precipitação, e concluem que a periodicidade rítmica da formação dos basidiocarpos está associada com as condições climáticas. A formação dos carpóforos ocorre após um certo período de condições favoráveis. Para as mesmas condições ambientais primeiramente frutificam-se as espécies menos exigentes, enquanto as mais exigentes reproduzem-se posteriormente. Nesta abordagem ODUM (1973) explica que nas comunidades vegetais estáveis (não perturbadas) ocorrem poucas espécies com grande número de indivíduos. Portanto, quanto mais estável a comunidade, maior a diversificação de espécies.

Analisando os dados de temperatura e precipitação de estações meteorológicas de várias regiões dos Estados Unidos, em relação aos Hymenomycetes deterioradores de madeira, GILBERTSON (1980) observa que para cada região e durante as diferentes estações do ano, um ou ambos fatores tornam-se críticos para a formação dos basidiocarpos.

A distribuição dos fungos deterioradores de madeira com relação aos fatores abióticos foi discutida, entre outros, por ERIKSSON (1958), GILBERTSON (1980) e HALLENBERG (1981).

ERIKSSON (1958) refere-se a uma diferença distinta na micota de floresta do vale e do planalto na Suécia, que provavelmente deve-se a uma diferença significativa no microclima (principalmente a temperatura da floresta). O autor cita outros fatores que podem ser importantes como: a) quantidade de resíduos florestais é maior nas florestas da região do vale, as quais são exploradas, comparativamente aos de floresta do planalto, na maioria são naturais; b) os solos das florestas de *Pinus* do planalto são mais secos enquanto que os de florestas de *Pinus* e de floresta mista do vale são melhores.

ERKKLÄ & NIEMELÄ (1986) estudaram a microdistribuição dos poliporóides em várias comunidades vegetais em ambientes urbanos e naturais da Finlândia. Observaram uma composição distinta de espécies urbanas comparadas com a do ambiente natural, na qual alguns poliporóides só ocorrem na área urbana, outros na área rural e um terceiro grupo de poliporóides que ocorre eventualmente em todos os ambientes estudados.

Com relação aos poluentes atmosféricos das áreas metropolitanas, tais autores mencionam que os poluentes podem afetar diretamente o desenvolvimento dos poli-

poróides. As árvores em condições adversas tornam-se suscetíveis a doenças e o impacto do ambiente urbano sobre os poliporóides é indiretamente refletido pela tolerância ambiental do hospedeiro. Efeitos similares do sinergismo do impacto dos poluentes urbanos e da ação dos fungos na debilidade das árvores foram observados por GRZYWALZ & WAZNY (1973) e DOMANSKI (1983) na Europa para outros grupos de fungos lignocelulolíticos.

WILKINS *et alii* (1937), através de um levantamento da micota em diferentes comunidades vegetais na Inglaterra, floresta de *Quercus* (Carvalho), floresta de *Fagus* (Faia), floresta de coníferas, floresta secundária em área de depósito de lixo e pastagem, observaram que determinadas espécies são comuns a todas as comunidades, outras em uma ou mais. Sendo que algumas destas restringem-se a certas árvores, ou certos tipos de resíduos, troncos maciços, ramos, cascas, cerne e alburno.

GIBERTSON (1980), utilizando uma análise de dados de literatura sobre a distribuição dos fungos deterioradores de madeira, atribui que a ocorrência destes, desde as regiões desérticas do Sul da América do Norte, até as dunas do Ártico, e que sua distribuição acompanha às mudanças climáticas, o tipo de vegetação e o período geológico.

No Brasil, CAVALCANTI (1976) verifica que alguns poliporóides da Zona da Mata de Pernambuco distribuem-se somente em determinado tipo de mata, enquanto que outros são comuns a dois ou aos três tipos de mata.

2.1.2. Grau de decomposição de madeira por fungos

ERIKSSON (1958) verifica que durante o processo de decomposição, os fungos ocorrem em diferentes partes dos troncos e atribui tal fato à colonização do tronco por mais de uma espécie. Cada uma pode provocar diferentes tipos de podridão, tendo por consequência diferentes taxas de decomposição. Tal autor cita que algumas espécies são mais eficientes na decomposição dos troncos enquanto que os corticióides provocam podridões limitadas. Porém, por serem numerosos podem ter uma importância considerável dentro do processo de decomposição em geral.

SWIFT (1977) argumenta que a taxa da decomposição na madeira depende da interação entre espécies florestais, espécies fúngicas e as condições intrínsecas da madeira.

2.1.3. Aspectos ecológicos, patológicas e econômicos dos Hymenomyces lignocelulolíticos

HUDSON (1980) considera a biodegradação da madeira por fungos como um processo significativo na dinâmica do

ecossistema florestal. Na podridão branca a lignina é totalmente convertida em carbono e água. Deste carbono são liberados 85 bilhões de toneladas de dióxido de carbono anualmente para a atmosfera considerando-se todas as florestas da Terra. Entretanto, na podridão parda, a lignina não é decomposta sendo liberada integralmente, incorporando-se ao solo. GILBERTSON & RYVARDEN (1986), citam que a lignina permanece por muitos anos no solo, aumentando a capacidade de retenção de água, troca de cátions e mantendo a temperatura estável. Tais funções são fundamentais na sobrevivência e no desenvolvimento de floresta de coníferas.

Os demais resíduos resultantes da biodegradação dos vegetais são convertidos, por ação enzimática extracelular dos microorganismos em unidades poliméricas menores que incorporam-se ao húmus (HUDSON, 1980).

Em estudos sobre Hymenomycetes lignocelulolíticos da América do Norte, GILBERTSON (1980) mostra que este grupo está distribuído principalmente nas ordens Agaricales, Aphyllophorales e Tremellales.

Para a ordem Agaricales as famílias Cortinariaceae, Coprinaceae, Puccinellaceae, Tricholomataceae, Volvariaceae são citadas por BUTCHER (1974). CARTWRIGHT & FINDLAY (1980), GILBERTSON (1980) e PEGLER (1983), referem-se ao papel significativo dos seus representantes na podridão de raízes de essências florestais e na decomposição de

resíduos florestais em condições naturais, assim como, em produtos florestais manufaturados.

De acordo com GILBERTSON (1980), entre os fungos lignocelulolíticos, Agaricales está representada na América do Norte, principalmente, por Tricholomataceae, distribuída em 141 espécies e Cortinariaceae por 380 espécies.

Dentro da ordem Aphyllophorales, as famílias Corticiaceae, Coniophoraceae, Ganodermataceae, Hydnaceae, Hymenochaetaceae, Lachnocladiaceae, Polyporaceae, Stereaceae e Thelephoraceae são amplamente discutidas por vários autores (ERIKSSON, 1958; BURDSALL, 1975; ERIKSSON & RYVARDEN, 1975 - 1976; FERCUS, 1976; ERIKSSON et alii, 1978-1984; CARTWRIGHT & FINDLAY, 1980; RIVARDEN & JOHANSEN 1980; GILBERTSON, 1980 - 1981; ROLLAN, 1984 e HALLENBERG & ERIKSSON, 1985) com relação à importância dos representantes destas famílias na podridão de raízes das árvores e na biodecomposição dos resíduos florestais em condições naturais e/ou nas várias aplicações dos produtos florestais pelo homem.

GILBERTSON (1980) mostra que na América do Norte a ordem Aphyllophorales apresenta maior diversidade, na qual entre as demais famílias, Polyporaceae representa 368 espécies, Corticiaceae 296 e Thelephoraceae 90 espécies.

As famílias Auriculariaceae e Dacrymycetaceae pertencentes a ordem Tremellales, são citadas por LOWY (1971), FERGUS (1976), CARTWRIGHT & FINDLAY (1980) e GILBERTSON (1980),

com relação à importância dos seus representantes na podridão de raízes de árvores e na decomposição de madeira em condições naturais ou em produtos florestais manufaturados.

GILBERTSON (1980) demonstra que a ordem Tremellales está representada por Auriculariaceae e Dacrymycetaceae com 20 espécies lignocelulolíticas, respectivamente, na América do Norte.

A diversificação das espécies, para cada família de Hymenomycetes deterioradores de madeira demonstrada por GILBERTSON (1980) para América do Norte, assemelha-se à obtida em inúmeros levantamentos deste grupo em vários países listados pelo autor e a relatada para o Brasil por FIDALGO (1968), CAVALCANTI (1976), BONONI (1979), BONONI *et alii* (1981) e CARDIAS *et alii* (1985).

O número de espécies em qualquer uma dessas famílias relacionadas acima, deve-se aos caracteres taxonômicos considerados por micologistas contemporâneos.

Do ponto de vista patológico, algumas informações sobre a fase parasitária dos Hymenomycetes lignocelulolíticos são fornecidas para os representantes dos gêneros: *Ganoderma*, *Phellinus*, *Rigidoporus*, entre outros citados, por GILBERTSON (1980), RYVARDEN & JOHANSEN (1980) e GILBERTSON & RYVARDEN (1986) como responsáveis pela debilidade ou morte de muitas essências florestais.

A patogenicidade e a distribuição das espécies de *Ganoderma* são discutidas por MELO (1986) para Portugal, BAZALO & WRIGHT (1982) para Argentina, e por EKKILÄ & NIEMELÄ (1986) para Finlândia, sendo que algumas espécies deste gênero apresentam maior atividade parasítica em áreas urbanas.

O gênero *Rigidoporus* causa podridão de raízes, gerando danos em árvores vivas. Na África, GEIGER (1987) estima que de 50 a 110 árvores de *Hevea brasiliensis* em um hectare, são portadoras de *R. lignosus*. Esta espécie é parasita de café, cacau, chá e demais essências florestais de importância econômica.

RYVARDEN & JOHANSEN (1980) relatam a distribuição de espécies patogênicas de *Phellinus* na África. EKKILÄ & NIEMELÄ (1986), constataram maior atividade parasítica de *P. punctatus* em área urbana na Finlândia. MELO (1981) cita *P. pini*, *P. torulosus* em *Eucalyptus* e em *Quercus* como causadores de prejuízos nos respectivos hospedeiros em Portugal.

Segundo DUNCAN & LOMBARD (1965), poucos fungos parasitas parecem ser capazes de continuar desenvolvendo nos produtos florestais. Estes produtos tornam-se sujeitos à degradação provocada por outras espécies de fungos, disseminados da floresta. OVERHOLTS (1977) menciona que a presença de micélio ou carpóforo na madeira reduz consideravelmente o seu valor comercial. A colonização da madeira por estes fungos reduz a resistência mecânica, a firmeza, a tenacidade, a elasticidade, em virtude da remoção dos compostos estruturais da parede celular (BUTCHER, 1974).

LOPEZ & MILANO (1986) descrevem vários métodos que permitem comparar e determinar a vida útil da madeira de interesse econômico, a qual é definido como tempo necessário para que a madeira esteja intensamente decomposta pelo fungo. Nos testes laboratoriais a avaliação consiste em determinar as perdas percentuais de massa provocado pelos fungos, as quais são comparadas com as Tabelas estabelecidas para a classe de durabilidade segundo as normas A.S.T.M., I.U.F.R.O., I.P.T. Nos ensaios de campo a avaliação dos estádios de decomposição dos corpos de prova é baseada por análise visual, segundo as normas A.S.T.M., I.U.F.R.O., I.P.T., C.S.I.R.O. Porém nenhum destes métodos permitem com segurança avaliar a vida útil da madeira pela exposição do corpo de prova a condições bem definidas, porém completamente artificiais e que não reproduzem as situações variáveis e complexas encontradas em condições naturais. Por outro lado, "in situ" praticamente são inexistentes critérios para avaliação da vida útil da madeira.

2.2. Características gerais e taxonômicas dos Hymenomycetes lignocelulolíticos de importância econômica

A classe Hymenomycetes é um grande grupo da sub-divisão Basidiomycotina, na qual estão incluídos os fungos conhecidos, principalmente, pela sua parte visível, ou seja, o basidiocarpo. MOORE (1982) relata que a maioria é sapróbia, de resíduos florestais, ocasionando-lhes os principais tipos

de deterioração (podridão branca e/ou podridão parda). Outros estão associados simbioticamente com raízes de essências florestais, enquanto que alguns destes são parasitas de plantas. Somente *Schizophyllum commune* é citado por MOORE (1982) como causador de doença no homem.

Com base na morfologia do basídio e na forma de germinação dos esporos (PATOULLARD (1900) subdivide os Basidiomycetes classificados pelo "Systems" de FRIES (1821), em duas subclasses, caracterizadas da seguinte maneira: "Hétérobasidiês" - basidiocarpo mais ou menos gelatinoso, esterigma dilatado, basídio septado, basidiosporos com germinação repetitivas; "Homobasidiês" - esterigma tipicamente longo, firme ou dilatado, basídio não septado, germinação dos esporos por tubo germinativo, sendo que raras espécies são de germinação repetitiva.

A validade destes critérios tem recebido críticas, principalmente, devido a variação da terminologia basidial, o que dificulta a diferenciação em espécies. LOWE (1968) e TALBOT (1978) incluem espécies intermediárias nas duas subclasses propostas por PATOULLARD (1900).

McNaBB (1973) com base nos caracteres morfológicos do basidiocarpo, e nas suas variações, mencionadas por PATOULLARD (1900), propõe a subdivisão da subclasse Phragmobasiomycetidae nas ordens Tremellales, Auriculariales e Septobasidiales.

LOWY (1971), apoiando-se sobre as propostas de DONK (1964), propõe a separação das Tremellales em 17 famílias baseando-se nas seguintes características: forma biológica, tipo de basidiocarpo; tipo de basídio; tipo de esterigma e outras características de importância taxonômica. Separa também os Auriculariales com base principalmente, na forma biológica em 7 famílias.

McNaBB & TALBOT (1973) separou a subclasse Holobasidiomycetidae, considerando a forma biológica, o desenvolvimento do basidiocarpo, o sistema hifálico, o tipo de basídio e o tipo de esterigma dos basidiocarpos, nas ordens Exobasidiales, Brachybasidiales, Dacrymycetales, Tulasnellales, Aphyllophorales, Agaricales.

TALBOT (1973), com base na combinação das características macro e microscópicas e nas reações bioquímicas do basidiocarpo, restabelece as 22 famílias anteriormente propostas por DONK (1964) e PARMASTO (1968) para a ordem Aphyllophorales.

WEBSTER (1980) usa os critérios, ausência ou presença de anel ou de volva, cor da esporada, tipo de lamela, estrutura da trama, e outras estruturas de valor taxonômicos, assim como as reações bioquímicas das macro-microestruturas do basidiocarpo no reconhecimento das famílias propostas anteriormente por SINGER (1975) para a ordem Agaricales.

A taxonomia dos Hymenomycetes está constantemente modificando-se de acordo com diferentes autores, objetivando uma correlação maior entre espécies próximas, independente do gênero e da família anteriormente classificadas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Características gerais das áreas experimentais

Este estudo foi realizado em floresta nativa e em floresta de *Pinus elliottii*, localizadas no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo - SP. a $23^{\circ} 39' 07'' 5'' S$ $46^{\circ} 37' 22'' W$ com altitude média de 798m.

A área A, de floresta nativa, situa-se na Reserva Biológica do Instituto de Botânica, enquanto que a área B está localizada entre a Secretaria do Estado dos Negócios da Agricultura e Abastecimento e o Instituto Astronômico e Geofísico da USP. Ressalta-se que essas áreas situam-se próximo a uma siderúrgica. Na figura 1 está esquematizada a planta do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, com as referidas áreas de estudo.

A área de floresta nativa de acordo com STRUFFALDI-DE VUONO (1985), caracteriza-se por árvores que apresentam na maioria, entre 4-10 m de altura, com diâmetro

Figura 1 - Planta simplificada do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP., (A) e (B) ÁREAS DE ESTUDO.

variando geralmente entre 5 e 25 cm, sendo raros os troncos mais espessos. Não ocorre formação de um dossel verdadeiro, portanto, as copas nem sempre se tocam, de característica marcante há uma grande quantidade de cipós. As clareiras são ocupadas principalmente por espécies de Amarantaceae e Araceae.

A floresta de *Pinus elliottii* (área B) possui aproximadamente de 12-15 anos de idade. As árvores apresentam diâmetro médio de 30 cm, altura média de 8 m, com estratificação arbórea rasa e grande acúmulo de acículas no chão.

O clima é do tipo Cwa e Cfb, segundo a classificação de Köppen, sendo a temperatura média anual de 18,5 C e a precipitação média anual de 1.400 mm. O solo é do tipo latossolo vermelho-amarelo, fase rasa de textura leve, bem drenado, formado a partir de granito-gnaiss, ácido e de baixa fertilidade (STRUFFALDI-DE VUONO, 1985).

Os dados climáticos, tais como médias mensais de temperatura e de precipitação pluviométrica são discutidos com base nos dados fornecidos pelo Instituto Agrônomo e Geofísico da USP durante o período de experimentação.

Na tabela 1, está representada a variação da temperatura e da precipitação pluviométrica durante o período de amostragem. As temperaturas mais elevadas ocorrem nos meses de fevereiro e agosto, as temperaturas mais baixas foram registradas durante os meses de junho e julho. Os índices altos de

TABELA 1 - MÉDIAS MENSIS DE TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO. PLUVIOMÉTRICA REGISTRADAS NO PARQUE ESTADUAL DAS FONTES DO

IPIRANGA, SÃO PAULO - SP. DURANTE O PERÍODO DE SET/85 A DEZ/86.

ELEMENTOS METEOROLÓGICOS	ANO														
	1985						1986								
	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
Temperatura C ^o	17.0	19.0	20.1	20.8	22.8	22.0	21.3	20.7	19.0	16.1	15.1	17.0	16.7	18.4	21.0
Precipitação ² m Pluviométrica	77.6	44.8	73.1	87.2	214.1	321.4	277.3	60.1	103.0	7.2	42.9	103.5	39.5	39.8	138.2

FONTE: Santos, P.M.

¹ Santos, P. M. (Instituto Astronômico e Geofísico, USP. Comunicação pessoal, 1987).

precipitação ocorreu nos meses de fevereiro e março, os mais baixos foram registrados nos meses de junho, setembro e outubro. É interessante ressaltar que durante a amostragem a variação de temperatura e de precipitação pluviométrica ocorreu de modo atípico com relação aos anos anteriores.

3.2. Amostragem dos Hymenomycetes

Realizou-se previamente o reconhecimento dos tipos de floresta do Parque e posteriormente, delimitou-se 1 hectare de floresta nativa (área A) e de *Pinus elliotti*, (área B) demarcando-se 30 toras de essências florestais em cada área, independente do tamanho, do diâmetro e da posição dentro da floresta, visando a possível restrição da espécie fúngica a um dado microhabitat.

Procedeu-se coletas mensais dos Hymenomycetes em cada tora demarcada. Os dados sobre os caracteres macroscópicos dos carpóforos foram assinalados em fichas padronizadas listadas no Apêndice 1. Manteve-se os espécimens em sacos de papel individuais. Cada amostra recebeu informações correspondentes a sua origem; área A ou B, o número da coleta, o número, a posição da tora (microhabitat) e o estágio de decomposição da mesma.

A secagem do material micológico foi feita no próprio saco de papel em estufa com temperatura controlada entre 50 e 60°C aproximadamente. Posteriormente, o material

foi acondicionado e devidamente etiquetado.

3.3. Estádio de decomposição das toras

Considerando-se que critérios de avaliação dos estádios de decomposição de toras em condições naturais, são poucos descritos, estabeleceu os critérios abaixo com base nos dados de análise visual das toras durante a primeira, sexta e décima segunda amostragem.

- I - toras sem presença visível de fungos, ou de outros agentes xilófagos.
- II - toras apresentando basidiocarpos, sem aparente degradação do lenho.
- III- toras totalmente deterioradas.

3.4. Identificação das espécies

Procedeu-se a identificação das espécies com base principalmente sobre as características morfo-anatômicas dos carpóforos.

Para o estudo anatômico dos basidiocarpos foram empregadas técnicas de TEIXEIRA (1956, 1962) e para as reações de amiloidia e cianofilia das microestruturas empre-

gou-se, respectivamente, os reagentes de melzer (RYVARDEN & JOHANSEN 1980) e o azul de algodão (KOTLABA & POUZAR 1964).

Os dados das características morfológicas e bioquímicas das macro-microestruturas, conjuntamente com os dados anotados durante a coleta, foram colocados em fichas anexados no próprio saco de papel dos espécimens. Estes foram comparados com os da bibliografia específica para gênero e espécie. E quando possível os espécimens foram comparados com as exsicatas do herbário local visando a identificação da espécie.

Após a identificação, os representantes das espécies foram catalogadas no herbário Maria Eneyda P.K.Fidalgo do Instituto de Botânica de São Paulo (SP) e no laboratório de Patologia da Madeira do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Manaus).

As famílias Corticiaceae e Hydnaceae foram consideradas no *sensu latu* de acordo com os autores MASS GEESTERANUS (1971); ERIKSSON & RYVARDEN (1975-1976); PENTEADO (1976) e ERIKSSON *et alii* (1978-1984).

Para abreviações dos periódicos, seguiu-se as normas de BROWN & STRATTON (1963).

4. RESULTADOS

4.1. Composição da micota lignocelulolítica das áreas estudadas

Na tabela 2 estão relacionadas as famílias e suas respectivas espécies amostradas nas trinta toras demarcadas em cada área estudada.

A subclasse Heterobasidiomycetidae está representada somente na área A, pela família Auriculariaceae. Enquanto que a subclasse Homobasidiomycetidae está representada nas áreas A e B pelas famílias Corticiaceae, Dacrymycetaceae, Ganodermataceae, Hymenochaetaceae, Polyporaceae e Tricholomataceae. Na área A somente ocorreu a família Hydnaceae, enquanto que na área B a família Podoscyphaceae.

Verifica-se que os Hymenomycetes amostrados nas áreas A e B pertencem às famílias: Corticiaceae, com 5 gêneros distribuídos em 7 espécies; Dacrymycetaceae, com uma

TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DAS FAMÍLIAS E ESPÉCIES FUNGICAS
 AMOSTRADAS EM TORAS DE ESSENCIAS FLORESTAIS NATIVAS E
 DE *Pinus elliotii* DO PARQUE DAS FONTES DO
 IPIRANGA, SÃO PAULO, SP.

FAMÍLIAS E ESPÉCIES	NUM. DE TORAS POR ÁREA		
	A	I	B
AURICULARIACEAE			
<i>Auricularia fuscusuccinea</i>	1		
<i>Auricularia polytricha</i>	1		
TRICHOLOMATACEAE			
<i>Filoboletus gracilis</i>	2		
<i>Lentinus calyx</i>	1		
<i>Lentinus nigroosseus</i>	1		
<i>Schizophyllum commune</i>	1		2
CORTICIACEAE			
<i>Asterostroma cervicolor</i>	2		
<i>Corticium</i> sp			2
<i>Gloeopeniophora</i> sp	1		
<i>Gloeophidellum</i> sp	1		
<i>Hyphoderma pratermissum</i>	2		
<i>Hyphoderma setigerum</i>	2		3
<i>Hyphoderma</i> sp			2
<i>Hyphodontia</i> aff. <i>nespori</i>	1		
<i>Hypochnicium punctulatum</i>			4
<i>Hypochnicium sphaerosporum</i>			3
<i>Lopharia</i> sp	1		
<i>Peniophora</i> sp			1
<i>Phanerochaete sordida</i>	1		1
<i>Phanerochaete</i> sp	1		
<i>Phlebia chrysocreas</i>	1		
<i>Phlebia</i> sp	1		
<i>Schizopora flavipora</i>	7		4
<i>Schizopora paradoxa</i>	3		2
<i>Scytinostroma</i> aff. <i>galactinum</i>	2		6
<i>Scytinostroma</i> sp1			6
<i>Scytinostroma</i> sp2			7
<i>Skvortzovia furfurella</i>			3
<i>Stereum ostrea</i>	4		
<i>Trechispora cohaereus</i>	2		1
<i>Trechispora</i> sp	1		2
DACRYMYCETACEAE			
<i>Dacryopinax spathularia</i>	1		1
GANODERMACEAE			
<i>Ganoderma australe</i>	2		1
<i>Ganoderma lucidum</i>	1		

TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DAS FAMÍLIAS E ESPÉCIES FUNGICAS
AMOSTRADAS EM TORAS DE ESSENCIAS FLORESTAIS NATIVAS E
DE *Pinus elliptica* DO PARQUE DAS FONTES DO
IPIRANGA, SÃO PAULO, SP.

FAMÍLIAS E ESPÉCIES	NUM. DE TORAS POR ÁREA			
	A	I	B	
HYDNACEAE				
<i>Dentipellis dissita</i>	1			
<i>Gloeodontia discolor</i>	1			
<i>Hydnochaete badia</i>	1			
<i>Steccherinum reniforme</i>	2			
<i>Tomentella pallida</i>	1			
HYMENOGASTRACEAE				
<i>Hymenochaete aff. dura</i>	1			
<i>Hymenochaete sallei</i>	1			
<i>Phellinus gilvus</i>	13			5
<i>Phellinus punctatus</i>	3			
<i>Phellinus robustus f. resupinatus</i>	1			
<i>Phellinus umbrinellus</i>	1			
<i>Podocarpaceae</i>				
<i>Cladoderris dendritica</i>				2
POLYPORACEAE				
<i>Antrodia sp.</i>	4			
<i>Antrodiaella hydrophila</i>	6			
<i>Antrodiaella versiculis</i>	2			
<i>Ceriporia sp.</i>				2
<i>Ceriporia xylostromatoides</i>	2			
<i>Coriolopsis rigida</i>	1			2
<i>Gloeoporus thelephoroides</i>	2			1
<i>Gramothela lineata</i>	3			
<i>Gramothela sp.</i>	2			
<i>Gramothela subargentea</i>	1			
<i>Microporus obovatus</i>	1			
<i>Nigroporus nivosus</i>	1			
<i>Pachykytospora alabamae</i>	1			
<i>Pycnoporus sanguineus</i>	1			
<i>Porodiscus pendulus</i>	1			
<i>Rigidoporus lineatus</i>	5			
<i>Rigidoporus microporus</i>	14			1
<i>Rigidoporus vinctus</i>	1			
<i>Trametes versicolor</i>	9			
<i>Trametes aff. villosa</i>	1			
<i>Tyromyces sp.</i>				1

espécie; Ganodermataceae, com uma espécie; Hymenochaetaceae , com uma espécie; Polyporaceae, com 3 gêneros e 3 espécies e Tricholomataceae, com uma espécie (tabela 3).

Na área A, foram amostradas as famílias: Auriculariaceae representada por um gênero com 2 espécies; Corticiaceae, com 7 gêneros distribuídos em 8 espécies; Ganodermataceae, com uma espécie; hydnceae, com 5 gêneros e 5 espécies; hymenochaetaceae, com 2 gêneros e 5 espécies; Polyporaceae, com 9 gêneros com 16 espécies; Tricholomataceae com 2 gêneros e 3 espécies.

Na área B, ocorreram as famílias: Corticiaceae, com 4 gêneros e 8 espécies, Podoscyphaceae com uma espécie e a família Polyporaceae, com 2 gêneros e 2 espécies.

Considerando-se apenas famílias representadas com mais de quatro espécies amostradas, no conjunto das áreas observa-se que a família Corticiaceae totaliza 37,4% das espécies, em seguida, Polyporaceae com 31,4% Hymenochaetaceae com 10,4%; Hydnceae com 7,4%; Tricholomataceae com 6% do total das espécies (figura 2).

Na área A, a família Polyporaceae perfaz 24% das espécies amostradas nas toras de essências florestais nativas; Corticiaceae 4,7% do total das espécies. Na área B, a família Polyporaceae 3%, do total de espécies amostradas (figura 3).

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO QUANTITATIVA DAS FAMÍLIAS, GÊNEROS E ESPÉCIES
EXCLUSIVAS DAS ÁREAS A , B E AeB ESTUDADAS.

FAMÍLIA	GÊNEROS			TOTAL	ESPÉCIES			TOTAL
	AeB	A	B		AeB	A	B	
Auriculariaceae		1		1		2		2
Corticaceae	5	7	4	16	7	10	8	25
Dacrymycetaceae	1			1	1			1
Ganodermataceae	1			1	1	1		2
Hydnaceae		5		5		5		5
Hymenochaetaceae	1	2		3	1	5		6
Podoscyphaceae			1	1			1	1
Polyporaceae	3	9	2	14	3	16	2	21
Tricholomataceae	1	2		3	1	3		4
TOTAL	12	26	7	45	14	42	11	67

Figura 2 - Distribuição percentual das espécies por famílias no conjunto das áreas A e B (famílias representadas com menos de quatro espécies são excluídas).

Nota-se que as famílias Corticiaceae e Polyporaceae e Hymenochaetaceae e Tricholomataceae perfazem respectivamente, 10,4%, 4,4%, 1,6% e 1,3% do total das espécies amostradas em ambas as áreas estudadas (figura 3).

4.2. Distribuição dos Hymenomycetes lignocelulolíticos nas toras das áreas estudadas.

Verifica-se que na área A, os gêneros *Antodiella*, *Grammothele* e *Trametes* ocorreram, respectivamente, em oito (8), sete (7), e dez (10) das toras das essências florestais nativas, enquanto que os representantes do gênero *Hypochnicium* ocorreram em sete (7) toras de *Pinus elliottii* (tabela 4).

Os gêneros *Phellinus*, *Rigidoporus*, *Shizopora* ocorreram, respectivamente, na maioria das toras de essências florestais nativas; vinte e uma (21), vinte (20), dez (10) e em menor número cinco (5), duas (2) e seis (6) das toras de *Pinus elliottii*. O contrário foi observado para *Hypoderma* e *Scytinostroma* que ocorreram, respectivamente, em quatro, duas (2) toras de essências florestais nativas e em cinco (5) e dezenove (19) toras de *Pinus elliottii*. Por outro lado, o gênero *Trechispora* ocorreu em três (3) toras de cada área estudada (tabela 4).

Figura 3 - Distribuição percentual das espécies por famílias amostradas nas áreas A e/ou B (famílias representadas por duas espécies são excluídas).

1. Corticiaceae	2. Polyporaceae
3. Hymenochaetaceae	4. Hydnnaceae
5. Tricholomataceae	

Tabela 4 - Distribuição quantitativa dos gêneros nas toras das áreas estudadas

Gêneros (*)	Número de toras nas áreas	
	A	B
<i>Antrodiella</i>	8	-
<i>Grammothele</i>	7	-
<i>Hyphoderma</i>	4	5
<i>Hypochnicium</i>	-	7
<i>Phellinus</i>	21	5
<i>Rigidoporus</i>	20	2
<i>Schizopora</i>	10	6
<i>Scytinostroma</i>	2	19
<i>Trametes</i>	10	-
<i>Trechispora</i>	3	3

(*) Gêneros de ocorrência em mais de duas toras em cada área estudada

Verifica-se que na área A, os representantes de *Rigidoporus microporus* ocorreram em 48,8% do total das toras; *Phellinus gilvus* em 43,3%; *Trametes versicolor* em 30% *Schizopora flavipora* em 23,3%; *Antrodiella hydrophila* e *Grammothele* sp. ocorreram, respectivamente, em 20% das toras. Enquanto que na área B, os representantes de *Scytinostroma* sp2 ocorreram em 23,3% do total das toras; *Scytinostroma* aff. *galactinum* e *Scytinostroma* spl ocorreram, respectivamente, em 20% das toras de *Pinus elliottii* (figura 4).

4.3. Período de frutificação das espécies lignocelulolíticas nas toras das áreas estudadas

Observa-se que maior número de espécies ocorreu na primeira coleta (dezembro) totalizando dezessete (17), na segunda (janeiro) nove (9) e na terceira (fevereiro) sete (7) espécies. Nas amostragens posteriores observou-se uma redução gradual de espécies com exceção da nona coleta (agosto) com cinco (5) espécies. Nos meses de abril e novembro não ocorreu frutificações de outras espécies nas toras de essências florestais nativas (tabela 5).

Na floresta de *Pinus elliottii* maior número de espécies foi amostrado na segunda coleta (janeiro) totalizando cinco (5) espécies. Uma terceira (fevereiro) perfazendo nove (9) espécies. Uma redução gradual das espécies ocorreu nas amostragens posteriores, e a partir da nona coleta (agosto) não foram amostradas outras espécies (tabela 6).

Analisando as frutificações das espécies (tabela 5) e a distribuição das espécies (tabela 2), observa-se que na área A os representantes da família Tricholomataceae *Filoboletus gracilis*, frutificaram em duas toras, e *Lentinus calyx* e *Lentinus nigroosseus* frutificaram em toras únicas, enquanto que os da família Hydnaceae, *Steccherinum reniforme* frutificaram em galhos das copas de duas toras. Os gêneros acima mencionados frutificaram até a decomposição total das toras.

Figura 4 - Distribuição percentual das espécies nas toras das áreas A e B (espécies com ocorrência superior a 19% das toras de cada área).

TABELA 5 - PERÍODO DE FRUTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS EM 30 TORAS DE ESSENCIA FLORESTAL NATIVA DO PARQUE ESTADUAL DAS FONTES DO IPIRANGA. SÃO PAULO, SP, NO PERÍODO DE DEZ 85/NOV 86

TAXA	ANO											
	1985						1986					
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
AURICULARIACEAE												
Auricularia fuscusuccinea							*		*			
Auricularia polytricha												
TRICHOLOMATACEAE												
Fluorobolus gracilis	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*
Lentinus calyx									*	*	*	*
Lentinus nigroosseus			*	*	*	*			*	*	*	*
Schizophyllum commune	*								*	*	*	*
CORTICIACEAE												
Asterostroma cervicolor			*									
Gloeopeniophora												
Gleophidellium sp							*					
Hyphoderma pratermissum	*	*			*					*	*	*
Hyphoderma setigerum										*	*	*
Hyphoderma sp			*							*	*	*
Hyphodontia aff. nespori										*	*	*
Lopharia sp.										*	*	*
Phanerochaete sordida	*	*	*	*	*	*				*	*	*
Phanerochaete sp										*	*	*
Phlebia chrysocreas	*									*	*	*
Phlebia sp										*	*	*
Schizopora flavipora	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Schizopora paradoxa	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Scytinostroma aff. galactinum			*	*	*	*			*	*	*	*
Stereum ostrea	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*
Trechispora cohaereus			*	*	*	*			*	*	*	*
Trechispora sp			*	*	*	*			*	*	*	*
GANODERMACEAE												
Ganoderma australe	*	*	*	*	*	*						
Ganoderma lucidum	*	*	*	*	*	*						
HYDNACEAE												
Dentipellis dissita									*	*	*	*
Gloeodontia discolor									*	*	*	*
Hydnochaete badia				*	*	*	*	*	*	*	*	*

TABELA 5 - PERÍODO DE FRUTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS EM 30 TORAS DE ESSÊNCIA FLORESTAL NATIVA DO PARQUE ESTADUAL DAS FONTES DO IPIRANGA. SÃO PAULO, SP, NO PERÍODO DE DEZ 85/NOV 86

TAXA	ANO											
	1985						1986					
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
<i>Steccherinum reniforme</i>			*	*	*	*	*	*	*			
<i>Tomentella pallida</i>			*	*								
HYMENOGASTRACEAE												
<i>Hymenochaete aff. dura</i>	*	*	*	*								
<i>Hymenochaete sallei</i>	*	*	*	*								
<i>Phellinus gilvus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Phellinus punctatus</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Phellinus robustus</i>												
<i>f. resupinatus</i>						*						
<i>Phellinus umbrinellus</i>	*											
POLYPORACEAE												
<i>Antrodia</i> sp	*	*								*	*	
<i>Antrodia hidrophilla</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Antrodia versiculata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Ceriporia xylostromatoides</i>									*	*	*	*
<i>Gloeoporus thelephoroides</i>									*	*	*	*
<i>Gramothela lineata</i>								*	*	*	*	*
<i>Gramothela</i> sp								*	*	*	*	*
<i>Gramothela subargentea</i>						*	*	*	*	*	*	*
<i>Microporellus obovatus</i>				*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Microporellus vinosus</i>	*	*										*
<i>Pachykytospora alabamae</i>	*	*										
<i>Pycnoporus sanguineus</i>	*	*										
<i>Porodiscus pendulus</i>									*			
<i>Rigidoporus lineatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rigidoporus microporus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rigidoporus vinctus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Trametes versicolor</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Trametes aff. villosa</i>												
DACRYMYCETACEAE												
<i>Dacryopinax spathularia</i>	*	*										
TOTAL MENSAL DE ESPÉCIES	17	9	9	6	-	2	3	2	4	1	3	-
NOVAS												

Da família Hymenochaetaceae, os representantes de *Phellinus gilvus*, frutificaram gradualmente até encontrar-se em 43,3% do total das toras de essências florestais nativas (figura 4 e tabela 5).

Dentre os corticióides *Schizopora flavipora*, *S. paradoxa*, *Stereum ostrea*, frutificaram gradualmente nas mesmas ou em toras diferentes durante a amostragem. Por outro lado, *Hyphoderma pratermissum*, *H. setigerum*, *Hyphoderma* sp., *Phanerochaete sordida*, *Phanerochaete* sp., *Phlebia crysocreas*, *Phlebia* sp., *Trechispora cohaereuns* e *Trechispora* sp. frutificaram esporadicamente nas mesmas toras (tabela 2).

Os poliporóides *Antrodiella hydrophila*, *A. versicutis*, *Rigidoporus lineatus* e *R. microsporus*, de um modo geral, frutificaram atingindo um maior número de toras, enquanto que os representantes do gênero *Grammothele* não apresentaram disseminação entre as toras durante a amostragem.

Nas toras de *Pinus elliottii*, predominaram na maioria das toras, as espécies *Hypochnicium punctulatum*, *H. sphaerosporum*, *Schizopora flavipora*, *S. paradoxa*, *Scytinostroma* aff. *galactinum*, *Scytinostroma* sp1, *Scytinostroma* sp2, *Skvortzovia furfurella*, *Trechispora cohaereuns* e *Trechispora* sp. geralmente frutificaram periodicamente nas mesmas ou diferentes toras. Enquanto *Hyphoderma setigerum*, *Hyphoderma* sp., *Phanerochaete sordida* frutificaram nas mesmas toras.

Os poucos poliporóides frutificaram em períodos restritos com poucos carpóforos de tamanho reduzido em algumas toras de *Pinus elliottii*.

Os representantes das famílias *Dacrymycetaceae*, *Hymenochaetaceae*, de um modo geral, frutificaram esporadicamente em diferentes toras, enquanto que os da família *Podoscyphaceae* frutificaram gradualmente durante a amostragem em duas toras de *Pinus elliottii* (tabela 2).

4.4. Influência dos fatores abióticos no desenvolvimento dos fungos lignocelulolíticos

Relacionando os dados climatológicos com o número de espécies apresentadas na figura 6, verifica-se que, de um modo geral, a maioria das espécies frutificaram nos meses de alto índice de precipitação pluviométrica com alta ou baixa temperatura.

As observações de campo revelaram que na área A, representantes dos gêneros *Grammothele*, *Hydnochaete*, *Hymenochaete* e *Stereum*, desenvolveram-se em toras suspensas nos cipos. As espécies *Pycnoporus sanguineus* e *Schizophyllum commune* frutificaram em toras expostas à insolação. Enquanto que os gêneros *Filoboletus*, *Ganoderma*, *Rigidoporus* e *Trametes* frutificaram em toras em condições de sombreamento. De um modo geral, na área B, as espécies frutificaram nas partes das toras de *Pinus elliottii* próximas ao solo.

Figura 5 - Número de espécies frutificando nas essências florestais das áreas A e B no período de dez/85 a nov/86. São apresentados também os valores das temperaturas médias e precipitações mensais correspondentes

4.5. Estádios de decomposição das toras das áreas estudadas

Os estádios de decomposição das toras das áreas (A e B) são mostrados na figura 6. Na primeira amostragem na área A, 33,4% do total das toras apresentaram o estádio I de decomposição, 66,6% o estádio II de decomposição, na segunda amostragem (6º mês), 23,6% das toras encontravam-se no estádio III. No final da amostragem 70,2% das toras encontrava-se no estádio III, 12,8% no estádio II e 6,6% no estádio I de decomposição.

Na floresta de *Pinus elliottii*, área B, na primeira amostragem, 60% do total das toras apresentaram o estádio I de decomposição e 40%, o estádio II de decomposição, na segunda amostragem 6,6% das toras encontravam-se no estádio III. No final da amostragem 63,2% das toras encontravam-se no estádio III e 36,8% no estádio II (figura 6).

Observou-se que na área A, as toras hospedeiras dos hidnóides: *Dentipellis dissita*, *Hydnochaete badia*, *Steccherinum reniforme*, *Tomentella pallida*; dos Agaricales, *Lentinus calyx*, *Lentinus nigroosseus*; dos hymenochaetáceos, *Phellinus gilvus* e dos poliporóides *Rigidoporus lineatus*, *R. microporus* degradaram-se mais rapidamente do que as demais.

Na área B, as toras hospedeiras dos corticióides: *Hypochnicium punctulatum*, *H. sphaerosporum*, *Scytinostroma* aff. *galactinum*, *Scytinostroma* spl e *Scytinostroma* sp2,

Figura 6 - Distribuição dos estádios de decomposição das toras nas áreas A e B em relação ao total (%)

Skvortzovia furfurella, *Trechispora cochaereuns* e *Trechispora* sp. também degradaram-se totalmente aproximadamente em seis meses de amostragem.

Na área A, os gêneros *Antrodiella*, *Phellinus*, *Rigidoporus*, *Schizopora* e *Trametes* ocorreram na maioria das toras contribuindo para degradação das mesmas (tabela 4). Enquanto que os representantes dos gêneros: *Grammothele*, *Phellinus*, *Schizopora*, *Steccherinum*, *Sterum* e *Trametes*, provavelmente pela colonização em toda a extensão da tora, contribuíram para a rápida decomposição das mesmas.

As toras de essências florestais nativas nas pedreiras dos representantes dos gêneros *Phellinus*, *Rigidoporus* e *Trametes*, conhecidos como patógenos encontravam-se, em geral, completamente deterioradas já no sexto mês de amostragem.

Os representantes do gênero *Scytinostroma*, também conhecidos como patógenos, ocorreram na maioria das toras de *Pinus elliottii* (tabela 4), as quais apresentavam-se totalmente degradadas, aproximadamente em seis meses de amostragem.

Relacionando o número de espécies amostradas mensalmente, representado na figura 5, com os estádios de decomposição mostrados na figura 6. Nota-se que a ausência de frutificações de outras espécies nas toras, de um modo geral, coincide com o estágio III de decomposição das toras.

5. DISCUSSÃO

O presente trabalho foi proposto para obter informações sobre a micota de floresta nativa e floresta de *Pinus elliottii* e sobre a influência de alguns fatores ambientais no desenvolvimento dos Hymenomycetes lignocelulíticos.

5.1. Metodologia aplicada no estudo

A metodologia utilizada com coletas mensais durante um ano, não possibilitou acompanhar o desenvolvimento completo das espécies. As frutificações esporádicas e rápidas de algumas espécies dificultou a identificação ou podem ter sido omitidas. Outra abordagem refere-se à falta do conhecimento taxonômico das espécies florestais nativas demarcadas, impossibilitando uma maior discussão da relação substrato-patógeno.

Para efeito comparativo foram compilados para cada espécie amostrada, dados de literatura da distribuição geo-

gráfica, quando possível sobre o tipo de substrato e do tipo de podridão, com base nas referências citadas na tabela 7.

5.2. Diversidade e distribuição das famílias e espécies nas comunidades vegetais estudadas

As famílias Corticiaceae, Hydnaceae, Hymenochaetaceae e Polyporaceae apresentam uma diversidade de espécies semelhante a de diferentes comunidades vegetais já estudadas, em vários países por (GILBERTSON, 1980), inclusive no Brasil, como mostra BONONI *et alii* (1981) para o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga - SP.

A família Hymenochaetaceae apresenta uma diversidade comparável à demonstrada por GILBERTSON (1980), principalmente com relação à importância patogênica de algumas espécies.

A família Hydnaceae está representada por poucas espécies. Elas estão associadas só às essências florestais nativas e todas demonstram eficiência no processo de decomposição das toras observadas neste estudo. Tais observações assemelham-se as relatadas por HARRISON (1973) e GILBERTSON (1980) para a família Hydnaceae, a qual apresenta uma diversidade específica limitada por frutificarem-se raramente. A potencialidade degradativa dos hidnóides nos produtos florestais foi verificada também nos estudos de DUNCAN & LOMBARD (1965) e de THIND (1973).

A diversidade das espécies para cada família de Hymenomycetes deterioradores de resíduos florestais, mostrada por GILBERTSON (1930), de um modo geral, assemelha-se à encontrada nas famílias Auriculariaceae, Corticiaceae, Dacrymycetaceae, Ganodermataceae, Hydnaceae, Hymenochaetaceae e Polyporaceae inclusive no Brasil, como mostra BONONI (1981) para o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.

A diferença no número de espécie para cada família, provavelmente, é devida aos diferentes critérios taxonômicos adotados pelos vários micologistas contemporâneos.

Observa-se maior diversidade de espécies fûngicas na floresta nativa heterogênea e menor em *Pinus elliottii* por floresta homogênea. Tal qual ODUM (1973) relatou para comunidades vegetais.

No que se refere à distribuição geográfica das espécies fúngicas amostradas, observa-se que, *Auricularia fuscusuccinea*, *A. polytricha*, *Dacryopinax spathularia*, *Ganoderma lucidum*, *Hyphoderma pratermissum*, *Phellinus gilvus*, *Pycnoporus sanguineus*, *Schizophyllum commune*, *Schizopora paradoxa*, *Steccherium reniforme*, *Stereum ostrea* e *Trametes versicolor* apresentam uma distribuição cosmopolita quanto comparada com as informações da tabela 7. É interessante no-tar que *A. fuscusuccinea*, *A. polytricha*, *D. spathularia*, *G. lucidum*, *H. pratermissum*, *P. sanguineus*, *S. commune*, *S. reniforme* e *S. ostrea* ocorre em número reduzido de toras nas duas áreas estudadas contrariando as observações feitas por

TEIXEIRA (1945), CAVALCANTE (1976), BONONI *et alii*, 1985, BONONI, 1981, e CARDIAS *et alii* (1985) em levantamento de micota no Brasil.

De acordo com a bibliografia mencionada na tabela 7 as seguintes espécies são citadas pela primeira vez para o Brasil. *Antrodiella hydrophila*, *Hypochnicium sphaerosporum*, *Hymenochaete* aff., *dura*, *Lentinus calyx*, *Pachykytospora alabamae*, *Porodisculus pendulus*, *Schizopora flavipora*, *Scytinostroma* aff. *galactium*, *Trechispora cohaereuns*. É importante ressaltar que dentre as espécies mencionadas acima, *H. sphaerosporum*, *S. aff. galactium* *T. cohaereuns*, ocorreu na maioria das toras de *Pinus elliottii* (tabela 4) e todas apresentaram uma degradação rápida. Tal fato apresenta importância em levantamento de micota em área reflorestada, tendo em vista as informações de WILKINS & HARRIS (1946), ORTÓS (1975) e HUDSON (1980), de que cada comunidade vegetal apresenta uma micota característica.

Os representantes das famílias Auriculariaceae e Hydnaceae ocorreram somente nas essências florestais nativas e os da família Podoscyphaceae só ocorreram em *Pinus elliottii*. Comparando com a bibliografia verifica-se que nos estudos de HARRISON (1973) a família Hydnaceae, ocorre também em *Pinus* spp. Complementando os dados observados nesta pesquisa

É importante ressaltar que para *Pinus elliottii* as informações sobre fungos lignocelulolíticos são muito limitadas e, os dados de LUNDQUIST (1986) baseados em

coletas esporádicas entre 1885-1985, referem-se à ocorrência de poucas espécies e a maioria é ectomicorrízica.

Os representantes de *Antrodiella Cladoderris*, *Grammothele*, *Skvortzovia*, *Sterum*, *Steccherinum* apresentam comportamentos específicos em relação aos demais gêneros amostrados.

A ocorrência dos gêneros *Antrodiella*, *Grammothele* e *Steccherinum* em essências florestais nativas é comparável com os dados de PENTEADO (1976), RYVARDEN & JOHANSEN (1980) e GILBERTSON & RYVARDEN (1986) e complementando os dados de PENTEADO (1976) para *Steccherium reniforme* que ocorreu somente nos galhos de duas toras de essência florestal nativa.

Verifica-se que *Stereum ostrea* foi observada em apenas duas toras de essências florestais nativas. Informações recolhidas por WILKINS & HARRIS (1946) e HUDSON (1980) esta espécie encontra-se sobre uma grande variedade de hospedeiros e LUNDQUIST (1986) menciona que esta ocorre em *Pinus* spp. Os dados obtidos são insuficientes para uma comparação.

Os representantes de *Cladoderris dendritica*, ocorreram em *Pinus elliottii* ao contrário da observada por TEIXEIRA (1945), BONONI (1979, 1984), em toras de Angiospermae. Enquanto que os de *Skvortzovia furfurella*, nos estudos de HJORTSTAM & BONONI (1986) ocorreram em Angiospermae e Gymnospermae, os quais foram observados somente em *Pinus elliottii*.

5.3. Frequência, dominância e tipo de podridão das espécies nas toras das áreas estudadas.

A frequência dos representantes de *Phellinus gilvus*, *Rigidoporus microporus* e de *Shizopora flavipora* é comparável aos dados encontrados por BONONI (1979b, 1984), RYVARDEN & JOHANSEN (1980) e GILBERTSON & RYVARDEN (1986). Enquanto que alta frequência de *Scytinostroma* aff. *galactinum* nas toras difere da relatada por HALLENBERG & ERIKSSON (1985) a que consideram *S.* aff. *galactinum* rarissimo na Europa e America do Norte, e para a America so Sul, não é citada de acordo com os autores.

As espécies *Corioloopsis occidentalis*, *Hexagona hydnoides*, *Pycnoporus sanguineus*, *Schizophyllum commune* e *Steccherinum reniforme* são citados por FIDALGO (1968), CAVALCANTE (1976), BONONI *et alii* (1981a, 1984) como os mais frequentes em levantamentos realizados no Brasil por esses autores.

Dentre estas espécies, *P. sanguineus* e *S. commune* que foram coletadas somente na primeira amostragem em toras únicas. Tal fato deve ser devido ao sombreamento ocasionado pelas espécies de Amarantaceae e Araceae próximas às toras tendo em vista que estas espécies, segundo informações de GUZMAN (1930), crescem em condições de insolação.

Os representantes de *S. reniforme* ocorreram em galhos de apenas duas toras de essências florestais nati-

vas, completando os dados de PENTEADO (1976) e BONONI (1984). que encontraram a espécie em diversos hospedeiros. As demais espécies acima mencionadas não foram amostradas nas sessenta toras de essências florestais. Tais espécies foram citadas para o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, por BONONI *et alii* (1981), Supõe-se que, o período de amostragem, as condições climáticas intrínsecas das áreas estudadas e os tipos de substratos demarcados são desfavoráveis ao desenvolvimento das mesmas. Outro fator a ser considerado é a presença de poluentes atmosféricos que também podem favorecer a suscetibilidade dos hospedeiros e outras espécies de fungos (GRZWALZ & WAZNY 1973, ERKKILÄ & NIEMELÄ, 1986).

A abundância de ocorrência das espécies *Cladoderris dendritica*, *Grammothele lineata*, *Grammothele* sp., *Grammothele subargentea*, *Phellinus gilvus*, *Schizopora*, *flavipora*, *Schizopora paradoxa*, *Scytinostroma aff. galactium*, *Scytinostroma* spl. *Scytinostroma* sp2, *Steccherinum reniforme*, *Stereum ostrea* e *Trametes versicolor* foi verificada em uma, algumas ou várias toras durante o período de amostragem nas duas áreas estudadas.

É difícil discutir a respeito da dominância destas espécies considerando-se que a bibliografia sobre Hymenomycetes deterioradores de madeira, fornece dados insuficientes a nível comparativo, aos obtidos neste experimento.

Dentre os gêneros amostrados, *Antrodia* sp.

e *Tyromyces* sp. são citados por GILBERTSON (1981) como causadores de podridão parda. Considerando-se que a área experimental localiza-se na América do Sul, região de ocorrência rara de espécies causadoras de podridão parda, (GILBERTSON & RYVARDEN, 1986), possivelmente os demais gêneros amostrados causem podridão branca. A avaliação do tipo de podridão torna-se um tanto difícil em condições de floresta, devido, principalmente, à luminosidade, umidade e estágio de degradação da tora.

Dados sobre fungos lignocelulolíticos, de um modo geral, são originários de levantamento sem critérios de amostragem, de período de coletas, de tipos de comunidade florestal, de tipo de podridão, ou de condições climáticas. Esta falta de informações complementares com base nestes parâmetros dificulta uma discussão comparativa.

5.4. Estádio de parasitismo ou saprofitismo das espécies amostradas nas áreas estudadas

As espécies *Auricularia polytricha*, *Ceriporia xylostromatoïdes*, *Ganoderma australe*, *G. lucidum*, *Gleoporus thelephoroïdes*, *Hyphoderma setigerum*, *Phellinus gilvus*, *Rigidoporus lineatus*, *R. microporus*, *R. vinctus*, *Scytinostroma aff. galactinum*, *Stereum ostrea* e *Trametes versicolor* são conhecidas como causadoras de podridão de raízes de árvores vivas (tabela 7). Verifica-se que *G. australe*, *P. gilvus* ocor-

reram em *Pinus elliottii*, substrato ainda não mencionado na literatura. No entanto, apresentaram poucas frutificações e de tamanho reduzido ao contrário da situação em essências florestais nativas.

A ocorrência destas espécies em *Pinus elliottii* pode ser uma indicação do estado da debilidade das árvores devido à proximidade da cidade e de uma siderúrgica. Por outro lado, considerando o grande número de árvores mortas encontradas e a grande ocorrência de espécies conhecidas como parasíticas, nas áreas estudadas, julga-se que provavelmente tal fato deve-se ao reflexo do sinergismo do impacto dos poluentes urbanos e da ação dos fungos lignocelulíticos na debilidade das árvores como foi verificado na Europa por GRZYWACZ & WAZNY (1973), DOMANSKY (1983) ERKKILÄ & NIEMELÄ (1987).

Sugere-se oportuno o desenvolvimento de um estudo sobre os consequentes reflexos da mortalidade da comunidade vegetal do ponto de vista fitopatológico e sobre a dinâmica do ecossistema florestal.

De um modo geral, as espécies: *Auricularia fuscosuccinea*, *A. polytricha*, *Ceriporia xylostromatoides*, *Cladoderris dendritica*, *Coriolopsis rígida*, *Dentipellis dissita*, *Tachyopanax spathularia*, *Grammothele lineata*, *G. subargentea*, *Hydnochaete badia*, *Hyphoderma pratermissum*, *Hypochnicium punctulatum*, *Phanerochaete sordida*, *Phellinus gilvus*, *P. punctatus*, *Pycnoporus sanguineus*, *Rigidoporus lineatus*, *R.*

microporus, *Schizophyllum commune*, *Schizopora paradoxa*, *Scythiostroma* aff. *galactinum*, *Stereum ostrea*, *Trametes versicolor* e *Trametes* aff. *villosa* ocorrem em vários tipos de madeira manufaturadas. Nota-se que em madeira preservada prevalecem: *Auricularia fucosuccinea*, *A. polytricha*, *Hydnochaete badia*, *Hyphoderma pratermissum*, *Phanerochaete sordida*, *Phellinus gilvus*, *P. punctatus*, *Pycnoporus sanguineus*, *Schizophyllum commune*, *Scythiostroma* aff. *galactinum*, *Trametes versicolor* e *Trametes* aff. *villosa* conforme tabela 7.

Sugere-se que provavelmente maior número de espécies amostradas ocorrem em produtos florestais tratados ou não, tendo em vista que as informações da tabela 7 fornecem dados insuficientes com relação ao tipo de substrato.

As espécies: *Auricularia fucosuccinea*, *A. polytricha*, *Scythiostroma* aff. *galactinum* e *Trametes versicolor*, por apresentarem as fases parasíticas e sapróbias (tabela 7) acompanham a árvore da floresta até o manufaturamento e tratamento preservativo com fungicidas, demonstrando as suas amplas potencialidades fisiológicas no processo de biodegradação do lenho.

5.5. Fatores abióticos que influenciam o desenvolvimento dos fungos lignocelulolíticos

Maior número de espécies foi amostrados nas

áreas A e B, geralmente nos meses de alto índice de precipitação com baixa ou alta temperatura (figura). Maior número de espécies foi amostrado no mês de agosto na região de Moji Guaçu-SP. por BONONI (1984). O número reduzido de espécies frutificadas no final da amostragem decorre provavelmente, no estágio avançado de decomposição das toras. Efeitos similares da temperatura e precipitação foram verificados por WILKINS & HARRIS (1946). Eles consideram esses fatores como indispensáveis à constituição de reservas nutricionais necessárias para a formação do basidiocarpo.

É interessante notar que a maioria dos corticióides que frutificaram em períodos de baixa temperatura, são os mesmos registrados por ERIKSSON (1958), ERIKSSON & RYVARDEN (1975-1976) ERIKSSON *et alii* 1978-1984, em regiões de clima frio.

A periodicidade da frutificação de algumas espécies nas áreas A e B durante o estudo, parece estar relacionada com as condições climáticas e com o estágio de decomposição do substrato. Essas informações são também relatadas por WILKINS & HARRIS (1946) que em condições favoráveis de temperatura e do teor de umidade, os fungos frutificam em qualquer época do ano em substratos suscetíveis.

Outras espécies como: *Cladoderris dendritica*, *Phellinus gilvus*, *Steccherium reniforme*, *Sterem ostrea* e *Trametes versicolor*, comportam-se indiferentes aos períodos

de alta temperatura e baixa precipitação. Possivelmente que estas espécies apresentam adaptações fisiológicas para suprir o déficit hídrico do substrato, tendo em vista que o teor de umidade do substrato está efetivamente associado com a temperatura.

Na floresta de *Pinus elliottii* ocorre maior penetração dos raios solares atingindo as toras demarcadas, enquanto que na floresta nativa, esta incidência é menor. É provável que o fator luminosidade influencie na micota ligno celulolítica de cada floresta. Efeitos similares da absorção da luz sobre as características de cada comunidade vegetal e seus reflexos na comunidade fúngica são relatados por ERIKSSON (1958), ORTÓŠ (1975) e HALLENBERG (1981).

Observa-se de maneira geral, que a posição das toras tem efeito no desenvolvimento dos representantes dos gêneros *Grammothele*, *Hydnochaete*, *Hymenochaete* que só ocorreram em toras suspensas nos cipós e nas frutificações de *Pycnoporus sanguineus* e de *Schizophyllum commune* que somente, ocorreram em condições de insolação, conferindo com os dados observados por GUZMAN (1980). Os representantes de *Filoboletus*, *Gonoderma*, *Rigidoporus* e *Trametes* ocorreram em ambiente de sombreamento. Informações da literatura sobre a ocorrência destes gêneros em habitat específico, não fornecem dados que possam ser comparados neste estudo. No entanto, pode-se considerar que estas espécies exibem um certo potencial bióti

co específico, similar ao citado por ORTOS (1975) para reações dos fungos a influência ambiental.

A floresta de *Pinus elliottii* apresenta um microhabitat homogêneo. Em geral, as toras estão sobre o solo e a maioria das espécies frutifica nas partes da tora próximas ao solo. Informações semelhantes foram dadas por ERIKSSON (1958).

Há necessidade de estudos sobre a influência dos fatores abióticos nas fases do ciclo dos Hymenomycetes de deterioradores de madeira, principalmente sobre a interação entre espécies fúngicas e condições climáticas.

É importante questionar-se sobre a influência de acículas na frutificação de algumas espécies fúngicas.

5.6. Estádio de decomposição das toras das áreas estudadas

No sexto e no décimo segundo mês de amostragem na área A, maiores percentagens de toras apresentavam-se totalmente decompostas. A decomposição total das toras de *Pinus elliottii* ocorreu somente a partir do décimo mês. No final das observações, tanto as toras de essências florestais nativas, como as de *Pinus elliottii*, independentemente do tamanho, do diâmetro, da posição e da diversidade da micota, encontravam-se totalmente deterioradas.

Com relação às espécies foram observadas três características importantes dentro do processo da biodecomposição das toras. A primeira refere-se à pontencialidade degradativa dos representantes de *Dentipellis dissita*, *Hydnochaetabadia*, *Lentinus calyx*, *L. nigrooseus*, *Phellinus gilvus*, *Rigidoporus lineatus*, *R. microporus*, *Steccherinum reniforme*, *Tommentella pallida* e *Trametes versicolor* nas essências florestais nativas e das espécies *Hypochnicium punctulatum*, *H. sphaerosporum*, *Scytinostroma* aff. *galactinum*, *Scytinostroma* sp1, *Scytinostroma* sp2, *Trechispora cohaereuns* e *Trechispora* sp. em *Pinus elliottii*. A segunda é quanto à distribuição e dominância dos representantes de *Phellinus gilvus*, *Rigidoporus lineatus*, *R. microporus*, *Trametes versicolor* nas toras da área A e de *Scytinostroma* sp2 em toras de *Pinus elliottii*. A terceira é quanto à fase parasítica de *Phellinus gilvus*, *Rigidoporus lineatus*, *R. microporus* e *Trametes versicolor* na decomposição das toras de essências florestais nativas, as quais encontravam-se totalmente deterioradas já no sexto mês de amostragem e de *Scytinostroma* aff. *galactinum* nas toras de *Pinus elliottii* que apresentaram alto grau de deterioração em um curto período (6 meses).

Na floresta nativa, área A, a constatação de algumas espécies que possuem a fase parasítica acima, deve-se à frutificação das mesmas nos troncos em pé, das toras caídas.

Tal situação não ocorreu nas árvores *Pinus elliottii*, as quais apresentaram quebra do tronco na parte de contato com o solo. No entanto, como *Scytinostroma* aff. *galactinum* conhecido como patógeno e de ocorrência na maioria das toras, provavelmente, tenha manifestação parasítica nas árvores.

Sugere-se estudo sobre as características apresentadas pelas espécies acima mencionadas dentro do processo de biodecomposição das essências florestais.

A potencialidade degradativa demonstrada pelos corticióides nas toras de *Pinus elliottii*, divergem da observada por ERIKSSON (1958) que os consideram de grande importância no processo de decomposição das toras.

A decomposição das toras ocorreu aproximadamente em um ano, com velocidade superior à relatada por ERIKSSON (1958) e SWIFT (1977) para a Suécia e Inglaterra, onde as toras levaram décadas para completarem a deterioração total. É necessário ressaltar que as condições climáticas e o tipo de floresta do presente estudo diferem das estudadas por esses autores.

Apesar do alto grau de decomposição das toras e da diversidade fúngica das áreas A e B e da ausência de organismos xilófagos (cupins, coleópteros e outros grupos de fungos lignocelulolíticos) durante a amostragem, os fungos provavelmente não são os únicos responsáveis pela decomposição rápida das essências florestais. Com base em dados de literatura possível, que a instabilidade ecológica propiciada pelos poluentes urbanos e da siderúrgica

gica próxima, favoreçam a predisposição das árvores às fases parasíticas dos Hymenomycetes lignocelulolíticos, tendo em vista que a maioria das toras hospedeiras de representantes de espécies patogênicas, demonstraram total decomposição já no sexto mês de amostragem.

Propõe-se estudos dos fatores implicados no alto grau de decomposição das toras de essências florestais.

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA; DO SUBSTRATO; DA FORMA BIOLOGICA DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS AMOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (*)	REFERENCIA
Antrodiaella hydrophila (Berk. & Curt.) Ryv. Mycotol. xon. 20(1).343.1984.	Angiospermae		NA CUB HND	104 151
Antrodiaella versiculis (Berk. & Curt.) Gilbn & Ryv. North-Am. Polyp. 158 1986	Angiospermae Quercus spp Angiospermae	PB	NA USA CUB PRI TRD NIC SA BRA	67 104 67 104 145
Asterostroma cervicolor (Berk. & Curt.) Mass. Journ. Linn. Soc. Bot. 154 1889	Ang., Gymn.	PB	IND DNK AN	179 141 78
Auricularia fuscusuccinea (Mont) Farl., Bib. Index 1: 307.1905	Ang. Hymenaea courbaril Jacaranda copaia Pithecolobium racemosum Schefflera morototoni Cedrela odorata Enterolobium schomburgkii Aspidosperma polyneurum Hymenaea sp.		USA BRA ARG CA MEX BRA	54 83 85 143 16 14 76 161
Auricularia polutricha (Mont) Sacc. Atti del Reale Inst. Veneto VI, 3:722.1885.	Angiospermae Jacaranda Ang. Anacardium spruceanum Cedrela odorata Jacaranda copaia Pithecolobium racemosum Schefflera morototoni Aspidosperma polyneuron Hymenaea spp. Sicania sp. Ang.	PRS	IND EUR FRA PUS USA CA MEX SA BRA	15 51 95 51 74 76 14 161 27 122 51
Cariporia xylostomatoides (Berk.) Ryv. & John. Prelim Polyp. Fl. Afr., 276, 198	Angiospermae Junipers phoenicea J. virginica, PJ. ornamentalis (vivas) Ang. Hymenaea courbaril	PRS	AUS NPL IND LKA ZAF PAK USA CA COL GUF DRA	13 14 83 1 154 151 66 63 67 13 36 104 152 13 145 27

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA; DO SUBSTRATO; DA FORMA BIOLÓGICA DOS FUNGOS LIGNOCELULOLÍTICOS AMOSTRADOS NAS ÁREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLÓGICA	DISTRIBUIÇÃO (*)	REFERÊNCIA
Cladoderma dendritica (Pers.-Inesudichaud, Voy. Ura- nia Bot. 176.1926)	Angiospermae		AUS PHL ZAR 107 170 NA USA CA 14 SA BRA 14 16 170	
	Ang. (moir, post, caib, dorm.)			170
	Anacardium spruceanum			27
	Cedrela odorata			
Coriophora rigida (Berk. & Mont.) Murr. North. Am. Fl. 9:75.1908.	Jacaranda copaia		ARG	170
	Angiospermae		AUS GIN NZL 35 IND ZAF NA 151 USA 132	
	Ang. Acer, Gymn	PB		
	Acer, Carya, Fagus			
	Fraxinus, Ostrea			
	Populus, Quercus cinus			
	Eucalyptus saligna (Post.)		RUS MEX BRA 10 16 14 74 30	
	Aspidosperma polyneuron			122
	Astronium fraxinifolium			
	Apulia leiocarpa			
Dactylopinax spathularia (SCHW) Mart. f. Jolydia II. 116. 1948	Caroliniana strellensis			
	Goniolirrachis marginata			
	Hymenaea spp.		ARG	141
	Angiospermae		AUS MYS IND 33 163 NZL	
	Eucalyptus spp		ZAR 108 CHN 126	
	Pinus jinnamensis		EUR 86	
	Bamboo		FRA	
	Dormentes, molroes		USA 63 163 CA SA BRA 16 92 124 142	
	Angiospermae			33 100 161
	Citrus aurantium			161
Pyrus molius				
	Ang. (ramos)			

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA; DO SUBSTRATO; DA FORMA BIOLOGICA
DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS AMOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (*)	REFERENCIA
Dentipellis dissita (Berk & Cke) Naas., Perso- nia 7:551.1974	Quercus, Acer rubrum		CND	68
	Fagus grandifolia		NPL	
	Angiospermae		USA	
	Acer, Populus tremeloides (lora)		COL	
	Any.		BRA	37 135 141 160
	Tilia americana Quercus (lora)		ZAR CA COL TRD BRA	16 69 145 164 77 148 154 77
Filoboletus gracilis (Klotzsch ex Berk) Singer Lloydia 8:216.1.1945	Angiospermae		ASA IRN ZAR EUR	145 154 18
	Angiospermae	PRS		
Ganoderma australe (Fr.) Pat. Bull. Soc. Mycol. Fr. 5:67.1889	Angiospermae			
	Carpinus, Citrus aurantium, C. sp			
	Diospyros, Fagus			
	Gleditsia, Mispilus			
	Parrotia, Populus			
	Prunus spinosa			
	Prunus sp, Quercus			
	tilia, Ang., (vivas)			
	Ang., (dorm., jard.			
	Parg., Cacia	PRS		
	dealbata, C. ssp			
	Prunus sp			
Ganoderma lucidum (Fr.) Karst. Rev. Mycol. 3:17. 1881.	Bruxus sempervirens			
	Ang. Quercus		NA USA CA SA BRA	40 132 148 37 148 151 131
	Angiospermae		AUS ASA JPN IRN ZAR NOR FIN	5 53 31 154 161 53 54 52 77 49
	Alnus glutinosa			
	Picea abies		EUR	5 49 53 54 148
	Acer, Betula			
	Corylus, Fra			
	Xinus, Larix, Picea			
	pinus, Quercus, Tilia			
	Alnus glutinosa, (viva)			
	Tilia, Ficus carica			
	Quercus spp, Arbuto unido-viva, Vaurus nobilis Pittosporum undulatum, Fraxinus angustifolia	PRS	PRT	121

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA DO SUBSTRATO, DA FORMA BIOLOGICA DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS AMOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (*)	REFERENCIA
Basidiomycota				
Basidiomycota	Any. (Pl. ornamentais arbustos)	PR3 PB	NA USA	57 152
	Acer		USA	60 132
	Celtis, Citrus			
	Fraxinus, Gleditsia			
	Gymnocladus			
	Liquidambar, Nyssa			
	Planera, Quercus			
	Robinia, Salix			
	Schinus, Ulmus			
	Umbellularia			
	Ang.			
	Acer, Quercus, Castanea	PR3	CA MEX GUF	31 43 74 76 157
	Tipuana, Alnus, Populus		SA BRA	5 53 152
	Fagus, Acacia, Fraxinus		ARG	163
	Pinus, Ang.			
	Robinia, Ocotea, Pinus			73 165
	Ang.			
	Gloeontia discolor (Berk. & Curt. ex Berk) Boid. Can. Naboke, 4:22.1966.		ZAR USA	11 121 133
	Ang.			11 21
	Ang. Salix godingii, Dursera simaruba, carvalho, Ang.		CA JAM BRA	11 14 133 143
	Angiospermae		PAK ZAR USA	51 65 121 150
	Angiospermae		CA MEX CUB	36 50
	Angiospermae		VEZ SA BRA	51
	Catasetum sp.	PR3		
	Ang.			
	Angiospermae		ZAR USA GUF	36 146 149
	Angiospermae		BRA	140 149
	Pithecolobium racemosum			30
	Bambo, Fougeus, Madeira estrutural		GUF	36
	Ang.		BRA ARG	136 137 141
	Angiospermae		ASA URS CHZ	25 7
	Abies, Quercus		FRA PRT	116
	Q. Lusitana			
	Q. pedunculatus			
	Gymn.			
	Salix nigra (Poste)	PB	NA USA	50 76 148
			USA	172
			BRA	14 39 121 133

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA; DO SUBSTRATO; DA FORMA BIOLOGICA
DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS AMOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (*)	REFERENCIA
Hydnochaete badia	Ang. Quercus, Populus Ang.		CA JAM ECU 144	
Hydnochaete aff. dura Berk. & Curtis Journ. Linn. Soc. 10:334, 1868.	Weinmannia racemosa Acacia dealbata Rubus schmidelioides Ang.	PB	NZL AUS 35 CUD	
Hydnochaete sallei Rick. Iheringia Bot. 4:84, 1959	Angiospermae		USA CA VEN 12 MEX CHL BRA 22 143 PRY ARG	
Hyphoderma pratermissum (Karst.) Erikss. Estrid. Cor- tidiaaceae. North. Eur. 505, 1975.	Eucaliptus spp. Ang. Fagus, Pterocarya Quercus, Ang. Ang., Gymn. Pinus sylvestris Populus, Quercus, Pinus Abies alba, Alnus glutinosa, Castanea sativa, Corylusave liana, Fagus sylvatica Picea abies, Pinus nigra, P. halepensis taxus buccata Pinus, Quercus lusitana, Ang. Junipers virginia (ramo) Pinus (Poste Trat) Junipers virginiana Ang. Gymn. Ang.		ZAR 100 AUS IND 34 IRN 107 NE NOR 35 39 44 POL 39 IYG 174	
Hyphoderma satigerum (Fr.) Donk, Fungus 27.15, 1957.	Angiospermae Quercus, Gymn. Fagus, Quercus Betula, Alnus, Salix Ang., Gymn. Pinus, Spruce, Ang. Pinus sylvestris, Fagus, Corylus, Alnus viridis Pinus spp, P. pinea	PB	PRT 119 NA, USA 35 76 99 113 63 181 BRA, ARG 14 82 83 143	
		PRG	ASA 56 JPN ZAR 56 IRN 77 NE EUR 42 43 77 83 SWD 43 POL 39 FRA 135 PRT 119	

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA; DO SUBSTRATO; DA FORMA BIOLOGICA DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS ANOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (*)	REFERENCIA
Hypoderma setigerum	P. pinaster Quercus, Eucalyptus Ang.		NA BRA ARG	83 85 113 144 53 55
Hypodontia aff. nespori (Bres.) John Erikss. & Hjort. tst. Corticiaceae North. Eur. 658.1976.	Angiospermae Ang. " Gymn. Pinus, Picea, Abies, Salix, Alnus, Quercus Ang. " Gymn. Fagus sylvatica, Erica arborea Ang. Junipers virginiana Ang.	ASA JPN IRN SWD NE FRA PRT NA USA USA BRA	55 55 77 45 119 135 14 113 63 144	
Hypochnicium punctulatum (Cooke) John Erikss., Symb. Bot. Ups. 16.1.101.1958.	Angiospermae Ulmus glabra, U. incana Betula, Picea, Spruce Pinus Pinus ponderosa, P. radiata Ang. (Postes) Junipers virginia Ang.	ZAR SWD EUR NZL NA USA BRA	35 35 43 45 35 35 45 156 63 85	
Hypochnicium sphaerosporum (Bres.) & Litsch. Erikss., Symb. Bot. Ups. 1.101.1958.	Ang. " Gymn. Betula, Alnus, Corylus Quercus, Pinus, Ang. Gymn.	SWD NE EUR	43 43 45	
Lentinus calyx (Speg.) Pegler Kew Bull. Ser. 9:32.1982.	Angiospermae Begoniaceae, Tecoma pentaphylla Ang.	ECU GUF PRY	135 135 136 135 136	
Lentinus nigroosseus Pilat. Ann. Mycol. 34:122.1936.	Angiospermae	CA DOM MTQ TRD GUF BRA	4 136	
Microsporellus obovatus (Jungb.) Ryv. Norw. J. Bot. 19(3-4) 1972.	Angiospermae Salix, Quercus Nyssa, Toxicodendron Ang.	ZAR JPL NA USA CA CRI CUB COL GUF BRA	6 154 152 132 28 36 151 35	
Aspidosperma polynaeum	Aspidosperma polynaeum			122

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA; DO SUBSTRATO; DA FORMA BIOLOGICA
DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS ANOTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (*)	REFERENCIA
Nigroporus vinosus (Berk.) Murr. Bull. Torrey Bot. Club. 32:361. 1905	Angiospermae Eucalyptus spp Ang. Pinus, Carvalho, Quercus Ang.		ZAR FRA NA USA CA CRI COL GUF SA BRA	154 108 86 117 129 120 132 28 36 160 35 145 151
Pachykytospora alabamae (Berk. & Cke) Ryv. Norw. J. Bot. 19:233. 1972.	Angiospermae	PB	NA USA VEN	132 154 151 159
Phanerochaete sordida (Karst.) Erikss. & Ryv. Cor- ticiaceae North. Eur. 1023 1970	Angiospermae Fagus, Parrotia Quercus, Ang. Pinus sylvestris P. spp, Ang., Gymn. Ficcus carica, Eriobotrya Japonica Fagus sylvestris abies alba, Acer pseudoplatifolia Carpinus, Betulus Corylus avellana, Fagus syvalica, Ostrya carpinifolia, Picea abies, Pinus peuce Quercus sp., Robus sp Fagi orient, Neopanax arboreum Pinus radiata Notrofagus Cliffortioides, N.fusca Nimenziesii, Dysoxylon spetabile, Leptospermum scoparium, Metrosideros excelsa, Fuchsia exocortiacata Rhopalostylis sapida Cystisus scoparius Macropiper excelsum Rubus fruticosus, Populus tremula, Entelea arborescens Ang. Pinus (Poste Trat) Ang.	AUS NPL ASA 35 83 96 JPN ZAR SUN 77 IRN POL PRT 39 EUR 44 77 119 174 IYL 174 CZL 95 NZL 35	100 113 185 143 151	

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA DO SUBSTRATO DA FORMA BIOLOGICA DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS ANOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (N)	REFERENCIA
<i>Phellinus gilvus</i> (Schw.) Pat. & Essai Taxon. Hymenon. 57.1900.	Ang. Eucalyptus spp. Pinus patula		AUS ASA ZAR 12 52 127 154 ZAR 108 107 134	
	Ang., Gymn., Corylus Salix Ang., Gymn.,		JPN 12 31 44 86 132 EUR FRA NA 50 153 152 USA 12 16 14 31 27 149 CA VEN MEX 36 16 74 80 157 164 CRI GUF BRA 31 39 40 52 56	
		PRS		
	<i>Plathymentia foliolosa</i> <i>Clarisia racemosa</i> <i>Pterocarpus violaceus</i> <i>Bowdichia virgilioides</i> <i>Golita (mandioqueira)</i> <i>Podolo</i> # (Mad. serr.) <i>Echitis peltata</i> , <i>Apuleia</i> <i>lelocarpa</i> , <i>Lonchocarpus</i> <i>neuroscapha</i> , <i>Piptadenia</i> <i>rigida</i> , <i>Myrocarpus</i> <i>frondosus</i> , <i>Holocalyx</i> <i>balansae</i> , <i>Nectandria</i> <i>megapota mica</i> , <i>Trichilia</i> <i>hieronymi</i> , <i>Prunus</i> <i>subcoriacea</i> , Ang. <i>Peltophorum vogelianum</i> , <i>Hymenaea</i> spp Ang.		106 122 72 165	
<i>Phellinus punctatus</i> (Fr.) Pilat. At. Champ. Eur. 3:530.1936.	Angiospermae <i>Buxus hircassa</i> <i>Acacia</i> spp., <i>Vitis</i> <i>vinifera</i> , <i>Olea</i> <i>europaea</i> , <i>Laurus</i> <i>nobilis</i> , <i>Citrus</i> <i>aurantius</i> , <i>Eucalyptus</i> Ang. (Par., Jard.) <i>Olivais</i> Ang.		ARG ASA ZAR SUN 12 7 77 83 6 154 NPL CUR 52 77 PRT 118	
			NA USA CA 16 14 56 64 159 CUB VEN CRI 12 31 36 151 160 JAM GUF BRA 39 152	
	<i>Amarilo Leiteiro</i> (Mad. Serr.) <i>Hymenaea</i> spp Ang.		ARG 122	
<i>Phellinus robustus</i> (Karst.) Bourd. & Galz. F. Res. surpinatus Bourd. & Galz. Hym. Fr. 617.1928	Angiospermae		FRA BRA 73 141 145	

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA; DO SUBSTRATO; DA FORMA BIOLOGICA DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS AMOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (*)	REFERENCIA
Phellinus umbrinellus (Bres.) Ryv. Prelim. Polyp. Fl. Apr., 224. 1980.	Angiospermae		ZAR NA USA 55 64 124 145 154 VEN CUB BRA 152	
Phlebia chrysocreas (Berk. & Curt.) Burds. My- cologia 67. 497. 1975.	Quercus sp., Liquidambar styraciflua Sassafras albidum Castanea dentata Betulia sp., Robinia Pseudocacacia Prunus sp. Pinus sp.		USA 135	
Porodiscus pendulus (Schw.) Murr. N. Am. Flora 9: 4. 1907.	Ang. Castanea, Quercus Carya, Juglans, Prunus Rhus, pinus strobus red cedar	PB	BRA 81	
Pycnoporus sanguineus (Fr.) Murr. Bull. Torrey Bot. Club. 31: 424. 1904	Eucalyptus globulus, E. paniculata, E. smith Eucalyptus spp Pinus elliptica, P. patula, Pinus spp Ang.		ZAR NA 134 132	
	Anacardium spruceanum Catosistema esclerophyllum Astronium sp., Piptadenia sp., Nectandra sp Eucalyptus saligna, E. citriodora (mad. trat.) Terminalia sp, Hymenaea spp. Gouionhachis sp. Pisonia sp., Hortia artorea, Ocotea gardneri Manilkara salzmannii Stoanea obtusifolia Clarisia racemosa Pterocarpus violaceus Brosimum discolor Bowdichia virgilioides Virola gardneri		JPN FUS USA 14 28 120 145 173 CA CRI MEX 16 31 36 52 80 COL BRA 5 43 76 147 27 30 122 32	

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA; DO SUBSTRATO; DA FORMA BIOLOGICA DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS AMOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (*)	REFERENCIA
<i>Pyrenopeziza sangvinigena</i> (L.ex Fr.)Norr.Bull.Torrey Bot.Club. 31:421.1904	<i>Rhizophora manglie</i> <i>Parkia pendula</i> ,Thyrsoodium schomburgkianum, Caralpa densifolia, Brosimum paraense Ang.		ARG	72 165
<i>Rigidoporus lineatus</i> (Pers.)Ryv.Norw.J.Bot. 19: 236.1972.	Angiospermae Carya, Citrus, Nyssa Populus, Quercus Ulmus Ang. Ang.	PRS	ZAR ASA JPN PAK SUN CZL NA USA	16 154 132 154 132
	Anacardium spruceanum Nerillaurus itaua Osteophoeum platyspermum Ang.		CA CUB MEX COL GUF BRA	36 76 151 160 52
			ARG	141
<i>Rigidoporus microporus</i> (Fr.)Overecm.Icon.Fung.Na- laganum 511.1924	Angiospermae Anacardium spruceanum Catoctema esclerophyllum, Goupia sp., Schweillera odora Ang. Tectona grandis Jacaranda, Morus alba pinus echinata Ang. Hevea sp. (viva)	PRS	ZAR ASA NA CUB MEX COL GUF BRA	28 98 154 151 160 76 36 34 64 34 36 66 76 30
<i>Rigidoporus vinctus</i> (Berk.)Ryv.Norw.J.Bot. 19: 139-144.1972.	Ang. Tectona grandis Jacaranda, Morus alba pinus echinata Ang. Hevea sp. (viva)	PRS	ZAR AUS LKA IND PAK	154 158 2 158
	USA CA VEZ MEX IND CUB COL NIC JAM GUF BRA ARG		151 155 33 36 160 159 33 158 124 151 158 165	
<i>Schizophyllum commune</i> Fr. Mycolog. 1:330.1931.	Eucalyptus spp. Pinus patula Ang. Fagi orient Carpini orient Betulae sp. Pinus spp., Ang. Populus deltoides Salix nigra (lora) Red cedar (poste)		ZAR IRN SUN CZL PRT PUS USA	108 107 77 96 10 119

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA DO SUBSTRATO, DA FORMA BIOLOGICA DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS AMOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLÓGICA	DISTRIBUIÇÃO (*)	REFERENCIA
Schizophyllum commune	Any.		CHL MEX BRA	16 14 27 74 124 33 76 156 29
	Hymenaea sp. Ang. (dorm., toras, postes) Ang., Gymn.	PB	ARG	38
Schizopora flavipora (Cke.) Ryv. Mycotaxon 23:186. Ang. 1985	Buxus hyrcassica		NE USA CA MEX PAN VEN GUF	77 57 103 36 152
Schizopora paradoxa (Fr.) Donk Persoonia 5:76. 1967	Eucaliptus spp. Prunus podus, Salix caprea, Salix sp., Sorbus aucuparia, Alnus incana, Picea abies Populus tremula, Quercus robur, Fagus, Buxus Carpinus, Fagus, Parrotia Quercus, Ang. Ang. Junipers virginiana J. phoenicea Ang.		ZAR FIN	108 49
	Quercus mongolia Ang. Fagus Quercus, Tilia, Pinus sylvestris Picea abies, Carpinus Betulus Castanea sativa Ang., Gymn., Pinus pinaster Ang., Gymn., Pinus spp. (poste trat.)	PRS	IRN EUR USA VEN BRA ARG	77 153 152 66 63 14 85 141 160
Scytinostroma aff. galactinum (Fr.) Donk Fungus 25 : 20. 1956			ASA JNP COG IRN SUN POL	77 8 77 77 78
			IYG SMD NE FRA PRT NA USA	175 43 77 119 77 98 157 175
Skvortzovia furtivella (Pres.) Benoi & Hjortst. Mycotoxon 28(1)12.1987.	Pinus echinata, Pinus sp., Quercus Ang.	PB	USA BRA	55 85
Steccherinum reniforme (Berk. & Curt.) Sank. Mem. In- frecy Bot. Club, 12:127.1906	Angiospermae		AUS PHL JPN IND NZL NA	14 110 11 137

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA, DO SUBSTRATO, DA FORMA BIOLOGICA DOS FUNGOS LIGNOCELULOLITICOS AMOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (*)	REFERENCIA
<i>Steccherinum reniforme</i>	<i>Fagus grandifolia</i> Ang.		CA CUB CRI 11 14 147 SA BRA BOL 141 PRY ARG 116	
<i>Stroma ostrea</i> Blume & Nees, Nova Acta. Acad. Caes. Leop. Car. 13: 13-1826.	Acer, Alnus, Carpinus Diospyros kaki, Fagus Gladiata, Parrotia Quercus, Ulmus, Vitis Ang. Eucalyptus spp., E. globulus, E. grandis E. maidenii, E. paniculata (Troncos, Toras postes) Pinus spp. Fagi orient, Quercus rob. Betulae sp. Alnus, Ang. Fagus sylvaticae Carpini betuli Fagus sylvaticae Acer campestria Carpinus betulus C. coucassia C. orientalis Gymn., Podocarpus dactyloides, P. ferrugineus, Weinmannia racemosa, Nothofagus cliffortioides, N. truncata, Beilschmiedia tarquinii, B. tawa Diospyllum spetabile Leptospermum ericoides L. scoparium, Metrosideros robusta, Pittosporum eugenioides, Knightia excelsa Ang., Gymn.,		IRN IND 77 173 ZAR 108 SUN 107 96 DKN 43 CZL 93 EUR FRA 7 86 93 170 ZNI 35	
<i>Tomentella pallida</i> (Rick) Penteado, Basid. Hid. Micota Brasileira 252-1976	Angiospermas	PR	NA USA CA 14 71 98 99 143 CHL MEX COL 77 157 160 159 VEN SA BRA 100 118 141 147 ARG 23 60 50 56 BRA 115	

TABELA 7 - DADOS COMPARATIVOS DE LITERATURA DA DISTRIBUICAO GEOGRAFICA; DO SUBSTRATO; DA FORMA BIOLOGICA
DOS FUNGOS LIGNOCELULOTICOS AMOSTRADOS NAS AREAS ESTUDADAS

TAXA	SUBSTRATO	FORMA BIOLOGICA	DISTRIBUICAO (*)	REFERENCIA
Frametes versicolor (Fr.) Pilat. Atl. Champ. Eur. 3:2261.	Ang., Gymn.	PB	ASA JPN SUN	77 96 127 149 173
	Eucaliptus spp.		IND INN	23 154
	Ang.	PRS	EUR FRA	10 153
	Ang., Gymn., Picea		USA	176
	Pinus			
	Populus deltoides			
	Salix nigra (cort.)			181
	Pinus spp. (poste trat.)			156
	Thuja plicata (poste)			132
	Acer, Alnus, Amelanchier			
	Arbutus, Betula, Carpinus			
	Carya, Castanea, Cataepa			
	Cornus, Corylus			
	Crataegus, Eucalyptus			
	Fagus, Fraxinus			
Frametes aff. villosa (Fr.) Kresel. Clenc. Biol. Ser (4) 16:84.1971.	Gleditsia, Juglans			
	Liquidambar, Melia, Nyssa			
	Salix, Tilia, Ulmus			
	Umbellularia, Vitis,			
	Gymn., Abies, Cupressus			
	Ginkgo, Junipers, Larix			
	Picea, Pinus, Taxodium			
	Ostrya, Sequoia			
	Ang., Gymn.			
	Angiospermae			
	Citrus sp., Gramineae			
	Rutaceae, Combrataceae			
	Bamboo			
	Ang.			
	Hymenaea sp.			
Trematosporella edlae (Schw.) Jülich & Stalpers, Verh. K. Akad. Wet. Ser. 2, 74: 257.1980.	Plathymenia foliolosa			
	Ang.			
	Gymn.			
	Betula pubescens			
	Sorbus verrucosa			
	S. aucuparia			
	Angiospermae			
	Gymnospermae			
	Ang.			
	Ang.			
	Ang.			
	Ang.			
	Ang.			
	Ang.			
	Ang.			

* - Nome correto dos países constam na lista de abreviaturas.

PRS - Forma parasítica

PB - Forma sapróbia (podridão branca)

Ang. - Angiospermae

Gymn. - Gymnospermae

6. CONCLUSÕES

Os dados obtidos no presente trabalho, permitiram a elaboração das seguintes conclusões:

1. Nas comunidades vegetais estudadas ocorreram as famílias Auriculariaceae, Corticiaceae, Dacrymycetaceae, Ganodermataceae, Hydnaceae, Hymenochaetaceae, Podoscyphaceae, Polyporaceae e Tricholomataceae.

2. Tanto a floresta nativa como a de *Pinus elliottii* apresentaram característica peculiar quanto a composição de espécies fungicas. Na floresta nativa, a família Polyporaceae apresentou a maior diversidade de gêneros e espécies. A espécie *Phellinus gilvus* foi de maior ocorrência. Na floresta de *Pinus elliottii*, a família Corticiaceae foi a mais representada, sendo *Scytinostroma* sp2 a mais frequente.

3. Algumas famílias ocorreram somente em um tipo de floresta. Porém, a maioria é comum às duas florestas. Semelhante situação também ocorreu a nível de espécie.

4. A família Corticiaceae foi a mais representada qualitativamente: 9 gêneros e 10 espécies na floresta nativa, 6 gêneros e 8 espécies em *Pinus elliottii*, 5 gêneros e 7 espécies comuns as duas florestas. As espécies desta família apresentaram uma distribuição homogênea nos substratos com relação às demais famílias.

5. Na floresta nativa e de *Pinus elliottii* ocorreram poucas espécies com grande número de indivíduos, associados a muitas espécies raras com poucos indivíduos.

6. Maior diversidade de espécies ocorreu nos meses de alta ou baixa temperatura e nos meses de alto índice de precipitação pluviométrica.

7. As espécies *Antrodiella hydrophila*, *Hymenochaete* aff. *dura*, *Hypochnicium sphaerosporum*, *Lentinus calyx*, *Pachykytospora alabamae*, *Porodisculus pendulus*, *Schizopora flavipora*, *Scytinostroma* aff. *galactinum* e *Trechispora cohaereuns* foram encontradas pela primeira vez para o Brasil neste estudo.

8. O período de frutificação das espécies fúngicas está associado à espécie e ao seu hospedeiro (espécie e estágio de decomposição) e também aos parâmetros ambientais (condições climáticas). O desenvolvimento dos representantes dos gêneros: *Filoboletus*, *Ganoderma*, *Grammothele*, *Hydnochaete*, *Hymenochaete*, *Rigidoporus*, *Pycnoporus*, *Schizophyllum*, *Stereum*

e *Trametes* parece ser limitado a uma certa posição da tora dentro da floresta, isto é, a um microhabitat específico.

9. A velocidade da decomposição da tora normalmente foi associada com as características intrínsecas da espécie fúngica e da essência florestal e com a influência dos fatores ambientais sobre as mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACOSTA, S.; GUZMAN, G. Lo hongos conocidos em el Estado de Zacatecas (México). *Bol. Soc. Mex. Micol.*, México, 19: 125-158, decem. 1984.
2. AHMANS, N. & AHMAS, S. Contribution to the fungi of Pasquistan. *Bull. Mycol.*, Lahore, 2(1-2):7986. 1983.
3. BANKER, H.J. Type studies in the Hydnaceae II. The Genus *Stecherium*. *Mycologia*. New York, 4(6):309-318. 1912.
4. BARBOSA, F.A.A. O gênero *Lentinus* Fr. (Tricholomataceae) no Estado do Rio de Janeiro. *Rodriguesia*. Rio de Janeiro, 37(62):48-52. Jan/Jun. 1985.
5. BAZZALO, M.E. ; WRIGHT, J.E. Survey of the Argentine species of the *Ganoderma lucidum* complex. *Mycotaxon*. Ithaca, 26(1):293-325. Oct/decemb. 1982.

6. BERKELEY, M.J. Notices of North American fungi. *Grevillea*. London. 1(7):97-102. Jan. 1973.
7. BOIDIN, J. Heterobasidiomycetes saprophytes et
Homobasidiomycetes resupinés II. Catalogue raisonné
des especies pyreneennes. *Bull. Soc. Hist. Nat.*,
Toulouse, 92:278-291. 1957.
8. BOIDIN, J. Le genre *Stereum* Pers. S.L. Av. Congo Belge.
Bull. Jard. Bot. De L'État Brux. Bruxelles, 30:281-355.
1960a.
9. BOIDIN, J. Le genre *Stereum* Pers. S.L. Av. Congo Belge.
Bull. Jard. Bot. De L'État Brux. Bruxelles, 30:51-74.
1960b.
10. BONAR, L. Fungi from the Galapagos and other Pacific
Coastal Islands. *Proceed. Calif. Acad. Sci.* San
Francisco, 22(9):195-206. Jul. 1939.
11. BONONI, V.L. Basidiomicetes do Parque Estadual da Ilha do
Cardoso. I. Espécies Hidnóides. *Rickia*. São Paulo, 8:
63-74, dez. 1979a.
12. BONONI, V.L. Basidiomicetes do Parque Estadual da Ilha do
Cardoso. II. Hymenochaetaceae. *Rickia*. São Paulo, 8:
85-99, dez. 1979b.

13. BONONI, V.L. Basidiomicetes do Parque Estadual da Ilha do Cardoso. III. Espécies clavarióides, teleforóides e estereóides. *Rickia*. São Paulo, 8:105-125. dez.1979c.
14. BONONI, V.L. Alguns basidiomicetes hidnóides da Região Amazônica. *Rickia*. São Paulo, 9:17-30. 1981.
15. BONONI, V.L. Basidiomicetos da Reserva Biológica de Moji-Guaçu - SP. *Rickia*. São Paulo, 11:1-29. 1984.
16. BONONI, V.L.; TRUFEM, S.F.B.; GRANDI, R.A.P. Fungos macroscópicos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga de São Paulo. Brasil. Depositados no Herbário do Instituto de Botânica. *Rickia*. São Paulo, 9:37-53. 1981.
17. BOURDOT, H. ; GALZIN, A. Hymenomycetes de France(XI Forest). *Bull. Soc. Mycol. Fr.* Paris, 41:98-255. 1925.
18. BROWN, P. ; STRAITON, G.B. ed. *World list of scientific periodicals published in the years 1900-1960*. 4. ed. London. Butterworths, 1963. 3.
19. BURDSALL, H.H. Notes on some lignicolous Basidiomycetes of the Southeastern United States. *Elisha Mitchell Sci. Soc.* Durham, 87(4):239-245. Jan. 1971.

20. BURDSALL, H.H. Taxonomic and distribution notes corticiaceae (Homobasidiomycetes, Aphyllophorales) of the Southern Appalachians. *Distrib. Brota South Appal. Part. 4 Algae and fungi*. Press of Va. Charlottesville; 1975. p. 265-286.
21. BURDSALL, H.H. ; LOMBARD, F.F. The genus *Gleodontia* in North America. *Ann. M.O.N.Y Bot. Gard. St. Louiz*, 28 (1):16-31. Apr. 1976.
22. BURT, E.A. The Thelephoraceae of North America X. Hymenochaete. *Ann. M. O. Bot. Gard. St. Louis*, 5:301-372. Fev. 1918.
23. BURT, E.A. The Thelephoraceae of North America XII. *Stereum* *Ann. M.O. Bot. Gard. St. Louiz*, 7(2-3):81-237, Mar./Set. 1920.
24. BURT. E.A. The Thelephoraceae of North America XIII. *Ann. M. O. Bot. Gard. St. Louiz*, 11:1-35, Feb. 1924.
25. BURT, E.A. Hymenomycetes fungi of Siberia and Eastern Asia: Mostly of wood destroying species. *Ann. M.O. Bot. Gard.*, St. Louis, 18(3): 469-487, Feb. 1931.
26. BUTCHER, J.A. A practical guide to fungal damage of timber and wood products. Wellington, N.Z. Forest Serv., 1974. 35p.

27. CARDIAS, M.C.F.; JESUS, M.A.; FRANKLIN, E. *Biodeterioração de toras "in situ"*. Manaus, INPA/Centro de Pesq. de Prod. Florestais. 1985. 19p. (Série Técnica, 12).
28. CARRANZA, J.; SAENZ, R.G.A. Wood decay fungi of Costa Rica. *Mycotaxon*. Ithaca, 19:151-166. Jan/May. 1934.
29. CARTWRIGHT, M.A. & FINDLAY, P.K. *Decay of timber and its prevention*. 2 ed. London, Her Majesty's Stationery Office. 1980. 331p.
30. CAVALCANTE, M.S. *Biodeterioration problems affecting wood in Brazil*. Guarujá, BR, I.U.F.R.O., May, 1985. 24p. (Wood Preserv.).
31. CAVALCANTI, M.A.O. *Introdução ao conhecimento dos Basidiomicetos poliporóides da Zona da Mata de Pernambuco*. Recife, 1976. 190p. (Liv. Docência - Univ. Fed. de Pernambuco).
32. CAVALCANTI, M.A.O. Basidiomycetes poliporóides destruidores de madeira em serrarias do Recife. *Rev. Pernamb. Tecnol.* Recife. 3(3): 83-87. Set/Dez. 1983.
33. CHACON, S. ; GUZMAN, G. Nuevas observaciones sobre los hongos, líquenes y myxomycetes de Chiapas. *Bol. Soc. Mex. Mic.*, 19:252-345. 1984.
34. CORNER, J.H. Merulloid fungi in Malaya. *Gard. Bull. Sing.* Singapore, 25:355-380. 1971.

35. CUNNINGHAM, G.H. *The Thelephoraceae of Australia and New Zealand*. Wellington, Dep. Scie. e Ind. Res., 1963. 359p.
36. DAVID, A. Pore fungi from French Antilles and Guiana. *Mycotaxon*. Ithaca, 22(1):285-329. Abr/Jun. 1985.
37. DENNIS, R.W.G. *Fungus flora of Venezuela and adjacent countries*. London, Her Majesty's Stationery Office. 1970. 531p.
38. DIROL, D. & FOUGEROUSSE, M. *Schizophyllum commune* Fr. In: *Some Wood Destroying Basidiomycetes*. Boroko, I.R.G. Wood Preservation, 1979. 1.
39. DOMANSKI, S. Lignicolous macrofungi occurring on felled pine wood in forest injured by air pollutants in upper Silesia industrial region in Poland. *Rev. Biol.*, Lisboa, 12:121-130. 1983.
40. DONK, M.A. A Conspectus of the families of Aphyllophorales. *Persoonia* 3:119-324. 1964.
41. DUNCAN, C.C.; LOMBARD, F.F. *Fungi associated with principal decays in wood products in the United States*. Washington, V.S. Forest Serv. Research, 1965. 31p.
42. ECKBLAD, F.E. Bidrag til ves tlandets soppflora II. Contributions to the macro fungi of Western Norway. *Blyttia*. Oslo, 39:125-135. 1981.

43. ERIKSSON, J. Studies in the Heterobasidiomycetes and Homobasidiomycetes - Aphyllophorales of Mudds National Park. *Symb. Bot. Upsala*. North Sweden, 16(1):1-172. 1958.
44. ERIKSSON, J. & RYVARDEN, L. *The corticiaceae of North Europe*. Fungiflora, Oslo, 3:289-546. 1975.
45. ERIKSSON, J. & RYVARDEN, L. *The Corticiaceae of North Europe*. Fungiflora, Oslo, 4:549-886. 1976.
46. ERIKSSON, J.; HJORTSTAM, K.; RYVARDEN, L. *The corticiaceae of North Europe*. Fungiflora, Oslo, 5:889-1047. 1978.
47. ERIKSSON, J.; HJORTSTAM, K.; RYVARDEN, L. *The corticiaceae of North Europe*. Fungiflora, Oslo, 6:1051-1276. 1981.
48. ERIKSSON, J.; HJORTSTAM, K.; RYVARDEN, L. *The corticiaceae of North Europe*. Fungiflora, Oslo, 7:1282-1447. 1984.
49. ERKKILÄ, R. & NIEMELÄ, T. Polypores in the parks and forests of the city of Helsinki. *Karstenia*. Helsinki, 26:1-40. 1986.
50. FERGUS, CH. L. *Wood decay fungi*. 2.ed. Mineapolis, Burgess Publishing Co., 1960. 132p.

51. FIDALGO, M.E.P.K. Contribution to the fungi of Mato Gros
so, Brazil. *Rickia*. São Paulo, 3:171-219. 1963..
52. FIDALGO, O. ; FIDALGO, M.E.P.K. Revisão de fungi S. Pau-
lenses. *Arq. Mus. Nac.* Rio de Janeiro. Rio de Janeiro,
43:157-188. 1957.
53. FIDALGO, O. ; FIDALGO, M.E.P.K. Polyporaceae from Trinidad
and Tobago II. *Mycologia*. 14(5): 833-869. Sep/Ovt.1967.
54. FIDALGO, O. ; FIDALGO, M.E.P.K. Polyporaceae from Venezue-
la. *Mo. My. Bot. Gard.* New York, 17(2):1-34. Jul. 1968 .
55. FIGUEROSA, H.; SARA, A.M.; BONDARCEVA, M.A. New or Little
Known *Rhizinus* spp. (Basidiomycetes, Hymenochaetaceae)
for Cuba. *Acta Bot. Cubana*. Havana 0(36):1-18, May/ 1985.
56. FURUKAWA, H. Taxonomic studies of the genus *Odonria* and
its allied genera in Japan *Bull. Gov. for Exp. Sta.* 261-
2-87. 1974.
57. GEIGER, J.P. *Maladies racinaires de l'hevea biochimie et*
physiologie de relations hôte-parasite. Paris, 1987.
177p. (Thèse Inst. Français Rech. Scient. Dev. Cooper).
58. GILBERTSON, R.L. Resupinate Hydnaceous fungi of North
America I: Type studies of species described by Peck.
Mycologia, New York, 54(6):658-677. 1962.

59. GILBERTSON, R.L. Resupinate Hydnaceous fungi of North America II. Type studies of species described by Brisadola, Overholts and Lloyd. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc. Durham*, 68: 137-149. 1963.
60. GILBERTSON, R.L. Fungi that decay mesquite in Southern Arizona. *Mycotaxon*, Ithaca, 3(3):487-551. Apr/Jun. 1976.
61. GILBERTSON, R.L. Wood-rotting fungi of North America. *Mycologia*. New York, 72:1-41, Jan/Fev. 1980.
62. GILBERTSON, R.L. North America wood-rotting fungi that cause brown rots. *Mycotaxon*. Ithaca, 12(2):372-416. Jan/Mar. 1981.
63. GILBERTSON, R.L. Notes on wood-rotting fungi on junipers in the Gulf Coast region II. *Mycotaxon*. Ithaca, 28(2): 369-402. Apr/Jun. 1987.
64. GILBERTSON, R.L. ; LOWE, J.L. Synopsis of the Polyporaceae of the Southeastern United States. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc. Durham*, 77:43-61. 1961.
65. GILBERTSON, R.L.; LOMBARD, F.F.; CANFIELD, E.R. *Gum guaiac in field testes for extracellular phenol oxidases of wood-rotting fungi and other Basidiomycetes*. Madison, USDA Forest Service. 1975. 23p.

66. GILBERTSON, R.L. ; BLACKWELL, M. Notes on wood-rotting fungi on junipers in the Gulf Coast region. *Mycotaxon*, Ithaca, 34:325-348, Oct/Dec. 1985.
67. GILBERTSON, R.L. ; RYVARDEN, L. *North American Polypores: Fungiflora*. Oslo, 1936. 433. 1.
68. GINNS, J. The genus *Dentipellis* (Hericiaceae). *Windahlia*. Göteborg, 16:35-45, 1986.
69. GRANDI, R.A.P.; GUSMAN, G.; BONONI, V.L. Adições às Agaricales (Basidiomycetes) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP., Brasil. *Rickia*. São Paulo, 11:27-33. 1984.
70. GRIFFIN, D.M. Water potencial and wood-decay fungi. *Ann. Rev. Phytopathol.* Palo Alto, 15:319-329. 1977.
71. GRZYWACZ, A. & WAZNY, J. The impact of industrial air pollutants on the occurrence of several importante pathogenic fungi of forest trees in Poland. *Eur. J. Path.*, Berlin, 3:129-141. 1973.
72. GUZMÁN, G. Frecuência y distribucion de algunas basidiomycetos lignícolas importantes em México. *Ann. Esc. Nac. Cienc. Biol. Mex.* México, 12: 23-41. 1963.
73. GUZMÁN, G. Alguns macromicetos argentinos y discuciones sobre su distribución em Mexico. *Bol. Soc. Argent. Bot.*, Buenos Aires, 18 (1-2):183-204. 1977.

74. GUZMÁN, G. *Identificación de los hongos, comestibles, venenosos alucinantes y destructores de la madera.* 2. ed. Mexico, Limusa, 1980. 452p.
75. GUZMÁN, G. Hongos mexicanos em los herbarios del extrangero IV. *Bol. Soc. Mex. Mic.* Mexico, 16:29-33, Dec. 1981.
76. GUZMÁN, G. Los hongos de la Peninsula de Yucatan II. Nuevas exploraciones Y adiciones micologicas. *Biotica.* Mexico, 8(1):71-88. 1983.
77. HALLENBERG, N. Synopsis of wood in habiting Aphyllophorales (Basidiomycetes) and Heterobasidiomycetes from N. Iram. *Mycotaxon.*, Ithaca, 12(2): 473-502. Jan/Mar. 1981.
78. HALLENBERG, N.; ERIKSSON, J. *The Lachnocladiaceae and Coniophoraceae of North Europe.* Fungiflora. Oslo, 1985. 96p.
79. HARRISON, K.A. Aphyllophorales III. *Hydnaceae and Echinodontiaceae* In: *An the Fungi Advanced Treatise.* New York. Academic Press. 1973. 419p.
80. HENNINGS, von P. Beiträge zur pilzflora Südmarikas II. *Hedwigia.* Desdren, 36:191-246. 1987.

81. HJORTSTAM, K. A contribution of the knowledge of Corticiaceae S.L. (Aphylllophorales) in Brazil. *Mycotaxon*. Ithaca, 28(1):1-15, Jan/Mar. 1987.
82. HJORTSTAM, K.; RYVARDEN, L. Studies in tropical Corticiaceae (Basidiomycetes) IV. Type studies of taxa described by J. Rick. *Mycotaxon*. Ithaca. 15:261-276, Jul/Sept. 1982.
83. HJORTSTAM, K.; RYVARDEN, L. Some new and noteworthy basidiomycetes (Aphylllophorales) from Nepal. *Mycotaxon*, Ithaca, 20(1):133-151, Apr/Jun. 1984.
84. HJORTSTAM, K.; RYVARDEN, L. Some new and noteworthy fungi (Aphylllophorales, Basidiomycetes) from Iguazu, Argentina. *Mycotaxon*. Ithaca, 25(2): 539-567, Apr/Jun. 1986.
85. HJORTSTAM, K.; BONONI, V.L. Fungos corticioides do Brasil (Aphylllophorales). *Rickia*. São Paulo, 13:113-125, Dez. 1986.
86. HONRAD, M.P. Notes critiques sur quelques champignons du Jura. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* Paris, 39:26-61. 1923.
87. HUDSON, H.J. *Fungal saprophytism*. 3s.ed. London, Camelot Press, 1980. 76p. (Studies in Byology, 32).

88. JACQUIOT, I.C. *Coriolus versicolor* (L. ex. Fr.) Karst.
IN. *Some wood-destroying Basidiomycetes*. Boroko, I.R.G.
Wood Preservation, 1979. 1.

89. JACQUIOT, I.C. *Stereum hirsutum* (Willd) Pers. *Some*
wood destroying Basidiomycetes. Boroko, I.R.G. Wood
Preservation, 1979 1.

90. JÜLICH, W. ; LEIDEN, R. Notes on the cyanophily of spores
with a discussion of the genus *Leucogyrophana* (Corti-
ciaceae). *Persoonia*. Leiden, 8(1):51-58. 1974a.

91. JÜLICH, W. ; LEIDEN, R. The genera of the Hypodermoideae
(Corticaceae). *Persoonia*, Leiden, 8(1):59-77, 1974b.

92. KENNEDY, L.L.; GOOS, R.D. Some decay Dacrymycetaceus
fungi from HAWAII. II. *Mycotaxon*. Ithaca, 18(2):539-540.
Oct/Dez. 1983.

93. KOTLABA, F. Ekologia é rožň irenipeuniku Vŷnácneko-*Stereum*
insignitum sezylästnim Zrvetetem K. Cesioslovensküm
(Ecology and distribution of *Sterem insignitum* with
special regard to Czechoslovakia. *Ceska Micol.* Prague,
39(1):1-14, 1985.

94. KOTLABA, F. ; POUZAR, Z. Preliminary results on the
storning of spores and other structures of Homobasidio
mycetes in cotton blue and its importance for taxonomy.
Fed. Report, 69(2):131-142. 1964.

95. KOTLABA, F.; POUZAR, Z. Pornovitka drobnopora - Schizopora carneo-lutea mykogeografichy zajimavy druh houby (Corticaceae). *Ceska Mycol. Pargue*, 33(1):19-35. 1979.
96. KUBICKOVA, K.L.; KLAM, J. Microfungi from the West Caucasus. *Ceska Mycol. Pargue*, 36(1):22-39. 1982.
97. LARSEN, M.J.; HARVEY, A.E.; JURGENSEN, M.F. *Residue decay processes and associated enviromental functions in Northern Rocky Mountain Forests*. In: Environmental Consequences of Timber Harvesting in Rocky Nountain Coniferous Forests, Proceedings, Missouta, 1980. p.154.
98. LIBERTIA, A.E. Resupinate Hymenomycetes from Gaspe and adjacent countries (Canada) I. *Mycologia*. New York, 6(4):927-933, Nov/Dec. 1966.
99. LINDSEY, J.P. Basidiomycetes that decay gambel oak in South-western Colorado. *Mycotaxon*, Ithaca, 22(2): 327-362. 1985.
100. LINDSEY, P.C. Basidiomycetes that decay oak in Southwes tern Colorado III. *Mycotaxon*. Ithaca, 27:325-345, Oct/Dec. 1986.
101. LOMBARD, F.F.; BURDSALL, H.H.; GILBERTSON, R.L. Taxonomy of *Corticium chrysocreas* and *Phlebia livida*. *Mycologia*, York, 67:495-510, 1975.

102. LOPES, G.A.C.; MILANO, S. *Avaliação da durabilidade natural da madeira e de produtos usados na sua proteção*. IN: *Manual de Preservação de Madeira*. . São Paulo. Inst. Pesq. Tecnológica de São Paulo. IPI. 1986. 2. 364p.
103. LOWE, J.L. Studies in the genus *Poria* II. White and brightly colored type material. *Lloydia*. Cincinnati, 10(1):45-59, Mar. 1947.
104. LOWE, J.L. Polyporaceae of North American the genus *Tyromyces*. *Mycotaxon*, Ithaca, 11(2): 1-82, Apr/Jun. 1975.
105. LOWY, B. Taxonomic problems in the Heterobasidiomycetes *Taxon*, 17:118-127. 1968.
106. LOWY, B. Tremellales. New York, Organization for Flora Neotropica, 1971. 143p. (Monograph, 6).
107. LUNDQUIST, J.E. Fungi associated with *Pinus* in South Africa. Part 1 - *S. Afr. For. J. Sabie*, 0(138):1-14. 1986.
108. LUNDQUIST, J.E. & BAXTER, A.P. Fungi associated with *Eucalyptus* in South America. *S. Afr. For. J. Sabie*, 1:135-919, Dec. 1985.
109. MAAS-GEESTERANUS, R.A. Hydneaceous fungi of the Eastern old world. Amsterdam. North Holland Publishing Company. 1971. 176p.

110. MAAS-GEESTERANUS, R.A. Studies in the genera *Irpex* and *Steccherium*. *Persoonia*. Leiden, 7(4):443-581. 1974.
111. MAAS-GEESTERANUS, R.A.; LEIDEN, R. Observations sur quelques champignons Hydnoïdes de la Afrique. *Persoonia*, Leiden, 8(2):145-165. 1975.
112. MAAS-GEESTERANUS, R.A. Notes on *Hydnum* XI. *Persoonia*. 9(4):491-500. 1978.
113. MARTIN, K.L. & GILBERTSON, R.L. Synopsis of wood-rotting fungi on spruce in North America. *Mycotaxon*, Ithaca, 6(1):43-77, Jul/SEP. 1977.
114. MASON, C.F. *Decomposição*. São Paulo, ed. Cunha, A.B. EDUSP, 63. 1980.
115. McNaBB, R.F.R. *Phragmobasidiomycetidae: Tremellales, Auriculariales Septobasidiales* IN: *The Fungi. An Advanced Treatise*. New York, Academic Press, 1973. 419p. (IV B).
116. McNaBB, R.F.R.; TALBOT, P.H.B. *Holobasidiomycetidae*. In: *The Fungi. An Advanced Treatise*. New York, Academic Press, 1973. 419p. (IV B).
117. MELO, I. Fungi decaying mining timber. *Port. Acta Biol. SER. B* Lisboa, 13:5-12. 1981.

118. MELO, I. O gênero *Phellinus* Quél. em Portugal. *Rev. Biol. Lisboa*, 12:77-108. 1983.
119. MELO, I. Fungos destruidores de madeiras nas minas da Urgeiriça, Portugal. *Anales Biol. Murcia. Lisboa*. 1: 75-83. 1984.
120. MELO I. Algumas espécies de Aphyllophorales novas ou raras para Portugal. Portugal, *Acta Biol. SER.B Lisboa*, 14:11-33, 1985.
121. MELO, I. Studies on the Aphyllophorales of Portugal. The genus *Ganoderma*. *J. Mycol. Lichend. Lisboa*, 2(2-3); 183-204. 1986.
122. MILANO, S.; CHINNELO, J.P.; BONONI, V.L. Decay fungi. collected in Brazil from sleepers during the air seasoning period. *IUFRO 5.5.0.3 Wood Preserv. Guarujá Brazil*. May 1985. 13p.
123. MILLER, L.W. The Hydnaceae of Iowa IV. The genera *Steccherium Auriscalpium*, *Hericium*, *Dentinum* and *Colodon*. *Mycologia*, New York, 27(4):357-369. 1935.
124. MÖLLER, A. Fungi brasiliensis. *Hedwigia*, Dresden, 35: 276-302. 1986.
125. MOORE-LANDECKER, E. *Fundamental of the fungi*. 2.ed. New Jersey, Prentice-Hall, INC. 1982. 578p.

126. MU, Z. Notes on the genus *Dacryopinax* from China. *Mycotaxon*, Ithaca, 22:99-104, Jan/Mar. 1985.
127. MURRIL, W.A. Polyporaceae from Japan. *Mycologia*. New York, 1:165-170. 1909.
128. MURRIL, W.A. Florida polypores. *Lloydia*. Cincinnati, 10 (4):242-282, Dec. 1947.
129. ODUM, E.P. *Ecologia*. México, Interamericana, 1973. 639p.
130. ORTOS, H. *Forest fung. Against the Background of Environment*. Washington. Dep. Agr. and Nat. Scienc. Found. 1975. 184p.
131. OTJEN, L., BLANCHETE, R.A. A discution of microestrutural changes in wood during decomposition by write rot basidiomycetes. *Can. J. Bot.* Ottawa, 64 (5):905-911. May, 1986.
132. OVERHOLTS, L.O. *The polyporaceae of the United States, Alaska and Canada*. Michigan An Arbor Mich University of Michigan Press, 1977. 466p.
133. PARMASIO, E.H. *Conspectus systemats corticiacearum*. *tratu*, Institutum Zoologicum et botanicum Academiae Scientiarum R.P.S.S. Estomicae. 1968. 261p.

134. PATOUILLARD, N. Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hymenomycetes. 1900. 184p. (Thèse le Saunier, Imp. et lithogr. Lucien Declume).
135. PEGLER, D.N. *Agaric flora of the lesser Antilles*. London, Kew. Bull. 1983a. 669p. (Ad. Ser. IX).
136. PEGLER, D.N. *The genus Lentinus*. London, Kew. Bull. 1983b. 281p. (Ad. Ser. X).
137. PENTEADO, V.L.B. *Basidiomycetes Hidnoides da Micota Brasileira*. São Paulo, 1976. 314p. (Doutorado Inst. Biocienc./USP).
138. PILAT, A. Additament ad floram Siberiae Asiaticae Orientalis Mycologican. *Bull. Soc. Myc. Fr.* Paris, 68:1-32. 1932.
139. PULIDO, M.N. *Estudios en Agaricales colombianos*. Bogotá. Editorial Presencia. 1983. 143p. (Los Hongos Colombia IX).
140. RAJCHENBERG, M. Cultural studies of resupinate polypores. *Mycotaxon*, Ithaca, 17:275-293, Apr/Jun. 1983.
141. RAJCHENBERG, M.; WRIGHT, J.E. Type studies of Corticiaceae and Polyporaceae (Aphylllophorales) described by C. Spegazzini. *Mycologia*. New York, 79(2):246-264. 1987.

142. RICK, J. Basidiomycetes eubasidii in Rio Grande do Sul.
Brasilia 1. *Itheringia*. Porto Alegre. Ser. Bot.
2:1-56, Out., 1958.
143. RICK, J. Basidiomycetes in Rio Grande do Sul- Brasília.
Itheringia, Porto Alegre, Ser. Bot., 4:61-124, Maio,
1959a.
144. RICK, J. Basidiomycetes eubasidii in Rio Grande do Sul-
Brasília. *Itheringia*, Porto Alegre. Ser. Bot., 5:
142-192. Ago. 1959b.
145. RICK, J. Basidiomycetes in Rio Grande do Sul - Brasília.
Itheringia. Porto Alegre. Ser. Bot., 7:193.295, jan.
1960.
146. ROLLAN, M.G. *Setas de los arboles hongos de la madera*.
Madrid. Pub. Extension, Agraria, 1984. 336p.
147. ROWLEE, S. A collection of Costa Rica fung. *Mycologia*,
New York, 16:115-121. 1924.
148. RYVARDEN, L. *The Polyporaceae of North Europe*. Fungiflora.
Oslo, 1976. 214p. 1.
149. RYVARDEN, L. Type studies in the Polyporaceae 13 species
described by J.B. Lveille. *Myxotaxon*. Ithaca, 13:
(1): 175-186. Apr/Jun. 1981.

150. RYVARDEN, L. The genus *Hydnochaete* Bres. (Hymenochaetaeae). *Mycotaxon*, Ithaca, 15:425-447. Jul/Sept. 1982.
151. RYVARDEN, L. Type studies in the Polyporaceae 16 species described by J.M. Berkeley: either alone or with other mycologists from 1856 to 1886. *Mycotaxon*, Ithaca, 20(2): 329-363. Jul/Sept. 1984.
152. RYVARDEN, L. Type studies in the Polyporaceae 17 species described by W.A. Murriel. *Mycotaxon.*, Ithaca, 23:169-198, Jul/Sept. 1985.
153. RYVARDEN, L. JOHANSEN, J. *The Polyporaceae of North Europe*. Fungiflorā. Oslo, 1978. 507p. 2.
154. RYVARDEN, L.; JOHANSEN, J. *A preliminary polypore flora of East Africa*, Fungiflora, Oslo, 1980. 636p.
155. SCHEFFER, T.C.; COWLING, E.B. Natural resistance of wood to microbial deterioration. *An Review Phytopathol.* Palo Alto, 4: 147-167. 1966.
156. SCHEFFER, T.C.; GOODELL, B.S.; LOMBARD, F.F. Fungi and decay in Western red cedar utility poles. *Wood and Fiber Science*, New York, 16(14):543-548, 1984.
157. SCHERZER, G.R. ; DAVALOS, L.G. The higher fungi and Mapini, state of Durango (México). *Bol. Soc. Mex. Licol.*, México, 19(1):159-169, 1984.

158. SETLIFF, E.C. The taxonomy and morphology of *Poria Vincta*.
Mycologia, New York, 44(4):689-701, Jul/Aug. 1972.
159. SETLIFF, E.C. Flora neotropica I. Some lignicolous
polyporus from Venezuela. *Mycotaxon.*, Ithaca, 19:213-
217. Jan/Mar. 1984.
160. SETLIFF, E.C. & RYVARDEN, L. Los hongos de Colombia VII.
Some Aphyllophoraceous wood. Inhabiting fungi.
Mycotaxon. Ithaca, 18(2):509-525. Out/Dec. 1983.
161. SHOPE, P.F. The Polyporaceae of colorado. *Ann. Mo. Bot.*
Gard. St. Louis, 18(3):287-456. Sept. 1931.
162. SINGER, R. *The Agaricales in modern taxonomy*. 3,ed.
Chicago, J. Cramer, 1975. 912p.
163. SOUZA, M.A. *Contribuição ao estudo do gênero Phellinus*
Quélet (Hymenochaetaceae) da Reserva Florestal do
Parque Estadual do Turvo. Tenente Portela, Rio Gran-
de do Sul. Porto Alegre, 1977, 100p. (Mestrado-Univ.
Fed. Rio D. do Sul).
164. SOUZA, M.A. *O gênero Phellinus Quélet* (Hymenochaetaceae)
na Amazônia Brasileira. Manaus, 1980. 108p. (Doutora
do - Fundação Univ. do Amazonas).
165. SPEGAZZINI, C. Fungi Argentina. *An. Mus. Nac. Bs. As.*,
Buenos Aires, 6:84-365. Nov. 1898.

166. STRUFFALDI-DE VUONO, Y. *Fitossociologia do estrado arbóreo da Floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica São Paulo - SP*. São Paulo, 1985. 213p. (Doutorado - Univ. de São Paulo - USP).
167. SWIFT, M.J. The ecology of wood decomposition. *Sci.Prog. Oxf.*, Oxford, 64: 175-199. 1977.
168. TALBOT, P.H.B. *Aphylllophorales I. General characteristics; Thelephoroid and Cupuloid families*. In: *The Fungi. An. Advanced Treatise*. New York, Academic Press, 1973. 419p. (IVB).
169. TALBOT, P.H.B. *Principles of fungal taxonomy* 3.ed. London, The Macmillan Press. Ltda., 1978. 262p.
170. TEIXEIRA, A.R. Himenomicetes brasileiros. *Bragantia*. Campinas. 5(7):397-418. Jun. 1945.
171. TEIXEIRA, A.R. Métodos para estudo das hifas do carpóforo de fungos poliporáceos. São Paulo, Inst. de Botânica. 1956. 23p.
172. TEIXEIRA, A.R. Microestruturas do basidiocarpo e sistemática do gênero *Fomes* (Fries) Kichx. *Rickia*, São Paulo, 1:13-93. 1962.
173. THIND, K.S. The Aphylllophorales in India. *Indian Phytopathol.*, New Delhi, 26(1):2-23, Mar. 1973.

174. TORTIC, M.A. Studies in the Corticiaceae of Yugoslavia
II. Some frequent and wide spread species. *Acta Bot. Croat.*, Zegred, 4:133-142. 1982.
175. TORTIC, M.A. Short survey of the family Lachnocladiaceae
(Basidiomycetes) in Yugoslavia. *Acta Bot. Croat.*, 42:
103-108. 1983.
176. WALLACE, E.E. ; LOMBARD, F.F. Fungi associated with
decayed wood in stored willow and cotton wood logs.
Mycologia, New York, 76(3):548-550. 1984.
177. WEBSTER, J. *Introduction to fungi*. 2.ed. Cambridge.
Cambridge University Press. 1980. 669p.
178. WILKINS, W.H. ; ELLIS, E.M. ; HARLEY, J.L. The ecology of
the larger fungi. I. Constancy and frequency of fun-
gal species in relation to certain vegetation commu-
nities, particularly oak and beech. *An. Appl. Biol.*,
Oxford, 24:703-32. 1937.
179. WILKINS, W.H. ; HARRIS, G.G.M. The ecology of the larger
fungi. V. An investigation into the influence of
rainfull and temperature on the seasonal production
of fungi beechwood and a pinewood. *An. Appl. Biol.*
Oxford., 33:179-188. 1946.

130. WRIGHT, J.E. ; BLUMENFELD, S.N. New South American species of *Phellinus* (Hymenochaetaceae). *Mycotaxon*, Ithaca, 21:431-425, Oct/Dec. 1984.
181. ZABER, R.A.; LOBARD, F.F.; WANG, C.J.K.; TERRACINA, F. Fungi associated with decay in treated Southern pine utility poles in the Eastern United States. *Wood Fibber Sci.* New York, 17(1):75-91. 1985.

APÊNDICE 1

FICHA DE CAMPO

DADOS DE COLETA

PAIS: ESTADO: MUNICIPIO:
 AREA:
 HABITAT: local seco ou umido, sombrio, ensolarado; outras:
no. coleta, no. tora, posicao da
 tora, estadio de decomposicao

MACROSCOPICOS

ESPOROFO: anual-perene; solitario-muliplo; imbricado-lateralmente Conato: ressupinado-pileado; sessil-substipitado-estipitado.

ESTIPE: esolado-gregario: livre-lateralmente conato-concrescente na base; central-excentrico-lateral; indiviso-bifido-ramificado; regular-irregular cilindrico-mais largo na base-achatado; liso-estriado-enrugado; lustroso-opaco; glabro-velutino; rigido-flexivel; cor da superficie(MP.....). Contexto suberoso-coriaceo-ligneo; centro oco-solido. cor.....(MP.....) comprimentocm; diametrocm.

PILEO: aplanado-cochoide-dimidiado-efuso reflexo-flabeliforme-infundibuliforme-umbonado-petaloide-reniforme-circular-espatulado-outras:..... gelatinoso-esponjoso-membranaceo-suberoso-coriaceo-lenhoso flexivel-quebradico-rigido; comprimento.....cm; larguracm; espessuracm.

SUPERFICIE SUPERIOR: lustrosa-opaca; macia-coriacea-dura; encrustada ou nao glabra-velutina-tomentosa-cotonosa - fibrilosa-hirsuta-estrigosa; lisa-aspera-escamosa-radialmente estriada-enrugada-sulcada; azonada-concentricamente zonada; centro deprimido-elevado; cor (MP.....)

MARGEM: rigida-flexivel; fina-espessa; aguda-obtusa; inteira-ondulada-lobada-crenada-denteada; aplanada-inflexa; glabra-velutina mais clara-concolor-mais escura que a superficie superior; cor(MP.....)

TUBOS: uma-duas-tres ou mais camadas; pruinados ou nao; mais claros-concores-mais escuros que o contexto; cor(MP.....); espessura mm/camada e mm/conjunto de camadas.

SUPERFICIE POROIDE: mais clara-concolor-mais escura que os
tubos; cor(MP.....).
POROS: circulares-eliticos-losangulares-hexagonais-dedalo-
ides-lamelares; /mm;/mm² ;
.....um/diam.

OUTRAS INFORMACOES:
.....
.....
.....

ASSINATURA :

DATA: / /

APÊNDICE 2

LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviações designadas para localidades geográficas dos fungos listados na Tabela 7.

África do Sul	ZAR
América do Norte	NA
América Central	CA
América do Sul	SA
Argentina	ARG
Ásia	ASA
Austrália	AUS
Bolívia	BOL
Ceilão	LKA
Chile	CHL
China	CHN
Colômbia	COL
Cuba	CUB
Dinamarca	DNK
Equador	ECU
Europa Central	NC
Finlândia	FIN
Filipinas	PHL
França	FRA
Grã-Bretanha	GBR
Guiana Francesa	GUF
Guiné	GIN
Honduras	HND
Índia	IND
Irã	IRN
Jamaica	JAM
Japão	JPN
Malásia	MYS
México	MEX
NEPAL	NPL
Nicarágua	NIC
Norte da Europa	NE
Nova Zelândia	NZL
Pacífico	PUS
Paquistão	DAK
Paraguai	PRY
Peru	PER
Polônia	POL
Porto Rico	PRI
Portugal	PRT
Trindade	TRD
União Soviética	SUN
Venezuela	VEN
Zaire	ZAR

Obs: Tradução do nome dos países para o português, retirado da tabela de países do Sistema de Registro Bibliográfico. Monografias da Fundação Getúlio Vargas.