

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas
BIOLOGIA DE FUNGOS

GEORGEA SANTOS NOGUEIRA DE MELO

**DINÂMICA DE COMUNIDADES DE FUNGOS POROIDES (BASIDIOMYCOTA,
AGARICOMYCETES) EM REMANESCENTES DE FLORESTA ATLÂNTICA DE
PERNAMBUCO**

RECIFE
2016

GEORGEA SANTOS NOGUEIRA DE MELO

**DINÂMICA DE COMUNIDADES DE FUNGOS POROIDES (BASIDIOMYCOTA,
AGARICOMYCETES) EM REMANESCENTES DE FLORESTA ATLÂNTICA DE
PERNAMBUCO**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Biologia de Fungos da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Biologia de Fungos.
Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Baptista Gibertoni

RECIFE
2016

GEORGEA SANTOS NOGUEIRA DE MELO

**DINÂMICA DE COMUNIDADES DE FUNGOS POROIDES (BASIDIOMYCOTA,
AGARICOMYCETES) EM REMANESCENTES DE FLORESTA ATLÂNTICA DE
PERNAMBUCO**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Biologia de Fungos da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Biologia de Fungos.

Aprovada em: 26/02/2016

COMISSÃO EXAMINADORA

Dr. Marcelo Tabarelli /UFPE

Dr. Juliano Marcon Baltazar /UFSCar

Dra. Marcela Eugenia da Silva Caceres /UFS

Dra. Laíse de Holanda Cavalcanti Andrade /UFPE

Dra. Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti/ UFPE

Dr. Roger Fagner Ribeiro Melo/ UFPE

Catálogo na fonte
Elaine Barroso
CRB 1728

Melo, Georgea Santos Nogueira de

Dinâmica de comunidades de fungos poroides (Basidiomycota, Agaricomycetes) em remanescentes de Floresta Atlântica de Pernambuco / Georgea Santos Nogueira de Melo - Recife: O Autor, 2016.

93 folhas: il., fig., tab.

Orientadora: Tatiana Baptista Gibertoni

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco.

Centro de Biociências. Biologia de Fungos, 2016.

Inclui referências

1. Basidiomycetes 2. Ecologia 3. Mata Atlântica I. Gibertoni, Tatiana Baptista (orient.) II. Título

579.59

CDD (22.ed.)

UFPE/CB-2017- 421

Dr. Oscar e Dona Lúcia;
Dona Maria do Carmo (*In memoriam*),
Este trabalho é dedicado a vocês



AGRADECIMENTOS

É com muita satisfação que expresso aqui o mais profundo agradecimento a todos aqueles que tornaram a realização deste trabalho possível.

Gostaria, antes de mais nada, de agradecer à Professora Tatiana Gibertoni, orientadora desta tese, o apoio e incentivo demonstrados em todas as fases da minha vida acadêmica (desde minha iniciação científica em 2006), que levaram à concretização deste trabalho.

Gostaria ainda de agradecer:

A permissão de acesso à área e todo o apoio oferecido pelos proprietários da RPPN Frei Caneca. Sobretudo ao Senhor Ivo, sempre disponível, respondendo às minhas perguntas, inclusive me passando os dados pluviométricos; às funcionárias Cleia e Paula, que realizaram todos os agendamentos e reservas do alojamento; ao senhor Cláudio, que forneceu auxílio logístico durante algumas coletas e, especialmente, ao senhor Adejal, que esteve presente em todas as minhas visitas à RPPN, auxiliando não só com o procedimento amostral de campo, como também com seu conhecimento sobre a vegetação e idade dos fragmentos.

À Msc. Sueny Paloma (PUCE-Ecuador) que me deu a oportunidade de conhecer a RPPN Frei Caneca, levando-me a uma de suas coletas em 2009.

A todos os amigos que me acompanharam durante as coletas, especialmente Lidia e Felipe Cardone, sempre estando comigo e tornando os momentos descontraídos.

A toda equipe de pesquisadores e professores da Universidade de Oslo (Universitét i Oslo – UiO) e do Museu de História Natural de Oslo (Natural Historik Museum), em especial aos professores Leiff Ryvarde, Karl Henrik Larsson, Håvard Kauserud e Einar Uggerud, o apoio incondicional e inteira disponibilidade para a realização de meu trabalho e aprimoramento dos meus estudos durante o doutorado sanduíche na Noruega. Obrigada por me receberem tão amavelmente e por terem me ensinado tanto.

A todas as pessoas que estiveram presentes durante minha estadia na Noruega, principalmente Carla, que vivenciou comigo esta experiência.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco, à Pró-

Reitoria para Assuntos de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESQ) e ao Programa de Pós-graduação em Biologia de Fungos (PPGBF), que financiaram este projeto.

À Dra. Leonor Costa Maia, curadora do Herbário Pe. Camille Torrend (URM), que permitiu o acesso às exsicatas depositadas. Aos que trabalham no URM, em especial, João que me auxiliou nos processos de tombamento e fotografia dos espécimes.

Ao Laboratório central, principalmente Heid Lacerda que fez as análises de sequenciamento das amostras moleculares dos basidiomas.

Aos amigos doutores Diogo Araújo, que me auxiliou na identificação das espécies vegetais; Lucas Cavalcanti, que elaborou os mapas e Roger Melo, que auxiliou com discussões e revisão dos textos encontrados neste trabalho.

O apoio e incentivo incondicional dado por todos os meus amigos e familiares em especial Vitor e Adriene que, com valorosas discussões, me auxiliaram nas análises ecológicas e moleculares.

À minha família, em especial meus pais, Lúcia e Oscar, que me deram toda a estrutura para que me tornasse a pessoa que sou hoje; agradeço a confiança e o amor de vocês, que me fortalece todos os dias.

E por último a Wanilson, meu companheiro de percurso vivencial, o inestimável apoio que me deu; por sua bondade e por tudo o que representa para mim.

“Por muitos anos, eu tenho apontado que a Ecologia não é mais uma subdivisão da Biologia, mas tem emergido de suas próprias raízes Biológicas para tornar-se uma disciplina separada que integra organismos, o ambiente físico e os seres humanos.”

Eugene Odum

RESUMO

O presente trabalho investigou a dinâmica da comunidade de fungos poroides em remanescentes de Floresta Atlântica de Pernambuco, baseado na hipótese de que fatores bióticos e abióticos influenciam significativamente seus padrões estruturais. O estudo ecológico foi conduzido em três fragmentos em diferentes estágios de regeneração da RPPN Frei Caneca: Barragem das Moças, Caranha e Serra do Quengo. Em cada fragmento foram estabelecidas unidades amostrais, compostas por três transectos, visitadas durante 12 meses entre 2012 e 2013. Os fungos encontrados ao longo dos transectos foram levados para laboratório, analisados macro e microscopicamente e identificados. Espécies interessantes ou novas para a ciência foram analisadas também com métodos de biologia molecular. As variações na composição, riqueza e abundância das espécies foram investigadas ao longo dos fragmentos e do tempo em relação aos fatores climáticos: “precipitação”, “temperatura” e “umidade relativa do ar” e aos fatores do substrato: “pH”, “dureza”, “umidade relativa do tronco”, “temperatura da madeira”, “volume” e “área superficial”. As diferenças encontradas foram testadas através do teste de qui-quadrado e a ANOSIM, utilizando o índice de Bray-Curtis. A influência do substrato foi testada através da análise de correspondência retificada, utilizando o coeficiente de correlação de Spearman. Além disso, foi calculado o índice de Shannon-Wiener para medir a diversidade dos fragmentos e o coeficiente de correlação de Pearson para medir o grau da correlação entre seus valores. Duas ordens, nove famílias, 45 gêneros e 74 espécies foram encontradas. Destas, 17 foram coletadas pela primeira vez na Floresta Atlântica de Pernambuco, representando novos registros para a América do Sul, Brasil e Nordeste. Os fragmentos diferiram em relação ao tempo de regeneração (idade), tamanho, histórico de perturbações e grau de isolamento, porém não significativamente em relação à composição de espécies da comunidade fúngica. A mata com maior histórico de perturbação foi também a que apresentou maior número de espécies fúngicas. A distribuição dos fungos foi influenciada principalmente pelos fatores “fragmento” e “umidade relativa do ar”. A diversidade de fungos foi diferente entre fragmentos, mas não entre meses. Todavia, a abundância foi maior durante a estação chuvosa. A maioria das espécies ocorreu em troncos de 10 a 30m² e com até 1m³. Contudo, os resultados de qui-quadrado não foram significativos nem em relação à área, nem em relação ao volume. O pH foi a única variável com correlação significativa entre fatores do substrato analisados. A maioria das espécies ocorreu em pH de 3 a 5, mas a acidez encontrada no substrato pode ter sido decorrente da presença dos basidiomas e, consequentemente, do processo natural de decomposição da madeira. O presente estudo concluiu que: a diversidade de fungos pode refletir as características do fragmento, uma vez que o fator “área de coleta” é mais determinante que o fator “tempo” na ocorrência e composição das espécies e que, em ambientes úmidos, a quantidade de água no substrato é um fator determinante para a produção de basidiomas, independente de suas variações mensais.

Palavras-chave: diversidade, ecologia, Hymenochaetales, macrofungos, Mata Atlântica, Polyporales.

ABSTRACT

This study investigated the dynamic of poroid fungi community in remnants of Atlantic Forest from Pernambuco, based on the hypothesis that biotic and abiotic factors significantly influence their structural patterns. The ecological study was conducted in three remnants of different regeneration stages in the RPPN Frei Caneca: Barragem das Moças, Caranha and Serra do Quengo. In each remnant sampling units were established, consisting of three transects visited during 12 months between 2012 and 2013. The fungi found in these transects were taken to the laboratory, analyzed macro and microscopically and identified. Interesting and new species to science were also analyzed under molecular biology methods. Variations in composition, richness and abundance of species were investigated in the remnants and according to a gradient of time in relation to climatic factors: "precipitation", "temperature" and "relative humidity of the air", and the substrate factors: "pH", "hardness of the trunk", "water absorption capacity", "wood temperature", "volume" and "surface area". Differences found were tested by the chi-square test and ANOSIM, using the Bray-Curtis index. The influence of substrate was tested by Detrended Correspondence Analysis, using the Spearman's rank correlation coefficient. In addition, the index of Shannon-Wiener was calculated to measure the diversity of remnants and the Pearson's coefficient of variation the degree of correlation between these values. Two orders, nine families, 45 genera and 74 species were identified, of which 17 were collected for the first time in the Atlantic Forest of Pernambuco and represents new records from South America, Brazil and Northeast region. The remnants differed in terms of age, size, anthropogenic disturbance and degree of isolation, but not significantly in terms of fungal community. The remnant more disturbed was also the one that presented the highest number of fungal species. The distribution of fungi was mainly influenced by: "fragment" and "relative humidity of air". The diversity of fungi was different between remnants, but not between months. However, the abundance was higher during the rainy season. Most of the species occurred in logs of area 10 to 30m² and volume 1m³. The chi-square results were not significant either in relation to the area, nor to the volume. Of the analyzed factors of substrate, the only variable with significant correlation was pH. Most species occurred at pH of 3 to 5, but the acidity found in the substrate may be due to the presence of the fungi and hence the natural process of decomposition of wood. This study concluded that: a diversity of fungi can reflect the characteristics of the fragment, since the factor "study site" is even more crucial than the factor "time" in occurrence and species composition, and that in moist environments, the amount of water in the substrate, regardless of their monthly variations, is a determining factor for the basidiomata production.

Palavras-chave: Atlantic Rain Forest, Diversity, Ecology, Macrofungi, Hymenochaetales, Polyporales.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – A. A MATA ATLÂNTICA NOS 17 ESTADOS BRASILEIROS; B. PORCENTAGEM DE REMANESCENTES FLORESTAIS NAS DIFERENTES REGIÕES BIOGEOGRÁFICAS DO HOTSPOT MATA ATLÂNTICA.....	24
FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO. 1. REGIÃO NORDESTE; 2. ESTADO DE PERNAMBUCO; 3. MUNICÍPIOS DE LAGOA DOS GATOS E JAQUEIRA	29
FIGURA 3 – ÁREAS DE RELEVÂNCIA BIOLÓGICA NO COMPLEXO FLORESTAL DA SERRA DO URUBU	30
FIGURA 4 – LOCALIZAÇÃO DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA USINA FREI CANECA, JAQUEIRA/PE.....	31
FIGURA 5 – FRAGMENTOS DE FLORESTA ATLÂNTICA DA RPPN FREI CANECA (JAQUEIRA/ PERNAMBUCO) CONSIDERADOS NESTE ESTUDO	32
FIGURA 6 – PROCEDIMENTO AMOSTRAL DE CAMPO: UNIDADE AMOSTRAIS E TRILHAS PERCORRIDAS	33
FIGURA 7 – GRÁFICO DE REPRESENTATIVIDADE DOS ESPÉCIMES DE FUNGOS POROIDES COLETADOS NESTE ESTUDO	39
FIGURA 8 – GRÁFICO DE REPRESENTATIVIDADE DAS FAMÍLIAS DE FUNGOS POROIDES COLETADOS NESTE ESTUDO	44
FIGURA 9 – GRÁFICO DE RIQUEZA GENÉRICA E ESPECÍFICA DAS FAMÍLIAS DE FUNGOS POROIDES COLETADOS NESTE ESTUDO	44
FIGURA 10 – GRÁFICO DE ELEVAÇÃO DOS FRAGMENTOS ESTUDADOS.....	47
FIGURA 11 – VARIAÇÃO DE TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA E VALORES MÉDIOS, MÁXIMOS E MINIMOS REFERENTES AOS MESES DE COLETA NOS FRAGMENTOS ESTUDADOS	48
FIGURA 12 – GRÁFICO DE ABUNDÂNCIA DE INDIVÍDUOS E RIQUEZA DE ESPÉCIES NOS FRAGMENTOS ESTUDADOS.....	49
FIGURA 13 – CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES TOTAL, BASEADA EM 36 COLETAS	52
FIGURA 14 – RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DAS ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES COLETADAS NESTE ESTUDO	53
FIGURA 15 – GRÁFICO DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO DOS VALORES DE ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES NÃO RARAS DA	

COMUNIDADE DE FUNGOS POROIDES DA RPPN FREI CANECA: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NOS TRÊS FRAGMENTOS	54
FIGURA 16 – GRÁFICO DE ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES COLETADAS NA RPPN FREI CANECA, JAQUEIRA/PE	58
FIGURA 17 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES COLETADOS POR FRAGMENTO	59
FIGURA 18 – PROPORÇÃO POR CLASSE DE FREQUÊNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES REGISTRADAS NESTE ESTUDO.....	60
FIGURA 19 – PRECIPITAÇÃO DA RPPN FREI CANECA DE JANEIRO/2012 A DEZEMBRO/2013.....	63
FIGURA 20 – VALORES DE UMIDADE RELATIVA DO AR E TEMPERATURA OBTIDOS NA RPPN FREI CANECA, DURANTE 12 MESES DE COLETA.....	64
FIGURA 21 – ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DAS ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES COLETADAS POR PERÍODO NA RPPN FREI CANECA (JAQUEIRA/PE).....	64
FIGURA 22 – ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DAS ESPÉCIES COLETADAS POR MÊS DE COLETA NA RPPN FREI CANECA (JAQUEIRA/PE).....	65
FIGURA 23 – NÚMERO DE ESPÉCIES E DE ESPÉCIMES DE FUNGOS POROIDES POR ESTAÇÃO DE COLETA.....	67
FIGURA 24 - GRÁFICO DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL DOS VALORES DE ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES NÃO RARAS DA COMUNIDADE DE FUNGOS POROIDES DA RPPN FREI CANECA DE ACORDO COM O PERÍODO DE COLETA, CONSIDERANDO 12 MESES DE COLETA.....	68
FIGURA 25 - GRÁFICO DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL DOS VALORES DE ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES NÃO RARAS DA COMUNIDADE DE FUNGOS POROIDES DA RPPN FREI CANECA DE ACORDO COM O PERÍODO DE COLETA, CONSIDERANDO DUAS ESTAÇÕES	69
FIGURA 26 – GRÁFICO DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO DOS VALORES DE ABUNDÂNCIA DA COMUNIDADE DE FUNGOS, DE ACORDO COM O FRAGMENTO, UTILIZANDO 12 MESES DE COLETA.....	70
FIGURA 27 – GRÁFICO DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE FUNGOS POROIDES COLETADOS EM TRONCOS MORTOS DA RPPN FREI CANECA (JAQUEIRA/PE)	74

FIGURA 28 – OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES IDENTIFICADAS NESTE ESTUDO POR FAIXA DE PH DE SUBSTRATO.....	75
FIGURA 29 – GRÁFICO DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO, UTILIZANDO OS DADOS DE ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES NÃO RARAS QUE OCORRERAM EM MAIS DE UM TRONCO DE TRÊS FRAGMENTOS FLORESTAIS DA RPPN FREI CANECA, (JAQUEIRA/PE).....	76

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CLASSIFICAÇÃO DE ZONOBÍOMAS SEGUNDO WALTER (1986) E SEUS RESPECTIVOS CLIMAS E TIPOS DE VEGETAÇÃO ZONAL	23
TABELA 2 – ORDENS, FAMÍLIAS E ESPÉCIES IDENTIFICADAS NESTE ESTUDO	40
TABELA 3 – CARACTERÍSTICAS DOS FRAGMENTOS FLORESTAIS E NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA DOS VALORES NUMÉRICOS ENCONTRADOS NESTE ESTUDO	46
TABELA 4 – ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES COLETADOS NA RPPN FREI CANECA POR FRAGMENTO.....	49
TABELA 5 – VALORES ESTIMADOS DE RIQUEZA POR FRAGMENTO	51
TABELA 6 – TESTE PAREADO PARA DIFERENÇAS NA COMUNIDADE DE FUNGOS POROIDES E SIMILARIDADE ENTRE FRAGMENTOS DA RPPN FREI CANECA.....	52
TABELA 7 – COMPOSIÇÃO E CLASSE DE FREQUÊNCIA DAS ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES REGISTRADAS NESTE ESTUDO	61
TABELA 8 – VALORES OBSERVADOS E ESPERADOS DE ABUNDÂNCIA E FATORES ABIÓTICOS PRECIPITAÇÃO, UMIDADE RELATIVA DO AR E TEMPERATURA MEDIDOS MENSALMENTE DURANTE AS COLETAS	66
TABELA 9 – CÓDIGO, NOME VULGAR E PARÂMETROS OBTIDOS A PARTIR DOS TRONCOS MARCADOS NESTE ESTUDO.....	73
TABELA 10 – NÚMERO DE TRONCOS, VALORES OBSERVADOS E ESPERADOS DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE FUNGOS POROIDES POR CATEGORIA DE ÁREA E VOLUME DE SUBSTRATO	75
TABELA 11 – VALORES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DO SUBSTRATO (TRONCOS DE ÁRVORES) COM SUA DISTRIBUIÇÃO NO NMDS (FIG. 28).....	77

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1	FUNGOS POROIDES.....	19
2.2	ECOLOGIA DE COMUNIDADES	20
2.3	ECOLOGIA DE FUNGOS POROIDES	20
2.4	O BIOMA MATA ATLÂNTICA E A FLORESTA ATLÂNTICA NO NORDESTE.....	22
2.5	FUNGOS POROIDES NA MATA ATLÂNTICA DE PERNAMBUCO.....	25
2.6	ECOLOGIA DE FUNGOS POROIDES NA MATA ATLÂNTICA.....	26
3	METODOLOGIA.....	29
3.1	ÁREA DE ESTUDO	29
3.2	PROCEDIMENTO AMOSTRAL DE CAMPO	32
3.2.1	Delimitação de transectos, obtenção das variáveis ambientais e caracterização dos fragmentos.....	32
3.2.2	Coleta de basidiomas e amostras de madeira	34
3.3	IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIMES FÚNGICOS.....	35
3.4	ANÁLISE DOS DADOS ECOLÓGICOS	36
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
4.1	REPRESENTATIVIDADE DE FUNGOS POROIDES NA RPPN FREI CANECA	39
4.2	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES.....	45
4.2.1	Similaridade fúngica entre fragmentos.....	45
4.2.2	Distribuição da abundância e frequência relativa das espécies por área .	57
4.3	DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DAS ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES	63
4.4	INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DA MADEIRA NA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES	73
5	CONCLUSÕES.....	80
6	REFERÊNCIAS	81
7	APÊNDICE A.....	92

1 INTRODUÇÃO

Fungos degradadores da madeira são, em sua maioria, Agaricomycetes macroscópicos (Basidiomycota, Agaricomycotina Sensu HIBBET et al., 2007), popularmente conhecidos como “cogumelos”, “orelhas de pau” etc. Geralmente, esses fungos causam uma podridão, através da secreção de enzimas oxidantes que descolorem a madeira, reduzindo sua resistência à decomposição (SHORTLE & DUDZIK, 2011). Por serem capazes de converter lignina e celulose em dióxido de carbono e água, são conhecidos como lignolíticos ou lignocelulolíticos (DEACON, 2006).

Dentre os Agaricomycetes lignolíticos, os fungos poroides (representados principalmente pelas ordens Polyporales e Hymenochaetales) possuem o papel ecológico mais evidente, pois são imprescindíveis no processo de manutenção e ciclagem de nutrientes dos espaços florestais (HOLF et al., 2004). Espécimes de fungos poroides são encontrados com maior frequência em troncos de árvores em decomposição, embora ocorram também em outros tipos de substratos como árvores vivas, ou parasitando raízes (CARLILE et al., 2001; HYDE & LEE, 1995).

O território brasileiro possui cerca de 8.500.000 km² de extensão; a maior parte desse território encontra-se situada na região intertropical, recebendo consideráveis quantidades de calor ao longo de todo o ano (MITTERMEIER et al., 2005). Consequentemente, o Brasil possui uma grande variação de ecossistemas que vão desde semi-desertos a florestas tropicais pluviais sempre verdes (MITTERMEIER et al., 2005). Suas características geográficas, combinadas com a grande variedade de altitude e clima, favorecem uma alta diversidade e endemismo de espécies (RIBEIRO et al., 2009; TABARELLI et al., 2006). Dentre as diversas formações florestais presentes nos biomas brasileiros, a Floresta Atlântica (inserida no bioma Mata Atlântica) é uma das florestas tropicais mais ricas em biodiversidade do mundo e também uma das regiões mais ameaçadas (RIBEIRO et al., 2009; TABARELLI et al., 2006).

Apesar de, nas últimas décadas, vários trabalhos sobre fungos poroides na Mata Atlântica de Pernambuco terem sido publicados, novas espécies continuam sendo descritas ou registradas pela primeira vez para a região, indicando que ainda há uma grande diversidade do grupo no bioma a ser explorada (BALTAZAR et al., 2009, 2010, 2012, 2013; BALTAZAR & GIBERTONI, 2009; GIBERTONI et al.,

2004a, 2011, 2014; NOGUEIRA-MELO et al. 2012; GOMES-SILVA et al., 2012, 2015). Entretanto, pouco se conhece sobre os aspectos ecológicos do grupo no estado (DRECHSLER-SANTOS et al 2010; GIBERTONI et al., 2007; NOGUEIRA-MELO et al., 2014), sobretudo na Floresta Atlântica (GIBERTONI et al. 2007, 2015). Dessa forma, estudos sobre a estrutura das comunidades fúngicas no bioma em Pernambuco e o conhecimento sobre os fatores que influenciam seu crescimento e comportamento ainda são necessários.

Os estudos referentes a comunidades fúngicas têm sido realizados através da análise da influência de fatores ambientais na ocorrência das espécies e baseiam-se principalmente em observações dos basidiomas (HAWKSWORTH & MULLER, 2005; JUNNINEN et al. 2006; SIPPOLA et al., 2004) ou, menos frequentemente, a partir de culturas de amostras de madeira (LUMLEY et al., 2001; SHORTLE & DUDZIK, 2011). Há também os estudos utilizando ferramentas moleculares para acessar a diversidade de fungos de um determinado local (FISCHER et al. 2012; KEBLI et al. 2011; OVASKAINEN et al., 2010, 2013; RAJALA et al., 2010; TEDERSOO et al., 2014).

Porém, avaliar a biodiversidade de um ambiente com base nas informações de presença e ausência das espécies pode não ser suficiente devido à complexidade natural do ecossistema (ROUGERIE et al., 2009). Da mesma forma, investigar os aspectos ecológicos de fungos poroides com base apenas na ocorrência do basidioma, numa única visita, pode subestimar seus reais valores de diversidade. Devido à variação temporal da ocorrência dos basidiomas, uma proporção substancial da comunidade de fungos não é visível em determinadas épocas, particularmente nas espécies cujos basidiomas são anuais (BERGLUND et al., 2005; PORTER et al., 2008). Fungos macroscópicos possuem um estágio inicial microscópico competindo, desenvolvendo e crescendo inconspicuamente no solo ou em plantas (OVASKAINEN et al., 2010).

Embora os trabalhos realizados na Floresta Atlântica de Pernambuco tenham avaliado a influência de fatores abióticos na ocorrência das espécies fúngicas (GIBERTONI et al., 2007, 2015; TRIERVEILER-PEREIRA et al., 2013), nenhum correlacionou esses fatores às flutuações na sua densidade ao longo de um gradiente de tempo. Isto sugere a necessidade de visitas contínuas a uma mesma área para melhor acessar sua diversidade críptica.

Diante do exposto, o presente estudo objetivou investigar a dinâmica da comunidade de fungos poroides em remanescentes de Floresta Atlântica de Pernambuco, com base na hipótese de que fatores bióticos e abióticos, mensuráveis em diferentes escalas de espaço e tempo, exercem influência significativa nos padrões estruturais de uma comunidade de fungos poroides.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 FUNGOS POROIDES

Os fungos poroides são fungos macroscópicos caracterizados por apresentarem a superfície himenial poroide e o himênio tubular (GILBERTSON & RYVARDEN, 1986; ALEXOPOULOS et al., 1996; KENDRICK, 2000). Atualmente, os fungos poroides pertencem a Agaricomycotina [equivalente a Hymenomycetes sensu Swann & Taylor (1995) e a Basidiomycetes sensu Kirk et al. (2001)]. Segundo o sistema de classificação proposto por Kirk et al. (2008), os fungos poroides compreendem cerca de 2300 espécies, distribuídas principalmente nas ordens Polyporales e Hymenochaetales (HIBBET et al., 2007). Ryvarden & Melo (2014) consideram este grupo como sendo “um grupo misto de famílias presentes em diferentes cenários filogenéticos”, pois inclui gêneros com outras configurações himenoforais que não poroide.

De modo geral, os fungos poroides ocorrem em diversos tipos de habitats, sendo encontrados com maior frequência e diversidade nas florestas. Nestes espaços, os Agaricomycetes encontram as condições que melhor garantem seus requisitos fisiológicos, representando assim um papel essencial para o equilíbrio dos espaços florestais, através das diferentes relações simbióticas, sapróbicas ou parasíticas que estabelecem com as outras espécies (DEACON, 2006). Podem ser encontrados em madeira (viva ou morta), solo, associações micorrízicas ou parasitando raízes (ALEXOPOULOS et al., 1996; KENDRICK, 2000; WEBSTER & WEBER, 2007). As espécies decompositoras de madeira são as que possuem papel ecológico mais evidente, degradando material orgânico depositado na natureza e colonizado por elas, permitindo que seja reutilizado por outros organismos, o que as torna imprescindíveis no processo de decomposição (CARLILE et al., 2001; HYDE & LEE, 1995).

Basidiomas de fungos poroides também desempenham um importante papel nas cadeias tróficas como fonte de alimento e abrigo para outros organismos (DEACON, 2006). Thunes et al. (2000) e Krasutskii (2007) listaram a entomofauna associada a basidiomas de políporos, reportando interações tróficas entre coleopteros e espécies de *Fomitopsis*, por exemplo.

As enzimas ligninolíticas de Agaricomycetes desempenham um papel crucial no ciclo do carbono; têm aplicações em vários setores industriais tais como: cosmético, químico, combustível, alimentação, agricultura, papel, têxteis, entre outros e na biorremediação, com a degradação de compostos xenobióticos e corantes (MACIEL et al., 2010). Frequentemente, espécies de fungos poroides são citadas como produtoras de enzimas de interesse biotecnológico (BEKAI et al., 2012; LOMASCOLO et al., 2011).

2.2 ECOLOGIA DE COMUNIDADES

Uma comunidade pode ser definida com base em três critérios principais: espaciais, taxonômicos e tróficos. A definição espacial inclui todas as espécies que vivem em um determinado habitat ou micro habitat, enquanto a definição taxonômica inclui, entre todas as espécies presentes em determinado habitat, apenas aquelas que pertencem a um mesmo agrupamento taxonômico, independente do modo como interagem entre si ou exploram os recursos disponíveis. A definição trófica, por sua vez, inclui as espécies que exploram de modo semelhante uma base comum de recursos, a despeito de haver ou não afinidades taxonômicas entre elas. Embora sejam relacionados, agrupamentos de espécies definidos com base em afinidades taxonômicas são conhecidos na literatura ecológica como "assembleias" e comunidades definidas com base no uso de recursos são chamadas de "guildas" (BEGON et al., 2008; ODUM, 1988).

Dos três níveis tradicionais de estudo em ecologia (organismos individuais, populações de indivíduos, comunidades de espécies), a comunidade representa o mais arbitrário e abstrato de todos, pois é difícil determinar quem pertence ou não a este nível. De modo geral, os pesquisadores que estudam uma comunidade lidam com questões que envolvem a variedade e a abundância relativa de espécies, em diferentes escalas de espaço e tempo. Para expressar a diversidade de uma comunidade, é preciso obter amostras nas quais as espécies presentes e suas abundâncias relativas possam ser distinguidas (RICKLEFS, 2008).

2.3 ECOLOGIA DE FUNGOS POROIDES

Apesar de o conceito de indivíduo permanecer indefinido para fungos, diferentes abordagens podem ser ainda utilizadas na descrição quantitativa de uma

comunidade fúngica. Em fungos poroides, por exemplo, um indivíduo pode ser definido por diversos basidiomas e os valores de abundância são contabilizados pela presença dos basidiomas em seus respectivos substratos (NOGUEIRA-MELO et al., 2014).

Os fatores ambientais mais estudados na avaliação da diversidade (composição e riqueza) de espécies de fungos poroides estão relacionados à pluviosidade, temperatura, luminosidade e umidade relativa no ar (HAWKES et al., 2011; HAWKSWORTH & MÜLLER, 2005) e a características físico-químicas do substrato, como dimensões, estágio de decomposição e composição química (BODDY et al., 2008). Fatores relacionados à estrutura do habitat (distúrbios ambientais, estágios sucessionais de florestas e idade dos fragmentos) e à vegetação (relações de preferência, composição florística, etc.) também são determinantes (BLASER et al., 2013; GATES et al., 2011a; 2011b; HAWKES et al., 2011; KÜFFER et al., 2008; O'HANLON & HARRINGTON, 2011; YAMASHITA et al., 2008).

Outro importante aspecto avaliado na estrutura de uma comunidade é a fenologia, que aborda a ocorrência de eventos biológicos repetitivos e sua relação com mudanças no meio biótico e abiótico (LIETH, 1974; MORELLATO et al., 1990). Em fungos, esta terminologia é pouco utilizada, mas pode-se considerar como um evento fenológico a formação do basidioma (“corpo de frutificação”) e produção de esporos em determinadas épocas do ano (DICKIE et al., 2010; GATES et al., 2011b; KAUSERUD et al., 2012; NEWBOUND et al., 2010; PINNA et al., 2010).

A fim de diminuir custos e esforços de coleta, acessar de forma rápida e abrangente a diversidade de fungos presente, porém inconspícua, em um determinado local tornou-se o objetivo dos pesquisadores. Trabalhos utilizando ferramentas moleculares, como técnicas de sequenciamento, pirosequenciamento e DNA fingerprinting, em conjunto com estudos morfológicos são cada vez mais frequentes (FISCHER et al., 2012; OVASKAINEN et al., 2010, 2013; RAJALA et al., 2010; 2011).

Dos trabalhos realizados no Brasil, a maioria correlaciona diversidade fúngica e período de coleta. Nesses estudos, o período de coleta refere-se à estação seca/chuvosa, utilizando a pluviosidade como parâmetro. Em ambientes de clima úmido como a Floresta Amazônica e Mata Atlântica *sensu lato*, o período de coleta pode influenciar a riqueza e a composição de espécies (GIBERTONI, 2008;

GIBERTONI et al., 2007, 2015, 2016) e abundância de indivíduos (NOGUEIRA-MELO et al., 2014), enquanto em ambientes de clima Semi-árido, como a Caatinga, a ocorrência das espécies não está relacionada à umidade (DRECHSLER-SANTOS et al., 2010).

Trabalhos investigando a influência da estrutura da vegetação e composição florística na diversidade e distribuição das espécies fúngicas também já foram realizados no Brasil (GIBERTONI et al. 2015; NOGUEIRA-MELO et al., 2014). Algumas espécies de fungos poroides, inclusive, são consideradas hospedeiro-específicas, ou recorrentes por ocorrerem preferencialmente em determinadas espécies vegetais (ZOU & HYDE, 2001). Na Caatinga brasileira, relações de recorrência entre *Phellinus piptadeniae* Teixeira e *Piptadenia* spp e especificidade entre *Phellinus rimosus* (Berk.) Pilat. e espécies de Fabaceae já foram reportadas por Drechsler-Santos et al. (2010).

2.4 O BIOMA MATA ATLÂNTICA E A FLORESTA ATLÂNTICA NO NORDESTE

O conceito de bioma é discutido até hoje entre os pesquisadores e a definição mais aceita é a de Walter (1986), que propôs um conceito essencialmente ecológico, em que bioma é uma área do espaço geográfico, com dimensões de mais de um milhão de quilômetros quadrados, que tem por característica principal a uniformidade. Uniformidade esta que leva em consideração, além do macro clima, da fauna e da fitofisionomia (ou formação vegetal), outros fatores ambientais ecologicamente importantes como: altitude, solo, alagamentos, fogo, salinidade e outros. Os biomas pertencem a um Zonobioma, o qual é definido de acordo com a zona climática em que se encontram (Tab. 1). Um mesmo tipo de bioma é representado por uma ou mais áreas, distintas geograficamente, constituindo, cada qual, uma unidade (WALTER, 1986).

Tabela 1 - Classificação de Zonobiomas segundo Walter (1986) e seus respectivos climas e tipos de vegetação zonal

Zonobioma	Clima	Vegetação zonal
I	Equatorial, úmido e quente, cujas variações térmicas maiores ocorrem dentro de períodos diários	Florestas pluviais tropicais sempre verdes
II	Tropical, com chuvas de verão e inverno seco	Florestas tropicais estacionais ou savanas
III	Subtropical árido	Desertos quentes
IV	Mediterrâneo, com chuvas de inverno e verão seco	Vegetação esclerófila (Chaparral, maqui)
V	Quente – temperado sempre úmido	Florestas subtropicais sempre verdes
VI	Temperado úmido com inverno curto	Florestas temperadas caducifólias
VII	Temperado árido	Estepes ou desertos com inverno frio
VIII	Boreal	Florestas de coníferas (Taiga)
IX	Polar	Tundra

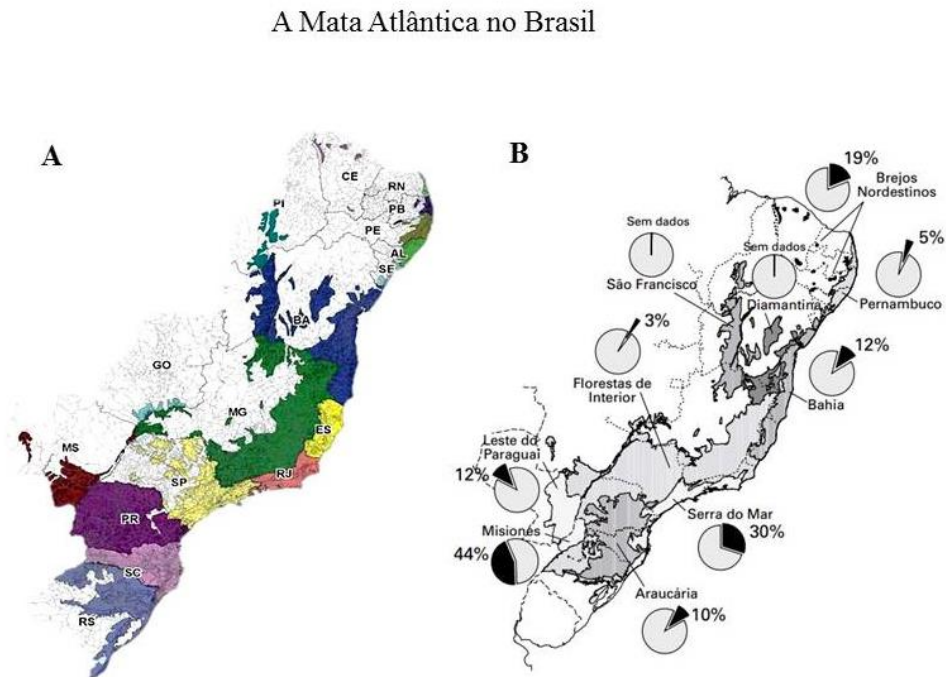
Fonte: Coutinho (2006)

Não existe um consenso em relação ao número de biomas brasileiros. Alguns autores classificam a vegetação brasileira em complexos de formações ou domínios morfoclimáticos, os quais incluem diferentes tipos de biomas (AB’SABER, 1977; EITEN, 1983; MMA & IBGE, 2004). Nesse cenário, a Mata Atlântica pode ser considerada um bioma de floresta tropical pluvial, pertencente ao Zonobioma I segundo a classificação de Walter (1986).

A Mata Atlântica *sensu lato* apresenta um conjunto de formações florestais (Florestas Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta) e ecossistemas associados como as restingas, manguezais e campos de altitude. Distribui-se na costa litorânea brasileira, desde o Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte. O bioma é considerado um dos 25 hotspots de biodiversidade reconhecidos no mundo (TABARELLI et al., 2006).

No Brasil, a Mata Atlântica ocorre em 17 estados (ocupando inteiramente o Rio de Janeiro, o Espírito Santo e Santa Catarina) e cerca de 3.400 municípios (Fig. 1A). Embora tenha anteriormente ocupado 1,5 milhões ha, atualmente está reduzida a 12% desse valor encontrando-se bastante degradada e restrita a remanescentes que sofrem intenso processo de perda de biodiversidade e fragmentação (Fig. 1B).

Figura 1 – A. A Mata Atlântica nos 17 estados brasileiros; B. Porcentagem de remanescentes florestais (em preto) nas diferentes regiões biogeográficas do hotspot Mata Atlântica



Fonte: A. <http://www.rbma.org.br> (2014); B. Galindo-Leal & Câmara (2005)

Nos dias de hoje, a Mata Atlântica é provavelmente a região mais devastada e mais seriamente ameaçada do planeta. Estima-se que haja cerca de 20.000 espécies vegetais (aproximadamente 35% das espécies existentes no Brasil), incluindo diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Essa riqueza é maior que a de alguns continentes (17.000 espécies na América do Norte e 12.500 na Europa). Em relação à fauna, os levantamentos já realizados indicam que a Mata Atlântica abriga cerca de 8% da biodiversidade mundial (MMA, 2002).

Os dados de diversidade micológica no Brasil encontram-se disponibilizados na Lista de Espécies da Flora do Brasil (www.floradobrasil.jbrj.gov.br). Até o momento, cerca de 5700 espécies de fungos estão registradas (MAIA & CARVALHO JR., 2015). Ainda assim, isso representa menos de 0,5% da riqueza estimada para o Reino Fungi (BLACKWELL, 2011; HAWKSWORTH, 2001).

Originalmente, estima-se que a Mata Atlântica no Nordeste cobria uma área de 255.245 km², estendendo-se tanto por uma faixa contínua litorânea (desde o Rio Grande do Norte até a Bahia), como em áreas descontínuas sobre chapadas, serras, dunas e vales (Ceará e Piauí) (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005; RIBEIRO

et al., 2009; TABARELLI et al., 2006). Atualmente, abriga quatro dos cinco centros de endemismo que ocorrem no bioma: o Centro de Endemismo Pernambuco e Brejos Nordestinos, ambos ao norte do Rio São Francisco, e os Centros Diamantina e Bahia, ao sul. Este último é uma das porções mais ricas de floresta tropical do mundo. A Mata Atlântica nos estados de Alagoas e Pernambuco representa grande parte do que restou do Centro de Endemismo Pernambuco (TABARELLI et al., 2006).

Dentre às formações florestais pertencentes à Mata Atlântica, a Floresta Atlântica é o segundo conjunto, após a Floresta Amazônica, de matas especialmente expressivas na América do Sul. A Floresta Atlântica deve suas características à elevada umidade atmosférica trazida pelos ventos marítimos. Além da alta pluviosidade, nos topos dos morros há condensação de água em forma de neblina. O clima é caracterizado por duas estações, definidas principalmente pelo regime de chuvas; enquanto no Nordeste brasileiro as temperaturas médias anuais variam em torno de 24°C, nas regiões Sudeste e Sul as médias anuais são mais baixas e a temperatura pode ocasionalmente chegar a -6°C (TABARELLI et al., 2006).

Apesar de praticamente toda a costa brasileira ter sido ocupada pela colonização europeia, foi nos estados de Pernambuco e Alagoas que a Floresta Atlântica foi mais rapidamente devastada. A atual situação do bioma no Nordeste reflete os danos causados pelo intenso uso do solo durante a época do Brasil Colonial, com o plantio de cana-de-açúcar e a exploração do pau-brasil. A parcela mais representativa do que restou encontra-se nas regiões Sul e Sudeste, onde o relevo de escarpas íngremes dificulta o acesso e a devastação (TABARELLI et al., 2006).

2.5 FUNGOS POROIDES NA MATA ATLÂNTICA DE PERNAMBUCO

Nos últimos anos, com o intuito de ampliar o conhecimento sobre a diversidade de fungos poroides no Brasil, pesquisadores elaboraram inventários em seus diferentes biomas (DRECHSLER-SANTOS et al., 2009; GIBERTONI & DRECHSLER-SANTOS, 2010; GOMES-SILVA & GIBERTONI, 2009), inclusive na Mata Atlântica (BALTAZAR & GIBERTONI, 2009; GIBERTONI et al., 2014). Até o momento, estão registradas 619 espécies de Polyporales e Hymenochaetales no

país, das quais 90 foram coletadas na Floresta Atlântica de Pernambuco (GUGLIOTTA et al., 2015).

Os primeiros registros de fungos poroides na Mata Atlântica de Pernambuco datam do final da década de 30, quando Tavares (1939) relata a ocorrência de 32 espécies no município de Bonito. Alguns trabalhos citando espécies de fungos poroides também foram realizados nos anos seguintes (BATISTA, 1949; BATISTA & BEZERRA, 1960; CAVALCANTI, 1972; SINGER, 1961).

Em meados da década de 70, uma contribuição significativa foi dada por Cavalcanti (1976), que descreveu 18 gêneros e 40 espécies de fungos poliporoides coletados na Zona da Mata de Pernambuco. Em seguida, Cavalcanti (1983) relatou 13 gêneros e 19 espécies do grupo em madeiras da região metropolitana do Recife.

Novos estudos a respeito da diversidade do grupo no estado só foram realizados cerca de 20 anos depois (GIBERTONI & CAVALCANTI, 2000, 2003; GIBERTONI et al. 2004a, 2004b, 2004c). A partir daí, muito sobre os fungos poroides em Mata Atlântica de Pernambuco foi estudado (BALTAZAR et al., 2010; 2012; 2013; BALTAZAR & GIBERTONI, 2009; GIBERTONI et al., 2007, 2011, 2014; NOGUEIRA-MELO et al., 2011, 2012; GOMES-SILVA et al., 2012; 2015) inclusive incluindo a descrição de novas espécies para a ciência (BALTAZAR et al., 2010; 2013; DRECHSLER-SANTOS et al., 2008).

Baltazar & Gibertoni (2009) compilaram os dados de fungos afiloforoides registrados na Mata Atlântica brasileira em uma lista, através de revisão de literatura. Nesse trabalho, os autores reportaram 92 espécies de fungos poroides da Mata Atlântica em Pernambuco. Recentemente, um estudo realizado por Gibertoni et al. (2014) reportou a ocorrência de 167 espécies de fungos poroides na Mata Atlântica do Nordeste, contudo, esses estudos não especificam quantas espécies ocorrem em Pernambuco.

2.6 ECOLOGIA DE FUNGOS POROIDES NA MATA ATLÂNTICA

A maioria dos trabalhos ecológicos realizados concentram-se em regiões de clima temperado. Estudos sobre fungos poroides em ambientes de clima tropical ainda são escassos (GILBERT et al. 2008; GILBERT et al. 2002 GILBERT & SOUSA, 2002; LINDBLAD, 2000, 2001a, 2001b; LODGE & CANTRELL, 1995;

YAMASHITA et al., 2008), sobretudo no Brasil (BORBA-SILVA et al., 2015; DRECHSLER-SANTOS et al., 2010; GIBERTONI, 2008; GIBERTONI et al., 2007, 2015, 2016; NOGUEIRA-MELO et al., 2014).

Até o momento, quatro trabalhos avaliando os aspectos ecológicos de fungos poroides foram realizados na Mata Atlântica brasileira (BORBA-SILVA et al., 2015; GIBERTONI et al., 2007, 2015; NOGUEIRA-MELO et al., 2014), sendo os três últimos em Pernambuco.

Borba-Silva et al. (2015) descreveram a comunidade de fungos poroides do Parque Nacional da Serra do Itajaí, no estado de Santa Catarina, reportando cinco grupos funcionais com base nas características do substrato em que as espécies ocorreram: grupo 1 formado por *Phylloporia spathulata* (Hook.) Ryvarden, ocorrendo em raízes vivas no solo; grupo 2 formado por *P. chrysites* (Berk.) Ryvarden, em tronco vivo; grupo 3 formado por *G. australe*, *Phellinus detonsus* (Fr.) Ryvarden e *Fuscoporia wahlbergii* (Fr.) T. Wagner & M. Fisch., ocorrendo com maior frequência em troncos vivos em pé. Os outros dois grupos foram constituídos por espécies saprofíticas separados apenas pelas dimensões do substrato: grupo 4 formado por sete espécies que cresceram preferencialmente em troncos mortos de grande porte e o grupo 5 que compreendeu 18 espécies que cresceram exclusivamente em galhos de volume reduzido.

No Nordeste, Gibertoni et al. (2007) compararam as comunidades de fungos de 13 fragmentos de Mata Atlântica e observaram que a riqueza e a composição foram diretamente afetadas pelo estado de conservação das reservas. Os autores também avaliaram a influência do período de coleta, intensidade luminosa, nível de degradação do substrato e forma de crescimento na ocorrência das espécies e verificaram que os Aphyllophorales coletados ocorreram mais frequentemente nos meses de estiagem, após picos de precipitação. Além disso, os basidiomas foram encontrados em sua maioria densamente agregados, em ambientes de pouca exposição à luz e em troncos cujo estado de decomposição variou de intermediário a avançado. Co-relacionando esses fatores, os autores ainda observaram que os fungos encontrados em ambientes de baixa exposição à luz ocuparam preferencialmente troncos em estágio de decomposição avançado.

Além dos trabalhos realizados em Floresta Atlântica, um estudo envolvendo estrutura de comunidades de fungos foi realizado por Nogueira-Melo et al. (2014), em manguezais (ecossistemas associados à Mata Atlântica) de Pernambuco. Os

autores avaliaram os padrões de distribuição entre as comunidades de fungos de quatro áreas de manguezais e observaram que as comunidades distribuíram-se de modo diferencial nas áreas do litoral norte e sul do estado, sugerindo que esses padrões podem estar relacionados aos diferentes tipos de interação entre os fungos e as plantas de mangue. Além disso, os autores avaliaram a influência da precipitação na ocorrência das espécies, verificando que, em ambientes costeiros, a precipitação não influencia na composição e riqueza e sim na abundância de indivíduos.

Recentemente, Gibertoni et al. (2015) investigaram os padrões de distribuição de fungos poroides em Floresta Costeira e Floresta Montana na Mata Atlântica de Pernambuco, por meio da análise de influência da sazonalidade e da área na ocorrência das espécies. Os autores observaram que as comunidades de fungos não formaram grupos distintos em relação ao tipo de floresta ou estação, mas que cada área apresentou uma comunidade particular. Além disso, os autores avaliaram a influência do estágio de decomposição do substrato na ocorrência das espécies, reportando que os fungos poroides foram mais frequentes em troncos de estágio de decomposição 1 ou 2.

Além dos Agaricomycetes poroides, um outro estudo com Agaricomycetes macroscópicos foi realizado na Floresta Atlântica, envolvendo fungos gasteroides epígeos (TRIERVEILER-PEREIRA et al., 2013). Os autores observaram que as comunidades de gasteromicetos coletados em mata baixa e brejo de altitude diferiram entre si, enquanto a precipitação não influenciou nem a composição, nem a riqueza de espécies.

3 METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi conduzido entre 2012 e 2013, nos fragmentos pertencentes à Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Frei Caneca (630ha, 500-750m alt.) ($8^{\circ}42'37''S$; $35^{\circ}50'01''W$) (PORTARIA Nº 91 DE 06 DE AGOSTO DE 2002), situada no município de Jaqueira, Zona da Mata Sul do estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil (Fig. 2).

Figura 2 – Localização da área de estudo. 1-Região Nordeste; 2 – Estado de Pernambuco; 3- Municípios de Lagoa dos Gatos e Jaqueira



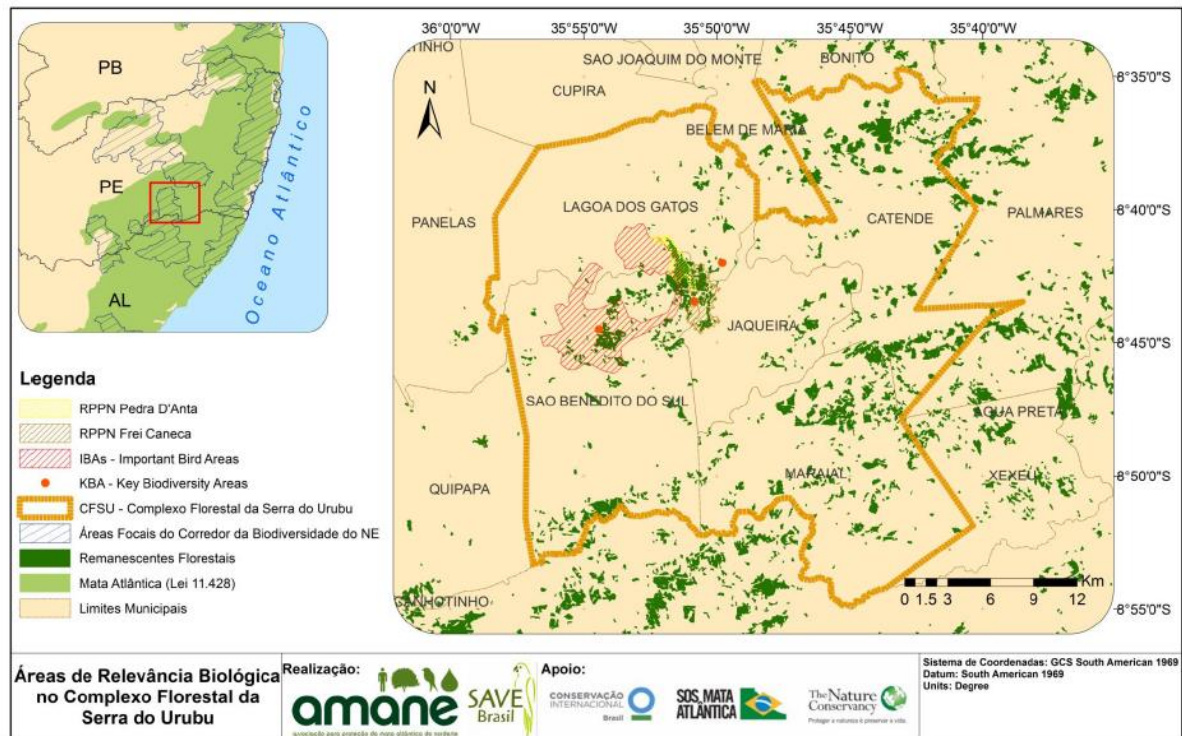
Fonte: Nogueira-Melo & Cavalcanti (2013)

A área encontra-se inserida na superfície do Planalto da Borborema, entre os municípios de Jaqueira e Lagoa dos Gatos e está localizada na Serra do Urubu, formando um complexo florestal com cerca de 1000 ha, de grande valor para a conservação (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014; BENCKE et al., 2006) (Fig. 3).

Nesta região, o relevo é montanhoso e acidentado com predominância de granitos; o clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo As – Tropical quente úmido com chuvas de inverno –, com temperatura média anual de 22-24°C e precipitação média anual de 1000 a 1500mm, sendo a estação seca entre outubro e fevereiro e a chuvosa de março a setembro (<http://www.rppnfreicaneca.org.br/>).

A RPPN Frei Caneca abriga importantes remanescentes de floresta ombrófila aberta e estacional semidecidual. Atualmente, é considerada uma área prioritária para a conservação da diversidade biológica da Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco, sendo classificada como de extrema importância biológica (CONSERVATION INTERNATIONAL et al., 2000; TABARELLI et al., 2006).

Figura 3 – Áreas de Relevância biológica no complexo florestal da Serra do Urubu



Fonte: Plano de Manejo da RPPN Pedra D'Anta (2012)

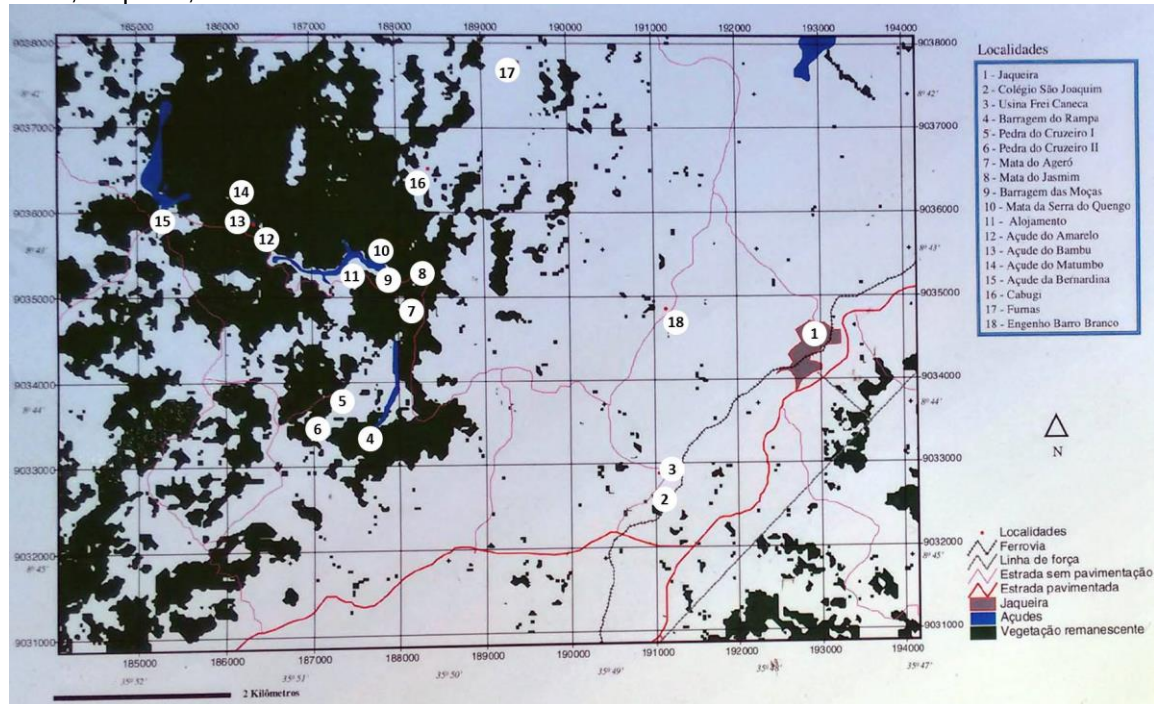
Dentre os diversos fragmentos que a RPPN abriga (Fig. 4), os mais importantes são: Mata Serra do Quengo (8°42'S; 35°50'O), Mata do Jasmim (8°43 S, 35°50 O, 600m alt.) e o “inselberg” denominado Pedra do Cruzeiro ou Espelho (8°43 S, 35°50 O, 700 m alt.) (www.rppnfreicaneca.org.br). Os locais se encontram circundados por cana-de-açúcar, banana e pequenas lavouras temporárias (www.rppnfreicaneca.org.br).

Devido à barreira geográfica representada pelo Rio São Francisco, essa região apresenta uma alta dissimilaridade florística em relação à Floresta Atlântica ao sul do São Francisco (SANTOS et al., 2007). Por isso, inúmeros casos de endemismo são observados na região, sendo o complexo florestal da Serra do Urubu um dos locais onde mais ocorrem espécies com esse status (MMA, 2005).

De acordo com o Plano de Manejo realizado na RPPN Pedra D'anta – contígua à RPPN Frei Caneca - pela AMANE & SAVE BRASIL (2012), a vegetação compreende um mosaico de áreas em diferentes estados de conservação. Parte da vegetação trata-se de áreas de floresta antiga, mas que, certamente, já foram afetadas pela extração de madeira, sobretudo para a produção de carvão; visto que

esta prática é comum na região. Outras áreas são florestas em regeneração, em trechos onde houve atividade agropecuária.

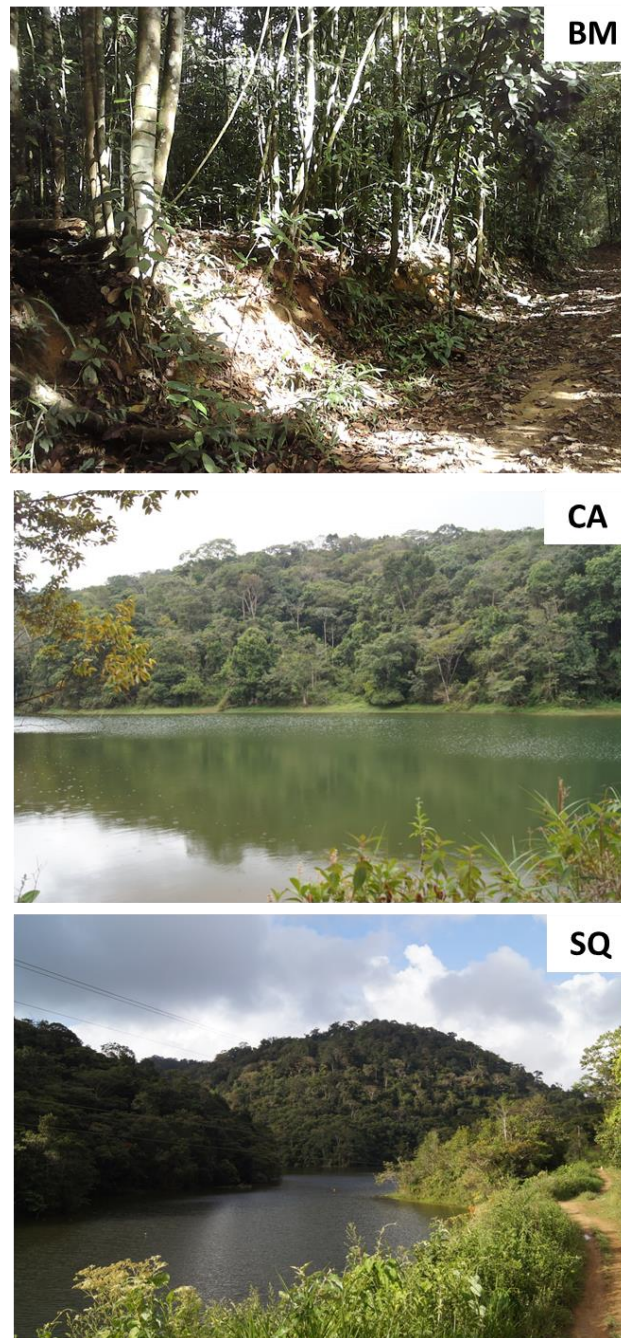
Figura 4 – Fotografia do mapa evidenciando a localização dos remanescentes florestais da Usina Frei Caneca, Jaqueira, Pernambuco.



Fonte: Santos & Siqueira-Filho (2000).

Com o intuito de conhecer a micota da RPPN Frei Caneca como um todo, foram explorados diversos fragmentos, dentre eles: mata da barragem do Açude das Moças, mata do Açude Caranha, mata Caiana, mata Guaribas, mata Jasmim, mata Mosquito, Serra do Quengo e trilha para a pedra do Cruzeiro, entre 2012 e 2015. Entretanto, para as análises ecológicas, foram considerados apenas os dados das matas Barragem das Moças (BM) (8°43.511'S; 35°50.592' O), Caranha (CA) (08°42.983' S; 35°51.196 O) e Serra do Quengo (SQ) (8°42.881' S; 35°50.313' O) (Fig. 5).

Figura 5 – Fragmentos de Floresta Atlântica da RPPN Frei Caneca (Jaqueira/ Pernambuco) considerados neste estudo. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo.



Fonte: Nogueira-Melo (2015).

3.2 PROCEDIMENTO AMOSTRAL DE CAMPO

3.2.1 Delimitação de transectos, obtenção das variáveis ambientais e caracterização dos fragmentos

Em cada área, foram estabelecidas unidades amostrais (UA), visitadas durante 12 meses: jun/2012 (I), jul/2012 (II), ago/2012 (III), set/2012 (IV), out/2012

(V), nov/2012 (VI), mar/2013 (VII), abr/2013 (VIII), mai/2012 (IX), jun/2013 (X), jul/2013 (XI) e set/2013 (XII). Cada UA foi constituída por uma trilha em forma de “U”, dividida em três transectos: um no sentido borda-núcleo de 250×20 (0,5 ha), um no interior da mata de 500×20 (1 ha) e um no sentido núcleo-borda de 250×20 (0,5 ha), totalizando 2 ha percorridos por fragmento (Fig.6).

Figura 6 – Procedimento amostral de campo: unidade amostrais e trilhas percorridas



Fonte Nogueira-Melo & Cavalcanti (2013)

As variáveis ambientais temperatura e umidade relativa do ar foram medidas mensalmente, em três pontos de cada transecto: inicial, intermediário e final; os valores de precipitação foram fornecidos pelos proprietários da Usina Frei Caneca, responsáveis pela RPPN Frei Caneca. Foram considerados meses secos aqueles em que o valor total de precipitação mensal foi abaixo do limite inferior do intervalo de confiança (95%) para o valor médio anual das médias históricas mensais de precipitação.

Na caracterização física dos fragmentos, foram considerados os seguintes fatores: o histórico de uso, grau de isolamento, estado de conservação, nível de perturbação, efeito da vizinhança, idade e tamanho. Para isso, foram realizadas entrevistas com os moradores locais, guia de campo e proprietários da RPPN. O nível de perturbação e o grau de isolamento foram definidos de acordo com o efeito da vizinhança ou proximidade do fragmento à influência antrópica, como estradas, moradias, cultivos, barragens e outras interferências. Desse modo, um fragmento pôde ser classificado como: pouco perturbado, perturbado e muito perturbado; e de isolamento como: nada isolado, pouco isolado, isolado.

Para inferir a estrutura da vegetação nas áreas, foram considerados os valores médios dos seguintes parâmetros de cada UA: circunferência do caule ao nível do solo e altura aproximada das árvores, número de indivíduos por área, proporção substrato vivo/morto e nome vulgar das árvores. Para isso, foi delimitada uma linha imaginária ao longo da UA; no ponto inicial, intermediário e final dessa linha, esses parâmetros foram medidos num raio de aproximadamente 20m. O guia de campo informou o nome vulgar das árvores e seus respectivos estados (vivo/morto). A fim de obter o nome científico da espécie vegetal, os nomes vulgares das árvores foram comparados com os listados no plano de manejo da RPPN Pedra D'Anta, uma reserva particular adjacente à RPPN Frei Caneca (AMANE & SAVE BRASIL, 2012). A nomenclatura botânica foi conferida na Lista de Espécies da Flora do Brasil (www.floradobrasil.jbrj.gov.br).

3.2.2 Coleta de basidiomas e amostras de madeira

Todos os substratos propícios ao surgimento dos fungos em estudo, tais como troncos mortos, inclusive queimados e raízes aparentes, foram observados e os basidiomas encontrados foram coletados com auxílio de um canivete. Os basidiomas foram acondicionados em sacos de papel e os dados de coleta número do coletor, local/ transecto e data foram anotados.

Para investigação da influência do substrato na diversidade dos fungos decompositores de madeira, as árvores mortas ao longo das trilhas com diâmetro maior que 10cm e comprimento maior que 2m foram observadas quanto ao estágio de decomposição. O estágio de decomposição do substrato seguiu a escala de 1 a 3 definida por Nordén & Paltto (2001), modificada a partir de Renvall (1995), em que no estágio 1 a madeira é ainda rígida e uma faca penetra no máximo 2mm; no estágio 2 a faca penetra facilmente 2-20mm, e no 3 a madeira é frágil e a faca penetra facilmente através do tronco. Para padronização, a faca foi lançada a uma altura de 1m.

Com base em estudos anteriores realizados em condições semelhantes (Gibertoni et al. 2007, 2015), foi selecionado o estágio de decomposição 2 e as árvores marcadas e nomeadas. Este estágio foi selecionado por apresentar maior probabilidade de ocorrência de basidiomas dos fungos em questão. Além disso, amostras de madeira em estágio muito avançado poderiam inviabilizar as análises.

As árvores marcadas tiveram sua área e volume total calculado e foram analisadas mensalmente quanto à presença e ausência de basidiomas, maciez da madeira (quanto em centímetros a faca penetrou) e temperatura do tronco. Também foram anotados os seguintes fatores: pH, capacidade de absorção de água (ou umidade relativa do tronco – URT).

Para aferir o pH e conhecer a URT, amostras da madeira dos troncos marcados foram trazidas ao laboratório e secas em estufa a 50°C, até que não houvesse variação de massa. Após a secagem, as amostras foram pesadas e colocadas em recipientes individuais com água destilada (pH 7), ficando submersas por 24 horas. O pH da água foi medido com auxílio de peagâmetro digital e então as amostras úmidas foram pesadas novamente. A URT foi definida pela proporção entre peso úmido e peso seco.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIMES FÚNGICOS

Após as coletas, os basidiomas foram analisados macro e microscopicamente, após total secagem em estufa a 45-50°C. As análises macroscópicas envolvem o tamanho (comprimento, largura, espessura) e cor das superfícies abhimenial e himenial, do contexto e da margem do basidioma, quando presentes (FIDALGO & BONONI, 1989).

Para observação microscópica dos espécimes, foram feitos cortes à mão livre da superfície himenial, do contexto e da superfície abhimenial com lâminas de aço. Os cortes foram colocados entre lâmina e lamínula em solução aquosa de hidróxido de potássio 3-5% e de floxina 1%, azul de Amann, e o reagente de Melzer, de modo a se observar a reação amiloide (acinzentada, azulada ou violácea) ou dextrinoide (marrom-avermelhada) das paredes de basidiosporos, das hifas e de outras microestruturas (WU et al., 2004).

Essas características foram utilizadas nas identificações das espécies. Para a confirmação e identificação das espécies, foi utilizada bibliografia especializada (BERNICCHIA, 2005; GILBERTSON & RYVARDEN, 1986, 1987; NÚÑEZ & RYVARDEN, 1995, 2000, 2001; RYVARDEN, 1991; 2004; RYVARDEN & JOHANSEN, 1980; RYVARDEN & MELO, 2014).

Além da literatura, parte da identificação morfológica foi realizada na Universidade de Oslo/Noruega (Universiteti i Oslo) pelo Dr. Leif Ryvarden durante o doutorado sanduíche da autora da tese.

Foi seguida a nomenclatura das bases de dados on-line Index Fungorum (www.indexfungorum.org) e Mycobank (www.mycobank.org). As exsiccatas foram depositadas no Herbário Padre Camille Torrend (URM) do Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco e no Herbário O do Museu de História Natural da Universidade de Oslo.

Também foi realizada a extração de DNA das espécies novas ou interessantes e daquelas cuja identificação morfológica foi dúbia. O processo de extração de DNA seguiu o protocolo de Góes-Neto et al. (2005), que utiliza CTAB a 2%. Para a amplificação da região ITS e do nLSU rDNA parcial dos espécimes, foram utilizados os pares de primers ITS4–ITS5 e LR0R–LR5, respectivamente (WHITE et al., 1990). A reação em cadeia da Polimerase (PCR) foi realizada seguindo as condições propostas por White et al. (1990) com as seguintes modificações: 50 ng do DNA total, 10 pmol de cada primer, 1x do tampão da taq, 2-3 mM MgCl₂, 0.1 mM de cada dNTP, 1 U/μl Taq Polimerase Platinum (Invitrogen, USA), em um volume final de 25 μl. A reação de amplificação foi conduzida em um termociclador, seguindo uma etapa de desnaturação a 94 °C por 5 min, com 35 ciclos de desnaturação a 94 °C por 1 min, anelamento (56 °C-ITS; 50 °C-LSU) por 1 min, extensão a 72 °C por 1 min e uma etapa final de extensão a 72 °C por 10 min. Os produtos de amplificação foram purificados com o kit de purificação PureLink PCR Purification Kit (Invitrogen) e encaminhados para a plataforma de sequenciamento do Laboratório Central do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco (LABCEN/CCB-UFPE). As sequências obtidas foram comparadas com as depositadas no GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>).

3.4 ANÁLISE DOS DADOS ECOLÓGICOS

Para investigar as variações na composição, riqueza e abundância das espécies fúngicas ao longo das áreas e de um gradiente de tempo, precipitação, temperatura e umidade relativa do ar, os dados foram plotados em planilhas no

Microsoft Excel 2010[®] relacionando abundância (número total de indivíduos), ou presença (1) e ausência (0) de cada espécie em cada transecto e cada coleta.

Para verificar se houve suficiência/insuficiência amostral, a curva acumulativa de espécies (curva do coletor) foi construída no software PRIMER 6.0[®] (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Researches). Para gerar a curva, foram utilizados os dados de presença e ausência de cada uma das áreas, considerando 12 saídas a campo, totalizando 36 coletas. Além disso, os estimadores Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap foram gerados para estabelecer os valores aproximados da riqueza total dos três fragmentos separadamente e em conjunto.

A frequência relativa da ocorrência dos fungos registrados foi obtida através da divisão do número de vezes que a espécie foi registrada pelo número total de amostragens, sendo o resultado expresso em porcentagem. Com base em trabalhos anteriores (LINDBLAD, 2000; SCHNITTLER & STEPHENSON, 2000), as classes de frequência foram definidas como: 1 - 1.9% = rara, 2 - 4.9% = ocasional, 5 - 9.9% = abundante, 10 - 100% = muito abundante.

O índice de Shannon-Wiener (H') foi calculado a partir do número de espécies para medir a diversidade dos fragmentos estudados em cada coleta. Para medir o grau da correlação (e a direção dessa correlação – se positiva ou negativa) entre os valores de H' de cada mês e as variáveis ambientais, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson, em que o valor 0 (zero) significa que não há relação linear, o valor 1 indica uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita porém inversa.

Para testar se as diferenças encontradas nos fatores abióticos medidos nos fragmentos e durante as estações seca/ chuvosa foram significativas, foi aplicada a análise de variância (ANOVA – um critério) no software BioEstat 5.0 considerando, nas análises de área, três amostras (BM, CA e SQ) e nove repetições (três transectos por fragmento) e nas de tempo, 12 amostras (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI e XII) e três repetições (três áreas).

Para verificar se as diferenças na estrutura da vegetação dos fragmentos (riqueza vegetal, densidade florística, proporção de substrato e tamanho médio de indivíduos) foram significativas, foi aplicado o teste qui-quadrado (χ^2). O nível de significância foi $p < 0.05$. O teste χ^2 também foi aplicado para verificar a significância entre os valores absolutos de abundância e riqueza fúngica em relação à área, período de coleta e às variáveis do substrato.

Para testar as possíveis diferenças na composição de fungos poroides, foi realizada a análise de similaridade (ANOSIM) no software PRIMER 6.0® (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Researches), utilizando o índice de Bray-Curtis. Nesta análise, os transectos de cada UA foram considerados separadamente, a princípio, para verificar a homogeneidade da comunidade num mesmo fragmento (totalizando nove amostras).

Para visualizar as relações entre as unidades amostrais, baseadas na ocorrência das espécies de fungos poroides, uma ordenação bidimensional de escalonamento multidimensional não métrico (Non-metric multi-dimensional scaling – nMDS) foi gerada no software “R” (R Core Team 2014) com o pacote “vegan” (OKSANEN et al., 2013), a partir de uma matriz de dissimilaridade criada, utilizando-se o índice de Bray-Curtis. Visto que é um método iterativo, diversas ordenações foram geradas até atingir o gráfico com menor stress (menor diferença entre a ordenação e a matriz de dissimilaridade). As variáveis ambientais foram sobrepostas na ordenação como vetores. Sua posição indica a máxima correlação com a distribuição das amostras e seu comprimento a força da correlação. A significância estatística foi acessada por 999 permutações e o nível de significância foi $p < 0.05$.

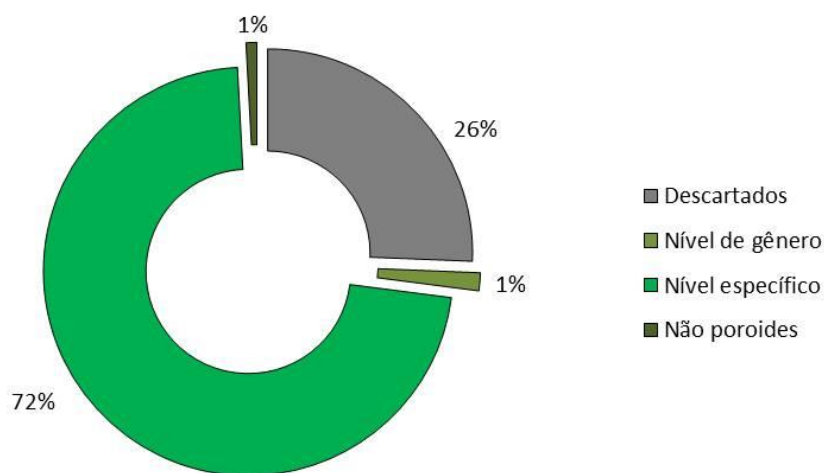
Para verificar a influência do substrato na ocorrência das espécies de fungos poroides dos três fragmentos e determinar se as variáveis da madeira dos troncos marcados (URT, pH, maciez, área e volume) estavam relacionadas à sua distribuição, foi realizada a análise de correspondência retificada (Detrended Correspondence Analysis-DCA) no software “R” (R Core Team 2014) com o pacote “vegan” (OKSANEN et al., 2013), utilizando o coeficiente de correlação de Spearman, através da relação dos escores (posição no eixo) dos troncos de cada eixo com as variáveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 REPRESENTATIVIDADE DE FUNGOS POROIDES NA RPPN FREI CANECA

A partir das coletas realizadas nos diversos fragmentos de Floresta Atlântica da RPPN Frei Caneca, foram coletados 706 espécimes, dos quais 181 foram descartados e 525 incorporados ao herbário URM. Dos espécimes incorporados ao herbário, 10 foram identificados ao nível de gênero, por ausência de microestruturas que permitissem a identificação ao nível de espécie (*Diplomitoporus* sp., *Perenniporia* sp. e *Phellinus* sp.) e sete pertencem a outras ordens que não correspondem a fungos poroides [*Favolaschia* sp., *Gloeophyllum striatum* (Fr.) Murrill, *Schizophyllum commune* Fr., *Resupinatus poriaeformis* (Pers.) Thorn et al. e *Lopharia amethystea* (Hjortstam & Ryvarden) A.L. Welden] (Fig. 7).

Figura 7 – Gráfico de representatividade dos espécimes de fungos poroides coletados nos fragmentos de Floresta Atlântica da RPPN Frei Caneca PE, Brasil.



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Dessa maneira, 507 espécimes foram identificados ao nível específico, correspondendo a duas ordens, nove famílias, 45 gêneros e 74 espécies de fungos poroides (www.indexfungorum.org) (Tab. 2).

Tabela 2 - Ordens, famílias e espécies de fungos poroides encontradas neste estudo

Taxa	Voucher (URM)	Descrição
HYMENOGASTRALES Oberw.		
HYMENOGASTRACEAE Donk		
<i>Fomitiporia punctata</i> (Pilát) Murrill	86153-86157	Ryvarden (2004)
<i>Fulvifomes melleoporus</i> (Murrill) Baltazar & Gibertoni	86169; 87688	Ryvarden (2004)
<i>Fulvifomes umbrinellus</i> (Bres.) Y.C. Dai	86607; 86171; 86170; 86172-86174	Ryvarden (2004)
<i>Fuscoporia callimorpha</i> (Lév.) Groposo, Log.-Leite & Góes-Neto	86175-86205; 86579 - 86590; 87689	Ryvarden (2004)
<i>Fuscoporia wahlbergii</i> (Fr.) T. Wagner & M. Fisch.	86519; 86206; 86207	Ryvarden (2004)
<i>Inonotus tabacinus</i> (Mont.) G. Cunn.	86596	Ryvarden (2004)
<i>Phellinus baccharidis</i> (Pat.) Pat.	88257	Ryvarden (2004)
<i>Phellinus fastuosus</i> (Lév.) Ryvarden	84695; 86290 - 86303; 87685	Ryvarden (2004)
<i>Phellinus gilvus</i> (Schwein.) Pat.	84689-84691; 86304-86309; 86423; 86608	Ryvarden (2004)
<i>Phellinus shaferi</i> (Murrill) Ryvarden	86552	Ryvarden (2004)
<i>Phylloporia chrysites</i> (Berk.) Ryvarden	86310-86313; 87692	Ryvarden (2004)
REPETOBASIDIACEAE Jülich		
<i>Sidera lowei</i> (Rajchenb.) Miettinen	86553	Miettinen & Larsson (2011)
<i>Sidera vulgaris</i> (Fr.) Miettinen	86535	Miettinen & Larsson (2011)
SCHIZOPORACEAE Jülich		
<i>Schizopora flavipora</i> (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Ryvarden	86390; 86533; 86538; 86546; 86615-86628; 86840; 86843	Ryvarden (1985)
POLYPORALES Gäum.		
FOMITOPSIDACEAE Jülich		
<i>Daedalea flavida</i> Lév.	86570	
<i>Fomitopsis feei</i> (Fr.) Kreisel**	86158-86168	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Fomitopsis lilacinogilva</i> (Berk.) J.E. Wright & J.R. Deschamps**	84686, 84687; 86422-86449; 86555; 87676; 87679-87681	Gilbertson & Ryvarden (1986)
GANODERMATACEAE Donk		
<i>Amauroderma camerarium</i> (Berk.) J.S. Furtado	87696	Ryvarden (2004)
<i>Amauroderma omphalodes</i> (Berk.) Torrend	87687	Ryvarden (2004)

Tabela 2 (Continuação) – Ordens, famílias e espécies identificadas neste estudo.

Taxa	Voucher (URM)	Descrição
<i>Amauroderma partitum</i> (Berk.) Wakef	86095	Ryvarden (2004)
<i>Amauroderma schomburgkii</i> (Mont. & Berk.) Torrend	86096,86097	Ryvarden (2004)
<i>Amauroderma sprucei</i> (Pat.) Torrend	86098-86101	Ryvarden (2004)
<i>Ganoderma australe</i> (Fr.) Pat.	84667-84678; 86208	Ryvarden (2004)
<i>Ganoderma orbiforme</i> (Fr.) Ryvarden	86209-86215	Ryvarden (2004)
<i>Ganoderma stipitatum</i> (Murrill) Murrill	86216	Ryvarden (2004)
<i>Humphreya coffeata</i> (Berk.) Steyaert	86220;88254	Ryvarden (2004)
MERIPILACEAE Jülich		
<i>Rigidoporus biokoensis</i> (Bres. ex Lloyd) Ryvarden	86350	Gilbertson & Ryvarden (1987)
<i>Rigidoporus lineatus</i> (Pers.) Ryvarden	84682-84684; 86351-86378; 86531; 86613,86614; 87675; 87677,87678; 87682,87683	Gilbertson & Ryvarden (1987)
<i>Rigidoporus microporus</i> (Sw.) Overeem	86379-86382	Gilbertson & Ryvarden (1987)
<i>Rigidoporus ulmarius</i> (Sowerby) Imazeki	86383,86384	Gilbertson & Ryvarden (1987)
<i>Rigidoporus vinctus</i> (Berk.) Ryvarden	84679- 84681,86385, 86386	Gilbertson & Ryvarden (1987)
MERULIACEAE Rea		
<i>Junghuhnia carneola</i> (Bres.) Rajchenb.	86408,86409	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Junghuhnia nitida</i> (Pers.) Ryvarden	86410;86524	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Junghuhnia semisupiniformis</i> (Murrill) Ryvarden	86407; 86410;87684	Gilbertson & Ryvarden (1986)
PHANEROCHAETACEAE Jülich		
<i>Antrodiella reflexa</i> Ryvarden & Núñez	86517	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Antrodiella semisupina</i> (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden	86563;86104, 86105;86564	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Antrodiella versicutis</i> (Berk. & M.A. Curtis) Gilb. & Ryvarden	86106-86108; 86565-86567	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Ceriporia dentipora</i> Ryvarden	86543	
<i>Ceriporiopsis latemarginata</i> (Rick) Rajchenb.	86540	Rajchenberg (1987)
POLYPORACEAE Fr. ex Corda		
<i>Abundisporus roseoalbus</i> * (Jungh.) Ryvarden	86560	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Corioloopsis floccosa</i> (Jungh.) Ryvarden	86124-86134	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Datronia stereoides</i> (Fr.) Ryvarden	86544	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Diplomitoporus venezuelicus</i> Ryvarden & Iturr.*	86844	Ryvarden & Iturriaga (2003)

Tabela 2 (Continuação) – Ordens, famílias e espécies identificadas neste estudo.

Taxa	Voucher	Descrição
<i>Earliella scabrosa</i> (Pers.) Gilb. & Ryvarden	86135-86139	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Favolus tenuiculus</i> P. Beauv.	86140,86141	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Fomes fasciatus</i> (Sw.) Cooke	86142-86144; 86571	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Funalia caperata</i> (Berk.) Zmitr. & V. Malysheva	84700-84714; 86109-86116; 86121; 86520; 86527; 86532; 86536; 86573- 86578; 86846	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Grammothele lineata</i> Berk. & M.A. Curtis.	86545; 86549; 87691	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Grammothele subargentea</i> (Speg.) Rajchenb.	86522; 86525; 86539; 86562; 86594; 86841	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Hexagonia hydroides</i> (Sw.) M. Fidalgo	86218	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill	86221	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Lentinus berteroi</i> (Fr.) Fr.	86222-86226; 87695	
<i>Lenzites stereoides</i> (Fr.) Ryvarden	86228-86237; 86597	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Loweporus tephroporus</i> (Mont.) Ryvarden	86287; 86526	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Megasporoporia cavernulosa</i> (Berk.) Ryvarden	84699; 86238- 86261; 86530; 86572; 86599	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Microporellus obovatus</i> (Jungh.) Ryvarden	86262-86273; 86600-86604; 88255	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Nigroporus vinosus</i> (Berk.) Murrill	86528; 86534	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Pachykytospora alabamae</i> (Berk. & Cooke) Ryvarden	86537	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Pachykytospora</i> sp. nov.*		APÊNDICE A
<i>Perenniporia aurantiaca</i> (A. David & Rajchenb.) Decock & Ryvarden	86274-86280	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Perenniporia centrali-africana</i> Decock & Mossebo	86281	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Perenniporia martia</i> (Berk.) Ryvarden	86285,86286	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Perenniporia guyanensis</i> Decock & Ryvarden	85685;86288, 86289	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Polyporus dictyopus</i> Mont.	84697; 86314- 86330; 86609, 86610; 87690; 87693	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Polyporus guianensis</i> Mont.	86156; 86331	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Polyporus ianthinus</i> Gibertoni & Ryvarden	86333; 87674	Gilbertson & Ryvarden (1986)

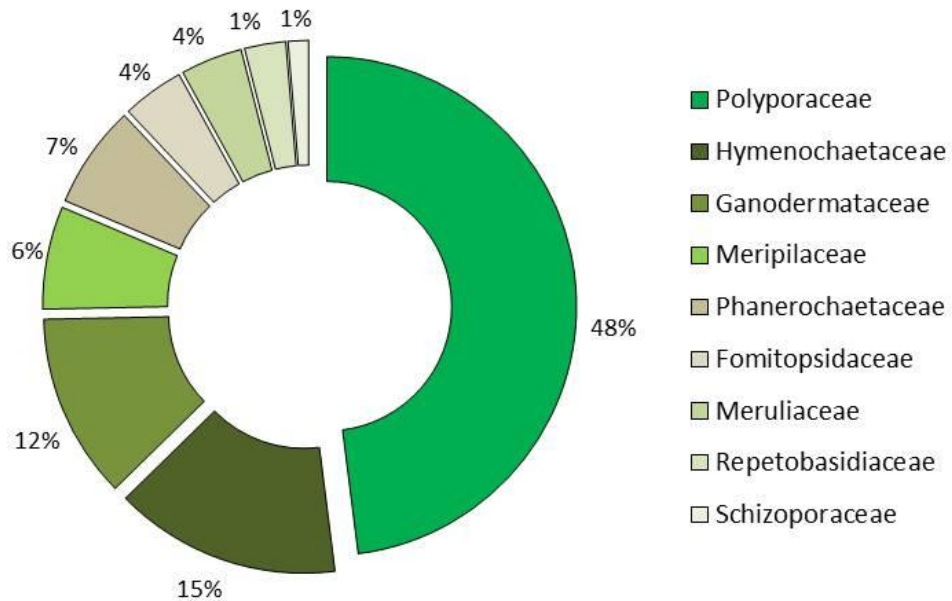
Tabela 2 (Continuação) – Ordens, famílias e espécies identificadas neste estudo.

Taxa	Voucher	Descrição
<i>Polyporus lepieurii</i> Mont.	86334- 86340; 87686	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Porogramme albocincta</i> (Cooke & Massee) J. Lowe	86341-86346; 86611	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill	86347-86349	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Tinctoporellus epimiltinus</i> (Berk. & Broome) Ryvarden	86391;86629	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Trametes cubensis</i> (Mont.) Sacc.	84688; 86523	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Trametes incerta</i> (Curr.) Cooke	86392	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Trametes lactinea</i> (Berk.) Sacc.	86393	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Trametes pavonia</i> (Hook.) Ryvarden	86630	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Trichaptum sector</i> (Ehrenb.) Kreisel	86394-86406; 88256	Gilbertson & Ryvarden (1986)
<i>Truncospora detrita</i> (Berk.) Decock	86282-86284; 86605	Gilbertson & Ryvarden (1986)

* Espécies coletadas na RPPN Frei Caneca, porém fora das unidades amostrais estabelecidas neste estudo
 ** Espécies confirmadas molecularmente

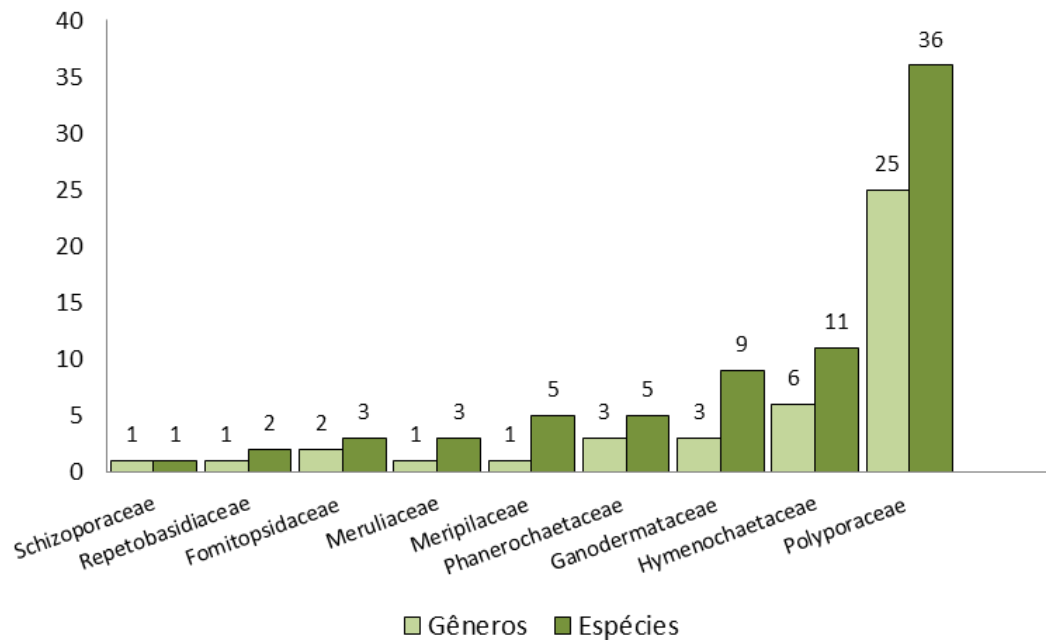
Das espécies identificadas, 60 (80%) pertencem à ordem Polyporales. A representatividade das famílias de fungos poroides encontradas neste estudo, em ordem decrescente, foi: Polyporaceae (36 espécies), Hymenochaetaceae (11 espécies), Ganodermataceae (nove espécies), Meripilaceae e Phanerochaetaceae (cinco espécies cada), Fomitopsidaceae e Meruliaceae (três espécies cada), Repetobasidiaceae e Schizoporaceae (uma espécie cada) (Fig. 8). A família com maior número de gêneros também foi Polyporaceae (25), seguida de Hymenochaetaceae (seis) e Ganodermataceae (três) (Fig. 9).

Figura 8 – Gráfico de representatividade das famílias de fungos poroides coletados nos fragmentos de Floresta Atlântica da RPPN Frei Caneca PE, Brasil.



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Figura 9 – Gráfico de riqueza genérica e específica das famílias de fungos poroides coletados na RPPN Frei Caneca, Pernambuco.



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Até o momento, são conhecidas 453 espécies de Polyporales e 166 de Hymenochaetales no Brasil (GUGLIOTTA et al., 2015). Os valores de riqueza

genérica e específica de fungos poroides encontrados neste estudo não diferiram dos conhecidos para o país. Dados semelhantes foram publicados por Baltazar & Gibertoni (2009), que reportaram Polyporaceae como sendo a família mais representativa, seguida de Hymenochaetaceae. Os autores encontraram registros de 153 em 733 espécies de Polyporaceae (21%) na Mata Atlântica. A predominância de Polyporaceae já era esperada, uma vez que corresponde à família mais representativa de fungos poroides (GILBERTSON & RYVARDEN, 1986, 1987; NÚÑEZ & RYVARDEN, 2001; RYVARDEN & JOHANSEN, 1980) com aproximadamente 636 espécies (KIRK et al., 2008).

Das espécies identificadas, 17 foram coletadas pela primeira vez na Floresta Atlântica de Pernambuco e representam novos registros para a América do Sul (*Junghuhnia semisupiniformis*), Brasil (*Ceriporia dentipora* e *Daedalea flavida*), Nordeste (*Ceriporiopsis latemarginata*, *Fuscoporia callimorpha*, *Inonotus tabacinus*, *Junghuhnia carneola*, *Perenniporia centrali-africana*, *Sidera lowei* e *Sidera vulgaris*) e Pernambuco (*Fomitopsis feei*, *Fomitopsis lilacinogilva*, *Fulvifomes melleoporus*, *Fuscoporia wahlbergii*, *Humphreya coffeata*, *Junghuhnia nitida* e *Rigidoporus ulmarius*). Além disso, uma provável nova espécie de *Pachykytospora* Kotl. & Pouzar para a ciência foi encontrada (APÊNCIDE A).

Apesar de diversos estudos terem sido realizados com fungos poroides em Floresta Atlântica (BALTAZAR & GIBERTONI, 2009; GIBERTONI et al., 2007; 2014), pôde-se constatar que a RPPN Frei Caneca, uma área inexplorada até o momento, abriga uma grande diversidade de espécies de fungos poroides. Esses dados refletem a necessidade de estudos taxonômicos e a importância da realização contínua de inventários em fragmentos de Floresta Atlântica em diferentes áreas, para incrementar o conhecimento sobre a micota brasileira.

4.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES

4.2.1 Similaridade fúngica entre fragmentos

A partir dos depoimentos dos moradores locais e proprietários da RPPN Frei Caneca sobre o estado de conservação, nível de perturbação, efeito da vizinhança, idade e tamanho dos fragmentos, pôde-se constatar que BM e CA são áreas mais perturbadas, mais jovens e menores que SQ. Os depoimentos também permitiram

saber que BM e CA encontram-se em processo de regeneração natural e compreendem florestas com aproximadamente 8 a 15 anos de pós-abandono de atividade agropecuária (pastagem ou roça branca), enquanto SQ é uma área de floresta antiga que possui dossel contínuo, entre 15 e 20 m de altura e compreende um dos trechos mais conservados da RPPN Frei Caneca. Além disso, as três áreas encontram-se em diferentes estágios de desenvolvimento: SQ num estágio mais avançado, BM num estágio intermediário e CA num estágio inicial (Tab. 3).

Tabela 3 – Características dos fragmentos florestais e nível de significância dos valores numéricos encontrados neste estudo. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo.

	BM	CA	SQ	X ²
densidade florística (ind./m²)	0.023	0.023	0.024	ns*
diâm. médio dos caules (cm)	24,5	22	46	24.2
altura média das árvores (m)	25	15	40	16.1
riqueza vegetal	32	33	32	ns
proporção de indivíduos vegetais mortos (%)	4.3	6.2	5.3	ns
período pós-abandono (anos)	15	9	30	—
histórico de perturbações	muito perturbada	pouco perturbada	pouco perturbada	—
grau de isolamento	nada isolada	muito isolada	isolada	—
tamanho do fragmento (ha)	100	60	350	—
histórico de uso	extração de madeira e roça branca	extração de madeira	desconhecido	—
tipo de vizinhança	estrada, residências, campo roçado, barragem e trilhas	açude e mata fechada	mata roçada e mata fechada	—

*ns = não significativo; X²_{crítico} = 5.99; gl = 2

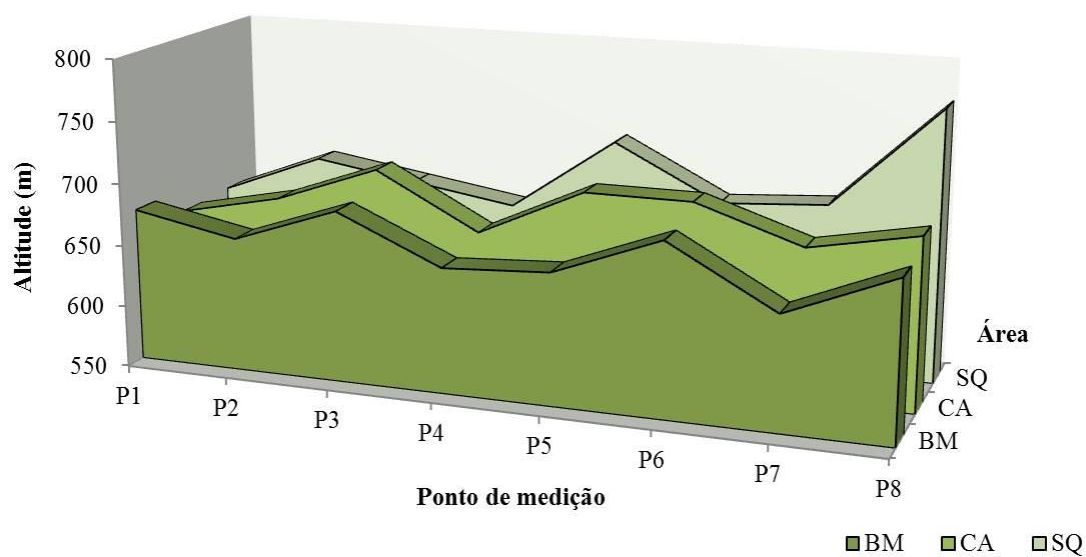
Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Em relação à composição florística, as matas são formadas predominantemente por: murici (*Byrsonima sericea* DC.), ingá (*Inga* sp.), canudo-de-cachimbo (*Senna bicapsularis* Roxb.), carrasco (*Aspidosperma* sp), louro-babão (*Nectandra cissiflora* Nees), louro (*Nectandra* sp.e *Laurus* sp), mameleiro (*Croton* sp), flor-roxa (*Tibouchina fissinervia* Cogn.), urucuba (*Virola gardneri* Warb.), mamajuda-preta (*Sloanea guianensis* Benth.), gameleira (*Ficus gomelleira* Kunth.),

lacre (*Vismia guianensis* Seem.) e embaúba (*Cecropia* sp). Além dos açais (*Geonoma pohliana* Mart. e *Euterpe edulis* Mart.), amarelo (*Plathymenia reticulata* Benth.), cupiúba (*Tapirira guianensis* Aubl.), sapateiro (*Huberia consimilis* Baumgratz), cedro (*Cedrela odorata* L.), e focos de espécies exóticas invasoras, como a jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), coração-de-negro (*Terminalia catappa* L.) e o dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.).

A média de altitude entre as áreas foi de 680m (Fig. 10). Apesar de SQ apresentar maiores variações de altitude que as demais, as três áreas estão inseridas numa mesma elevação, não havendo nenhuma diferença significativa entre elas [$F_{(2,21)} = 2,1197$; $p = 0.14$].

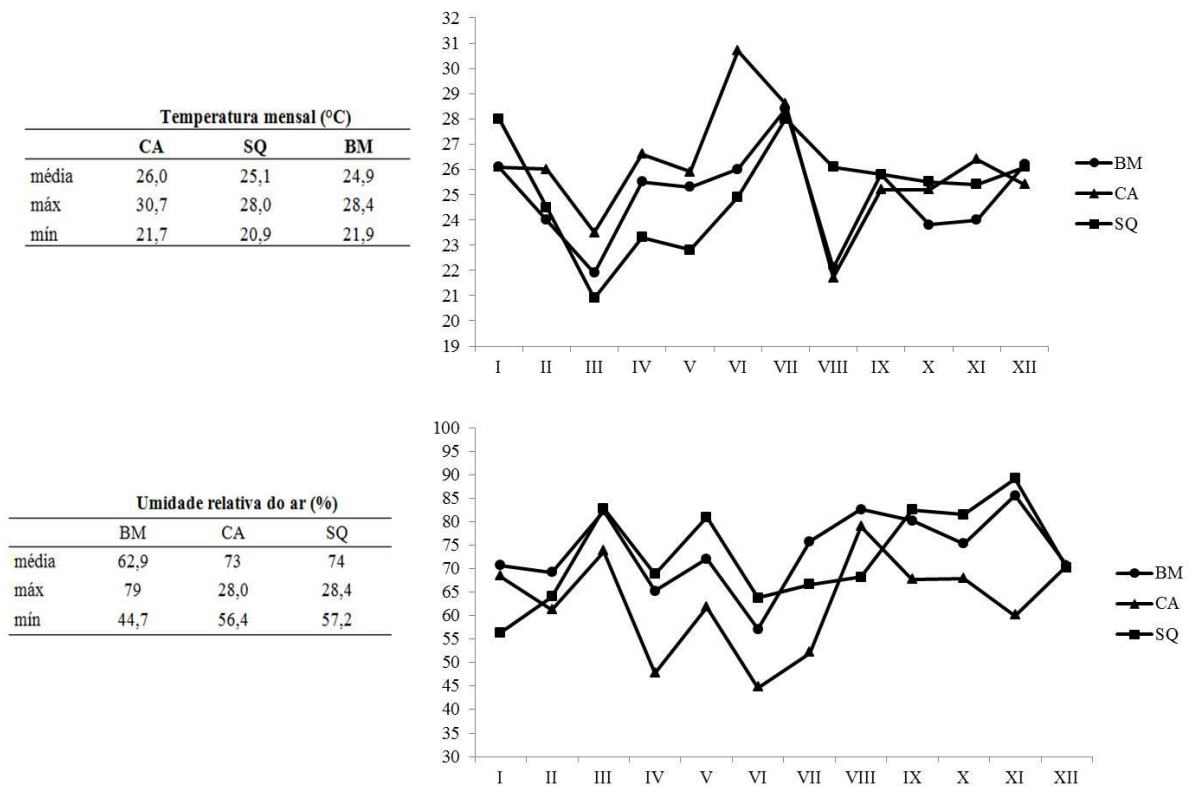
Figura 10 – Gráfico de elevação dos fragmentos estudados. Alt(BM)=665m, Alt(CA)=679m e Alt(SQ)=690m. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Em relação aos valores médios, máximos e mínimos de temperatura e umidade relativa do ar, CA possuiu os maiores valores de temperatura e os menores de umidade, indicando ser a mata mais quente e seca (Fig.11). Apesar de os valores de temperatura de CA terem sido numericamente maiores, não houve diferença significativa em comparação às outras áreas [$F_{(2,33)} = 0.6582$; $p = 0.5289$]. Contudo, a ANOVA revelou que as diferenças dos valores de umidade foram significativas [$F_{(2,33)} = 4,6730$; $p = 0.01$] entre CA e SQ e entre CA e BM.

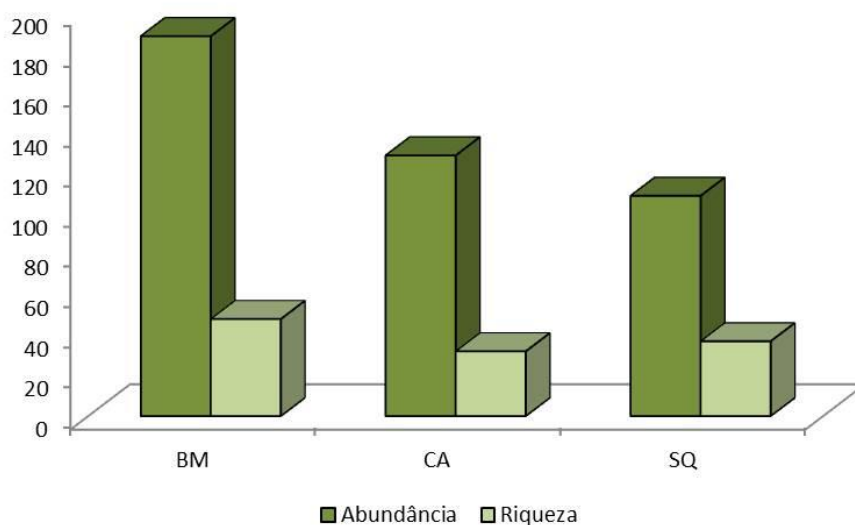
Figura 11- Variação de temperatura (T, °C) e umidade relativa (UR, %) e valores médios, máximos e mínimos referentes aos meses de coleta nos fragmentos estudados. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo.



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Em relação à diversidade fúngica, foi amostrado um total de 426 indivíduos pertencentes a 70 espécies nos três fragmentos (Tab. 4). Em BM foram coletados 186 indivíduos e 48 espécies; em CA, 131 indivíduos e 31 espécies; e em SQ 110 indivíduos e 38 espécies (Fig. 12). Essas diferenças foram significativas tanto para riqueza quanto para abundância ($\chi^2 = 43,1$, gl = 2, $p=0,05$, para riqueza; $\chi^2 = 575,9$, gl = 2, $p=0,05$, para abundância).

Figura 12 – Gráfico de abundância de indivíduos e riqueza de espécies nos fragmentos estudados. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Tabela 4 – Abundância de espécies de fungos poroides coletados na RPPN Frei Caneca por fragmento. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo

Espécie	Acrônimo	CA	BM	SQ	Total
<i>Amauroderma paritum</i>	AmaPar	0	1	0	1
<i>Amauroderma camerarium</i>	AmaCam	1	0	0	1
<i>Amauroderma omphalodes</i>	AmaOmp	0	1	2	3
<i>Amauroderma schomburgkii</i>	AmaSch	1	1	0	2
<i>Amauroderma sprucei</i>	AmaSpr	0	1	2	3
<i>Antrodiella reflexa</i>	AntRef	0	0	1	1
<i>Antrodiella semisupina</i>	AntSem	4	0	0	4
<i>Antrodiella versicutis</i>	AntVer	0	2	3	5
<i>Ceriporia dentipora</i>	CerDen	0	1	0	1
<i>Ceriporiopsis latemarginata</i>	CerLat	0	1	0	1
<i>Coriolopsis floccosa</i>	CorFlo	1	3	5	9
<i>Daedalea flavida</i>	DaeFla	0	1	0	1
<i>Datronia stereoides</i>	DatSte	0	1	0	1
<i>Earliella scabrosa</i>	EarSca	1	4	0	5
<i>Favolus tenuiculus</i>	FavTen	0	1	1	2
<i>Fomes fasciatus</i>	FomFas	0	4	0	4
<i>Fomitiporia punctata</i>	FomPun	10	0	2	12
<i>Fomitopsis feei</i>	FomFee	11	0	0	11
<i>Fomitopsis lilacinogilva</i>	FomLil	4	16	12	32
<i>Fulvifomes melleoporus</i>	FulMel	0	2	0	2
<i>Fulvifomes umbrinellus</i>	FulUmb	0	5	1	6

Tabela 4 (Continuação) - Abundância de espécies de fungos poroides coletados na RPPN Frei Caneca por fragmento. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo

Espécie	Acrônimo	CA	BM	SQ	Total
<i>Funalia caperata</i>	FunCap	9	18	7	34
<i>Fuscoporia callimorpha</i>	FusCal	15	13	8	36
<i>Fuscoporia wahlbergii</i>	FusWah	0	1	2	3
<i>Ganoderma australe</i>	GanAus	2	3	5	10
<i>Ganoderma orbiforme</i>	GanOrb	2	5	0	7
<i>Ganoderma stipitatum</i>	GanSti	1	0	0	1
<i>Grammothele lineata</i>	GraLin	2	0	1	3
<i>Grammothele subargentea</i>	GraSub	1	2	0	3
<i>Hexagonia hydroides</i>	HexHyd	0	1	0	1
<i>Humphreya coffeata</i>	HumCof	0	0	2	2
<i>Inonotus tabacinus</i>	InoTab	0	1	0	1
<i>Junghuhnia carneola</i>	JunCar	0	1	0	1
<i>Junghuhnia nitida</i>	JunNit	0	2	0	2
<i>Junghuhnia semisupiniformis</i>	JunSem	0	1	2	3
<i>Laetiporus sulphureus</i>	LaeSul	0	1	0	1
<i>Lentinus berteroi</i>	LenBer	1	2	1	4
<i>Lenzites stereoides</i>	LenSte	0	2	6	8
<i>Loweporus tephroporus</i>	LowTep	0	2	0	2
<i>Megasporoporia cavernulosa</i>	MegCav	9	13	2	24
<i>Microporellus obovatus</i>	MicObo	9	5	2	16
<i>Nigroporus vinosus</i>	NigVin	0	0	2	2
<i>Pachykytospora alabamae</i>	PacAla	0	1	0	1
<i>Perenniporia aurantiaca</i>	PerAur	3	3	0	6
<i>Truncospora detrita</i>	TruDet	3	1	0	4
<i>Perenniporia martia</i>	PerMar	0	1	0	1
<i>Perenniporia guyanensis</i>	PerGuy	2	0	0	2
<i>Phellinus baccharidis</i>	PheBac	0	1	0	1
<i>Phellinus fastuosus</i>	PheFas	0	5	9	14
<i>Phellinus gilvus</i>	PheGil	1	5	2	8
<i>Phellinus shaferi</i>	PheSha	0	0	1	1
<i>Phylloporia chrysites</i>	PhyChr	0	2	3	5
<i>Polyporus dictyopus</i>	PolDic	13	4	2	19
<i>Polyporus guianensis</i>	PolGui	2	0	0	2
<i>Polyporus ianthinus</i>	Pollan	2	0	0	2
<i>Polyporus leprieurii</i>	PolLep	5	1	2	8
<i>Porogramme albocincta</i>	PorAlb	2	4	1	7
<i>Pycnoporus sanguineus</i>	PycSan	1	0	0	1
<i>Rigidoporus biokoensis</i>	RigBio	0	0	1	1

Tabela 4 (Continuação) - Abundância de espécies de fungos poroides coletados na RPPN Frei Caneca por fragmento. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo

Espécie	Acrônimo	CA	BM	SQ	Total
<i>Rigidoporus lineatus</i>	RigLin	3	21	10	34
<i>Rigidoporus microporus</i>	RigMic	0	2	1	3
<i>Rigidoporus ulmarius</i>	RigUlm	0	0	1	1
<i>Rigidoporus vinctus</i>	RigVin	0	1	0	1
<i>Schizopora flavipora</i>	SchFla	7	6	2	15
<i>Sidera lowei</i>	SidLow	0	0	1	1
<i>Sidera vulgaris</i>	SidVul	0	0	1	1
<i>Tinctoporellus epimiltinus</i>	TinEpi	0	1	0	1
<i>Trametes cubensis</i>	TraCub	0	0	1	1
<i>Trametes pavonia</i>	TraPav	0	0	2	1
<i>Trichaptum sector</i>	TriSec	0	9	3	12
Total	70	128	186	112	426

Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Dependendo do estimador, a riqueza encontrada representou de 62 a 86 % da riqueza prevista (Tab. 5).

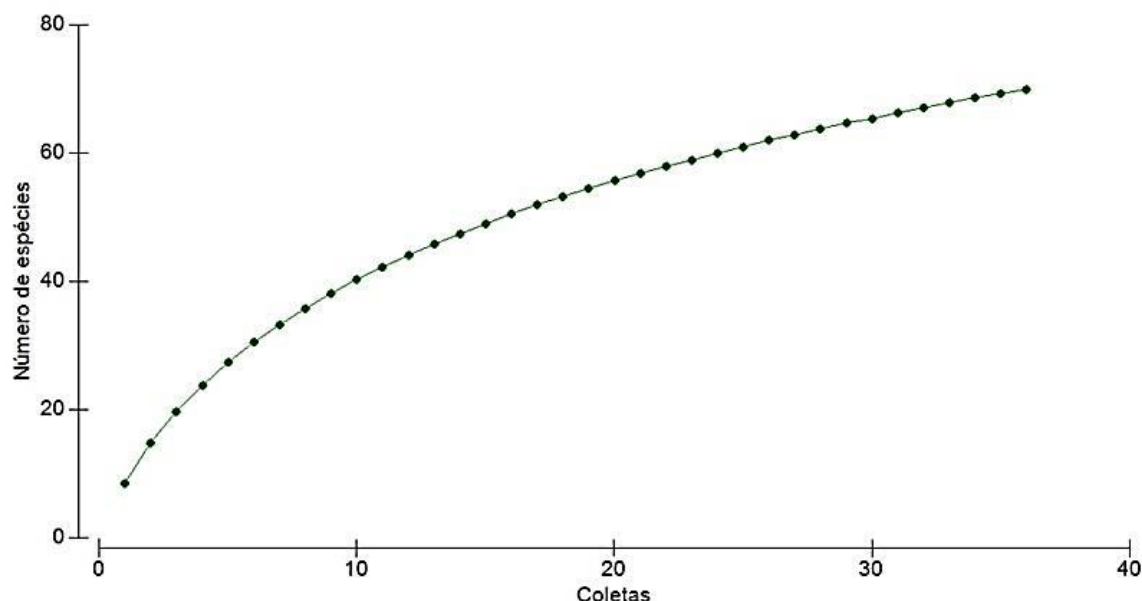
Tabela 5 – Valores estimados de riqueza por fragmento. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo. Sobs = Riqueza (número de espécies) observada por área; S% = percentual do valor de riqueza em relação aos estimadores.

	Chao1	Chao2	Jackknife1	Jackknife2	Bootstrap	Sobs	S%
BM	68	66	66	77	56	48	70 - 84
CA	41	48	45	52	38	32	62 - 86
SQ	44	46	51	53	44	37	70 - 84
BM+CA+SQ	94	92	94	105	81	70	66 - 86

Fonte: Nogueira-Melo (2015)

A curva acumulativa de espécies não atingiu a assíntota mesmo após as 36 coletas (Fig. 13).

Figura 13 - Curva de acumulação de espécies total, baseada em 36 coletas



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

A similaridade entre os transectos que compõem cada UA variou de 47 a 61%, sendo CA mais dissimilar que as outras áreas. Nos testes pareados, esta diferença não foi significativa (Tab. 6)

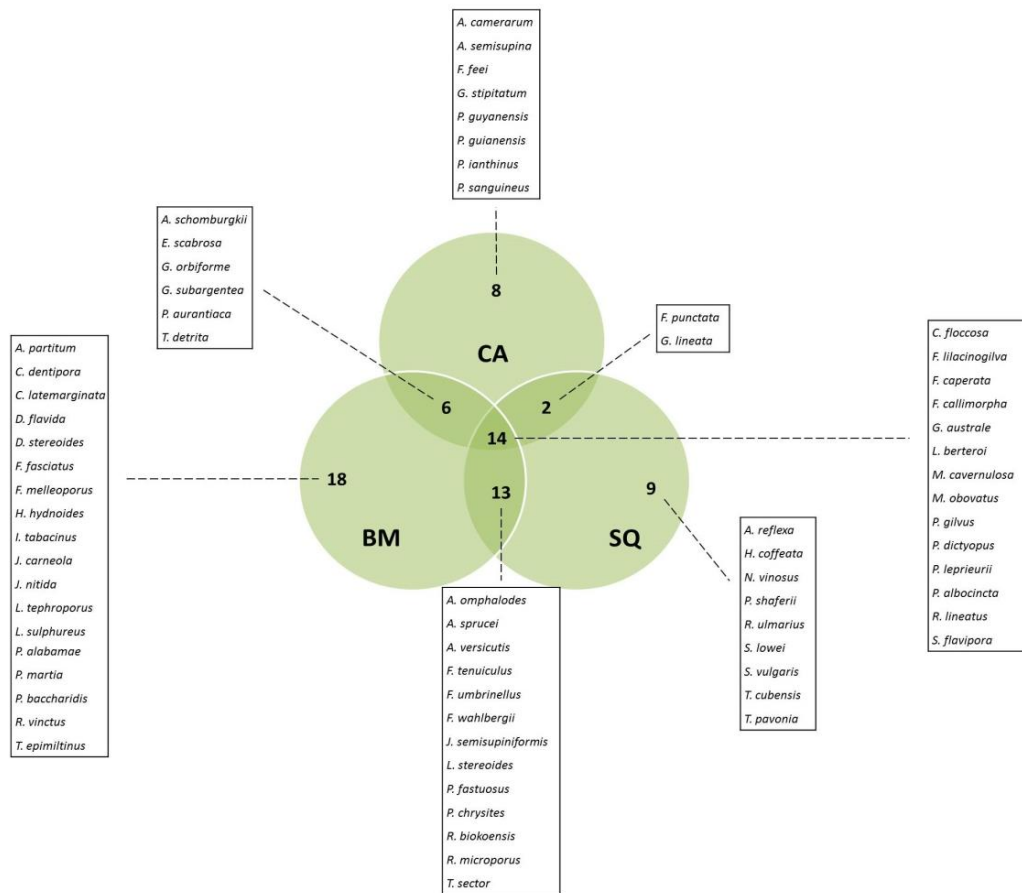
Tabela 6 - Teste pareado para diferenças na comunidade de fungos poroides e similaridade entre fragmentos da RPPN Frei Caneca. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo.

Grupos	Smilaridade (%)	R estatístico	Nível de significância (%)	Permutações possíveis	Permutações atuais	Nº ≥ obs
CA, BM	50	0,407	10	10	10	1
CA, SQ	47	0,593	10	10	10	1
BM, SQ	61	0,222	20	10	10	2

Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Quatorze espécies foram comuns às três áreas: *C. floccosa*, *F. lilacinogilva*, *F. caperata*, *F. callimorpha*, *G. australe*, *L. berteroi*, *M. cavernulosa*, *M. obovatus*, *P. gilvus*, *P. dictyopus*, *P. leprieurii*, *P. albocincta*, *R. lineatus* e *S. flavipora*; 13 ocorreram em BM e SQ; seis em CA e BM e duas em CA e SQ (Fig. 14).

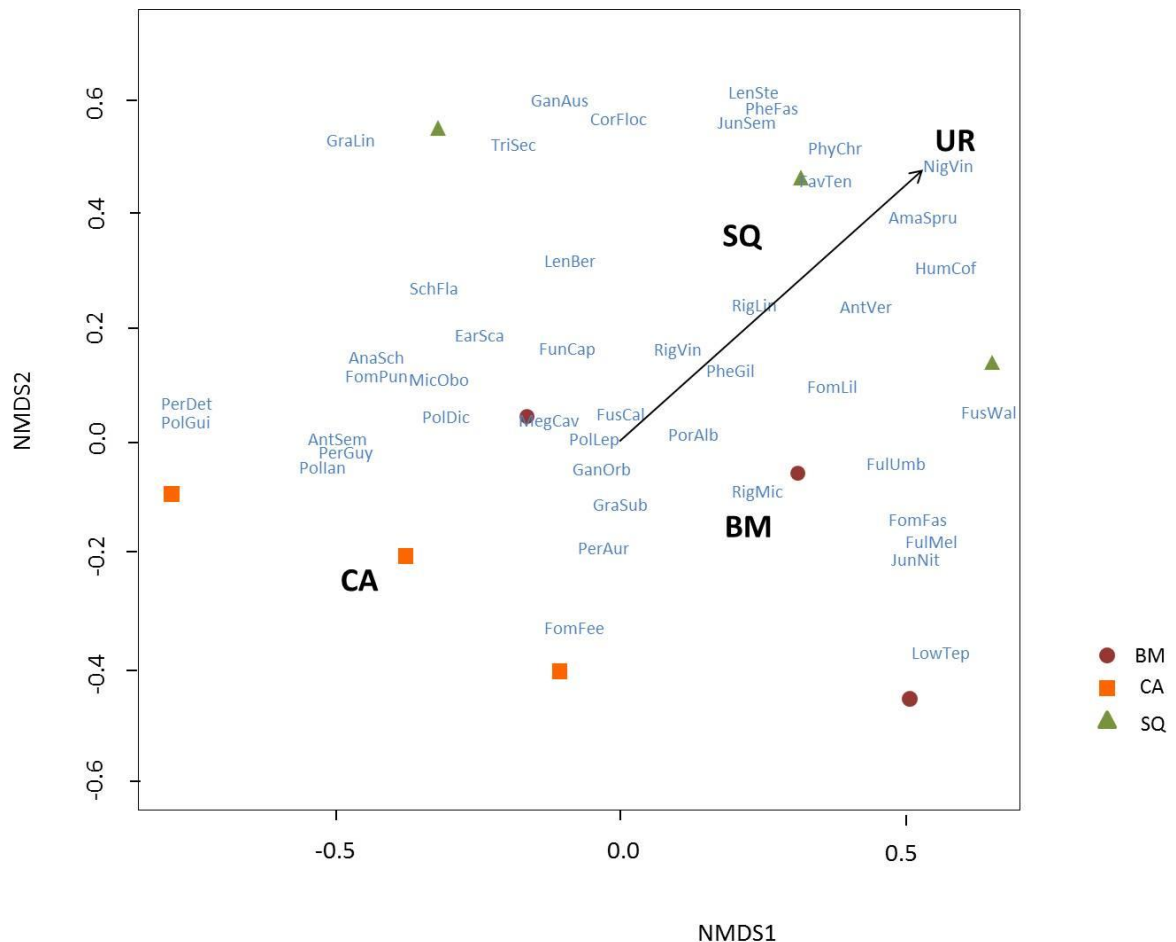
Figura 14- Riqueza e composição das espécies de fungos poroides coletadas nos fragmentos de Floresta Atlântica da RPPN Frei Caneca. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo.



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

A composição de espécies foi significativamente diferente e a comunidade distribuiu-se de modo diferencial nos três fragmentos (BM, CA e SQ) ($R_{\text{global}} = 0.383$, $p = 0.001$, número de permutações = 999). Dos fatores avaliados, os que mais explicaram esta distribuição foram “área” ($r^2=0.548$, $p=0.034$) e “umidade relativa do ar” ($r^2=0.665$, $p=0.029$); a “temperatura” não exerceu influência ($r^2=0.601$, $p=0.075$) (Fig. 15).

Figura 15– Gráfico de escalonamento multidimensional não métrico (Non-metric multi-dimensional scaling – nMDS) dos valores de abundância das espécies não raras da comunidade de fungos poroides da RPPN Frei Caneca. Distribuição das espécies nos três fragmentos e os valores que influenciam sua distribuição. BM = Mata Barragem das Moças; CA = Mata Caranha; SQ = Mata Serra do Quengo. UR = umidade relativa do ar. (Dados gerados a partir de uma matriz de dissimilaridade, utilizando o índice de Bray-Curtis)



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Apesar de a curva acumulativa de espécies não ter estabilizado, a maior parte da riqueza estimada pôde ser observada (62-86%), indicando que o esforço amostral foi razoavelmente suficiente nas áreas analisadas. Resultados semelhantes foram observados por outros autores em ecossistemas tropicais (FERRER & GILBERT, 2003; GIBERTONI et al., 2015; GILBERT et al., 2008; LINDBLAD, 2001a, 2001b). Mesmo assim, as espécies identificadas representaram cerca de 12% das espécies de fungos poroides registradas nos Neotrópicos [555 espécies, segundo RYVARDEN (2004); RYVARDEN, L. (com. pes.)], sugerindo que mais coletas são necessárias para melhor conhecimento da diversidade de fungos nas áreas investigadas.

A similaridade entre os três fragmentos estudados da RPPN Frei Caneca foi considerada alta e os fatores “área” e “umidade relativa do ar” contribuíram para as diferenças encontradas na comunidade.

Semelhante ao presente estudo, Gibertoni (2008) encontrou valores de similaridade relativamente altos (40,9 a 62,1%) quando analisou a comunidade de fungos poroides entre diferentes transectos (quadrante) de uma mesma reserva, na Floresta Amazônica brasileira. Gibertoni et al. (2007), analisando a comunidade de fungos em 13 reservas na Mata Atlântica, observaram que a similaridade entre a maioria das áreas foi igual ou acima de 40%. Ainda na Mata Atlântica brasileira, porém comparando dois ambientes diferentes (brejos de altitude e floresta atlântica litorânea), Gibertoni et al. (2015) observaram que a maioria dos valores de similaridade encontrada foi baixa e que apenas três de 36 possíveis pares de áreas tiveram valores de similaridade acima de 50%.

Embora os valores de similaridade tenham sido relativamente altos, BM, CA e SQ diferiram em relação à riqueza, abundância e composição de espécies. Apesar de a comunidade de fungos poroides da RPPN Frei Caneca apresentar diferença significativa quanto à composição de espécies entre fragmentos, não se pode concluir que as áreas constituem comunidades distintas, pois para isso é necessário um valor de R_{global} acima de 0.5 (CLARKE & WARWICK, 1994). Dessa maneira, os fungos poroides da RPPN Frei Caneca constituem uma única comunidade. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Nogueira-Melo et al. (2014) e Gibertoni et al. (2015).

Nogueira-Melo et al. (2014) não encontraram diferenças significativas nos valores de abundância e riqueza entre áreas, mas reportaram diferenças na composição e na proporção de espécies de fungos entre quatro áreas de manguezal de Pernambuco. Entretanto, essas diferenças não foram suficientes para se distinguir as comunidades entre manguezais ($R_{global} = 0.384$).

Gibertoni et al. (2016), comparando comunidades fúngicas de três centros de endemismo na Floresta Amazônica, encontraram diferenças significativas na composição de espécies coletadas em relação aos centros de endemismo. Contudo, as comunidades também não foram claramente agrupadas nos testes pareados ($R_{global} = 0.321$).

Apesar de os fragmentos estarem inseridos numa mesma reserva, há um gradiente de umidade no sentido CA – SQ, em que CA é a mata mais seca e SQ a

mata mais úmida. No presente estudo, a distribuição das espécies de fungos poroides nas áreas parece ter acompanhado esta variação. Além disso, os fragmentos apresentaram diferenças em relação ao grau de conservação: SQ é uma floresta mais antiga, que apresenta árvores maiores, com dossel contínuo, ao contrário de CA, caracterizada por árvores menores e um dossel que permite maior passagem de luz e calor. Isso poderia justificar a diferença de umidade relativa do ar encontrada entre as áreas. Porém, outros fatores, como o uso diferencial das áreas, seus diferentes estágios sucessionais, nível de conservação ou fragmentação também devem ser levados em consideração.

Segundo Viana & Pinheiro (1998), os principais fatores que afetam a dinâmica de fragmentos florestais são: tamanho, forma, grau de isolamento, tipo de vizinhança e histórico de perturbações. Esses fatores apresentam relações com fenômenos biológicos que afetam a natalidade e a mortalidade de plantas como, por exemplo, o efeito de borda, a deriva genética e as interações entre plantas e animais.

Os valores de diversidade encontrados em BM – a mata que apresentou maior riqueza, maior abundância e mais espécies exclusivas de fungos, e também a mata que possui maior grau de perturbação – podem ser explicados pela teoria de estratégia proposta por Grime (1979), em que é esperado que haja mais nichos disponíveis (hospedeiros vegetais e/ ou substratos propícios ao surgimento de fungos) em ambientes diversos (com maior riqueza vegetal) e com mais estresse. Desse modo, quanto maior o número de nichos e quanto mais perturbações, maior a diversidade e, por conseguinte, maior a riqueza fúngica.

Por outro lado, SQ e CA – as mais dissimilares entre si com menos espécies e espécimes e menos espécies exclusivas –, representariam áreas estáveis e pouco perturbadas, apresentando menos nichos disponíveis. Nesses ambientes, a capacidade competitiva das espécies fúngicas é a maior vantagem, o que geraria uma maior abundância de indivíduos e uma menor riqueza de espécies.

Lindblad (2001a), comparando as comunidades fúngicas de dois fragmentos em diferentes estágios de conservação de uma mesma reserva da Costa Rica, observou diferenças significativas entre os valores de diversidade fúngica das áreas: a floresta primária apresentou mais espécies (62) e mais espécies exclusivas (27) que a floresta secundária (54 e 20, respectivamente). Embora não tenha aplicado nenhum teste estatístico, 58% das espécies foram exclusivas a uma ou

outra área. No presente estudo 48,5 % das espécies foram exclusivas, indicando que as comunidades seriam diferentes.

Sendo assim, os resultados indicam que coletas em diferentes fragmentos, inclusive de uma mesma área, são importantes não só para o conhecimento sobre a diversidade e preservação desse grupo de fungos, como também para o desenvolvimento de possíveis estratégias conservacionistas e prioridades para a pesquisa das áreas.

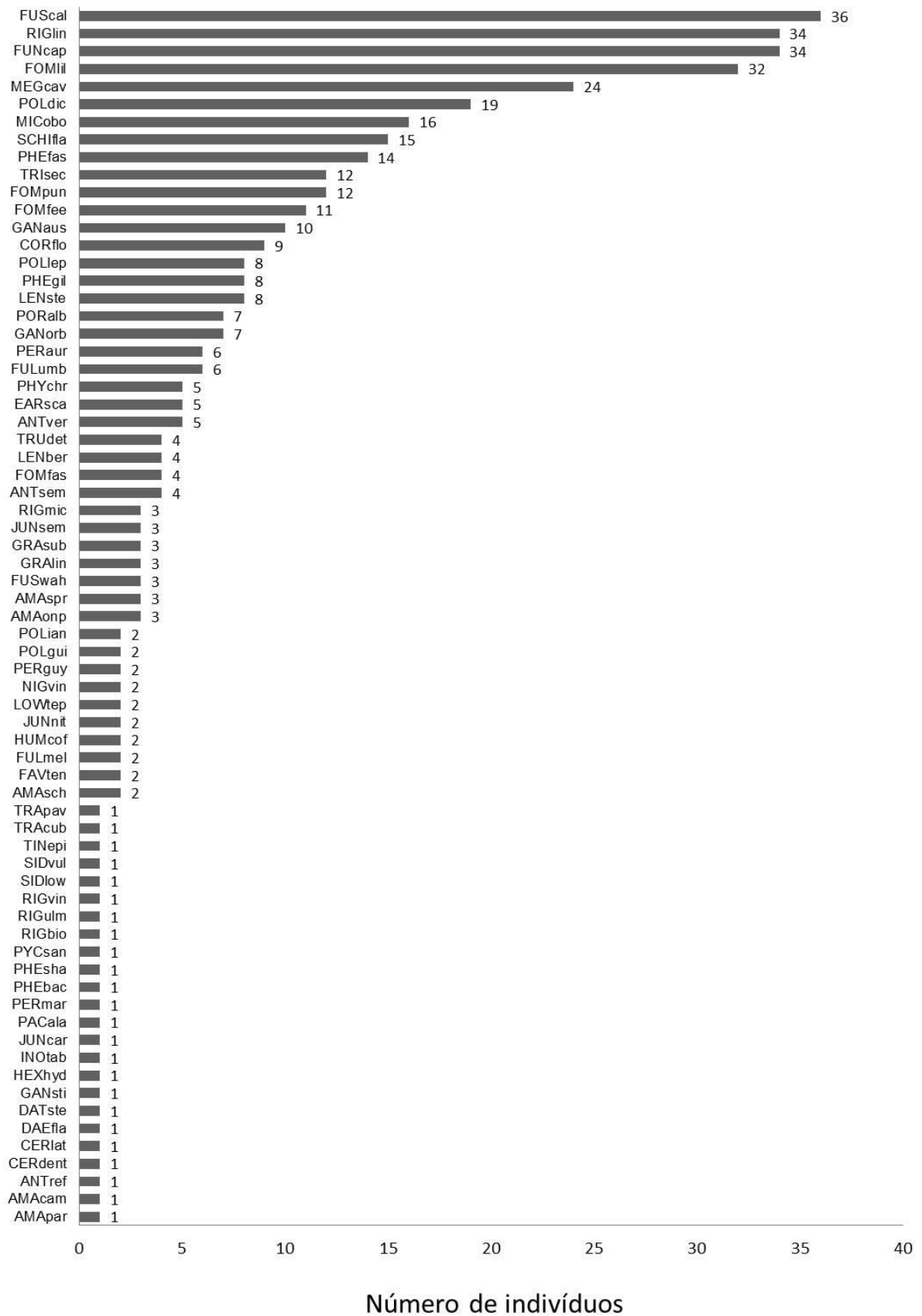
Além disso, a caracterização de uma comunidade fúngica pode refletir as características físicas da área em que ocorre. Ou seja, na ausência de informações sobre uso, histórico de perturbação, tamanho e fragmentação, por exemplo, a comunidade fúngica, tal qual a comunidade florística, pode ser utilizada para indicar esses parâmetros quando avaliando fragmentos florestais próximos ou sob as mesmas condições.

4.2.2 Distribuição da abundância e frequência relativa das espécies por área

Treze espécies foram coletadas mais de 10 vezes e, juntas, corresponderam a mais da metade (63%) das coletas. *Fuscoporia callimorpha* foi a espécie mais abundante, com 36 indivíduos; seguida de *R. lineatus* e *Funalia caperata*, com 34 indivíduos cada, e *Fomitopsis lilacinogilva*, com 33 espécimes coletados (Fig. 16).

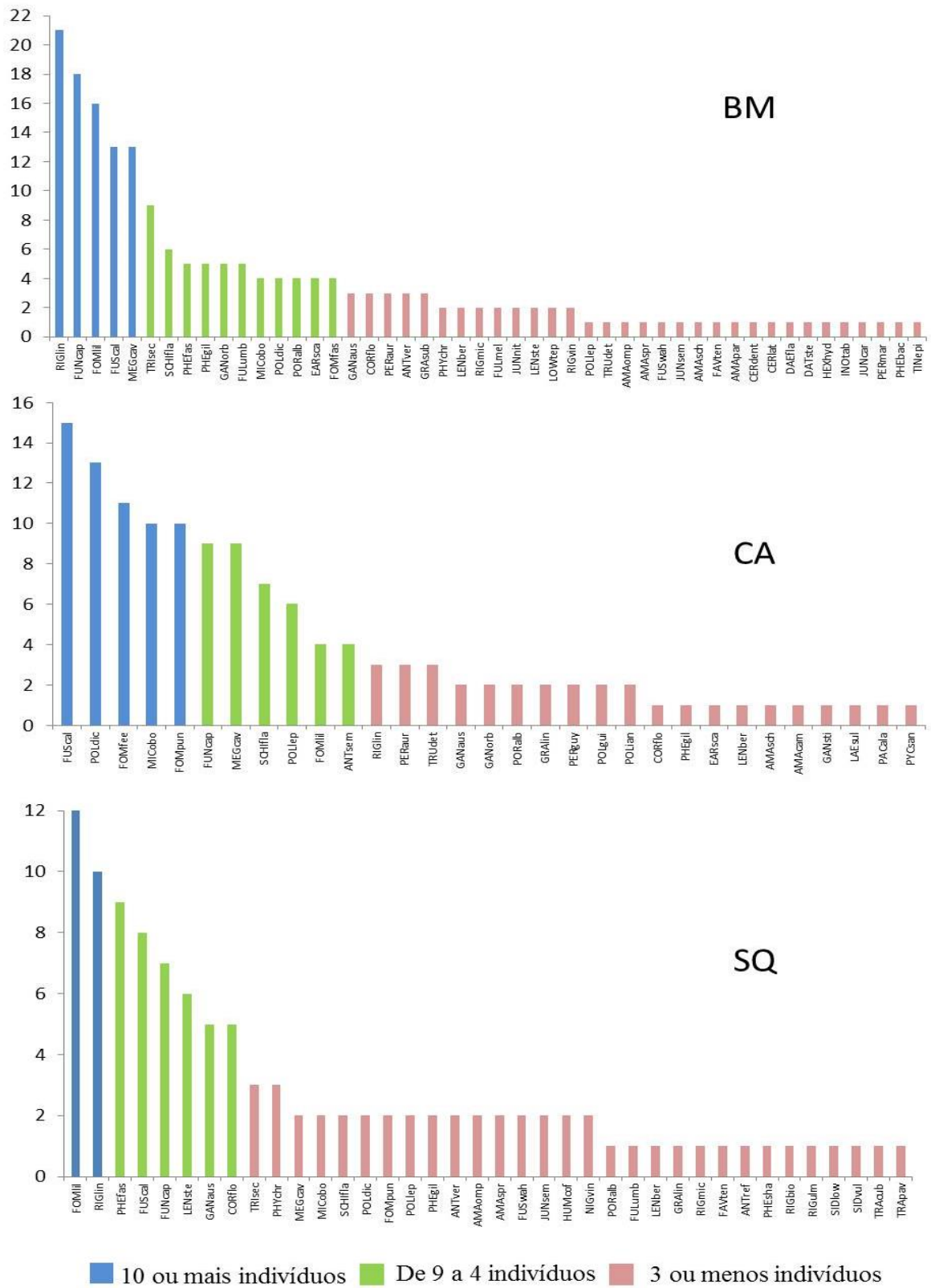
A abundância das espécies variou por fragmento. Em BM, a espécie mais abundante foi *R. lineatus*, com 21 indivíduos; em CA, a espécie mais abundante foi *Fuscoporia callimorpha*, com 15 indivíduos; enquanto em SQ a espécie mais abundante foi *lilacinogilva*, com 12 espécimes (Fig. 17).

Figura 16– Gráfico de abundância das espécies de fungos poroides coletadas na RPPN Frei Caneca, Jaqueira/PE



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

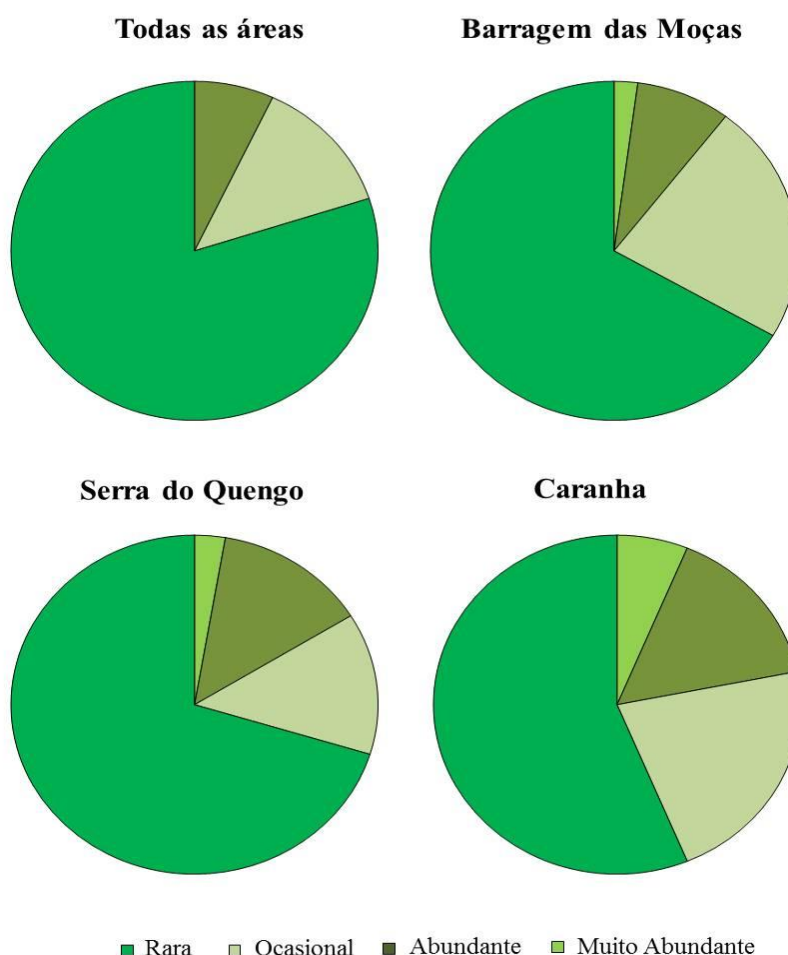
Figura 17– Número de indivíduos de espécies de fungos poroides coletados por fragmento, na RPPN Frei Caneca. BM = Barragem das Moças; CA = Caranha; SQ = Serra do Quengo



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

A distribuição das espécies por classe de frequência na RPPN Frei Caneca resultou no enquadramento de cerca de 80% como raras, 13% ocasionais e 7% como abundantes. Nenhuma espécie foi considerada muito abundante. De modo semelhante, a maioria das espécies foi considerada rara quando os fragmentos foram considerados separadamente (Fig. 18). Em BM, 67% das espécies foram consideradas raras; 23%, ocasionais; 8%, abundantes e 2% muito abundantes. Em CA, 56% foram consideradas raras; 22%, ocasionais; 16%, abundantes e 6%, muito abundantes. Em SQ, 70% foram raras; 14%, ocasionais; 14% abundantes e 3% muito abundantes (Tab. 7).

Figura 18– Proporção por classe de frequência relativa das espécies de fungos poroides registradas em três fragmentos de Floresta Atlântica da RPPN Frei Caneca. 1 - 1,9% = rara, 2 - 4,9% = ocasional, 5 - 9,9% = abundante, 10 - 100% = muito abundante.



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Tabela 7 - Composição e classe de frequência das espécies de fungos poroides registradas registradas em três fragmentos de Floresta Atlântica da RPPN Frei Caneca.

Classe de frequência	Área/ Espécie		
	Barragem das Moças	Caranha	Serra do Quengo
Muito abundante	<i>R. lineatus</i>	<i>F. callimorpha</i> <i>P. dictyopus</i>	<i>F. lilacinogilva</i>
Abundante	<i>F. caperata</i>	<i>F. feei</i>	<i>R. lineatus</i>
	<i>F. lilacinogilva</i>	<i>F. punctata</i>	<i>P. fastuosus</i>
	<i>F. callimorpha</i>	<i>F. caperata</i>	<i>F. callimorpha</i>
	<i>M. cavernulosa</i>	<i>M. cavernulosa</i> <i>M. obovatus</i>	<i>F. caperata</i> <i>L. stereoides</i>
Ocasional	<i>T. sector</i>	<i>P. leprieurii</i>	<i>C. floccosa</i>
	<i>G. orbiforme</i>	<i>S. paradoxa</i>	<i>G. australe</i>
	<i>M. obovatus</i>	<i>A. semisupina</i>	<i>A. versicutis</i>
	<i>P. fastuosus</i>	<i>F. lilacinogilva</i>	<i>P. chrysites</i>
	<i>P. gilvus</i>	<i>P. aurantiaca</i>	<i>T. sector</i>
	<i>E. scabrosa</i>	<i>P. detrita</i>	
	<i>F. fasciatus</i>	<i>R. lineatus</i>	
	<i>F. umbrinellus</i>		
	<i>P. dictyopus</i>		
	<i>P. albocincta</i> <i>S. paradoxa</i>		
Rara	<i>C. floccosa</i>	<i>G. australe</i>	<i>A. sprucei</i>
	<i>G. australe</i>	<i>G. orbiforme</i>	<i>A. omphaloides</i>
	<i>P. aurantiaca</i>	<i>G. lineata</i>	<i>F. punctata</i>
	<i>A. versicutis</i>	<i>P. guyanensis</i>	<i>H. coffeata</i>
	<i>F. melleoporus</i>	<i>P. guianensis</i>	<i>J. semisupiniformis</i>
	<i>G. subargentea</i>	<i>P. ianthinus</i>	<i>M. cavernulosa</i>
	<i>J. nitida</i>	<i>P. albocincta</i>	<i>M. obovatus</i>
	<i>L. berteroi</i>	<i>S. flavipora</i>	<i>N. vinosus</i>
	<i>L. stereoides</i>	<i>A. camerarium</i>	<i>P. gilvus</i>
	<i>L. tephroporus</i>	<i>A. schomburgkii</i>	<i>F. wahlbergii</i>
	<i>P. chrysites</i>	<i>C. floccosa</i>	<i>P. dictyopus</i>
	<i>R. microporus</i>	<i>E. scabrosa</i>	<i>P. leprieurii</i>
	<i>S. flavipora</i>	<i>G. stipitatum</i>	<i>S. paradoxa</i>
	<i>A. paraelegantisimum</i>	<i>G. subargentea</i>	<i>A. reflexa</i>
	<i>A. omphalodes</i>	<i>L. berteroi</i>	<i>F. tenuiculus</i>
	<i>A. schomburgkii</i>	<i>P. hilvus</i>	<i>G. lineata</i>
	<i>A. sprucei</i>	<i>P. sanguineus</i>	<i>L. berteroi</i>
	<i>C. dentipora</i>		<i>P. shaferi</i>

Tabela 7 (continuação) -. Composição e classe de frequência das espécies de fungos poroides registradas em três fragmentos de Floresta Atlântica da RPPN Frei Caneca.

Classe de frequência	Área/ Espécie		
	Barragem das Moças	Caranha	Serra do Quengo
	<i>C. latemarginata</i>		<i>F. umbrinellus</i>
	<i>D. flavida</i>		<i>P. albocincta</i>
	<i>D. stereoides</i>		<i>P. biokoensis</i>
	<i>F. tenuiculus</i>		<i>R. microporus</i>
	<i>F. umbrinellus</i>		<i>R. ulmarius</i>
	<i>F. wahlbergii</i>		<i>S. lowei</i>
	<i>H. hydroides</i>		<i>S. vulgaris</i>
	<i>I. tabacinus</i>		<i>T. cubensis</i>
	<i>J. carneola</i>		<i>T. pavonia</i>
	<i>J. semisupiniformis</i>		
	<i>P. alabamae</i>		
	<i>P. detrita</i>		
	<i>P. martia</i>		
	<i>P. baccharidis</i>		
	<i>P. leprieurii</i>		
	<i>R. vinctus</i>		
	<i>T. epimiltinus</i>		

Fonte: Nogueira-Melo (2015)

De modo geral, as três unidades amostrais são representadas por duas a cinco espécies dominantes (> 10 indivíduos), poucas espécies com a abundância intermediária (de nove a quatro indivíduos) e muitas com a abundância baixa (< três indivíduos). De modo semelhante, Gilbert et al. (2002) observaram, em florestas úmidas no Panamá, que mais da metade das espécies de uma comunidade de fungos poroides esteve representada por espécies raras (coletadas apenas uma vez). Variações na abundância podem refletir o arranjo de condições e recursos ecológicos disponíveis para a população, bem como as influências dos competidores, predadores e doenças (TOWNSEND et al., 2010).

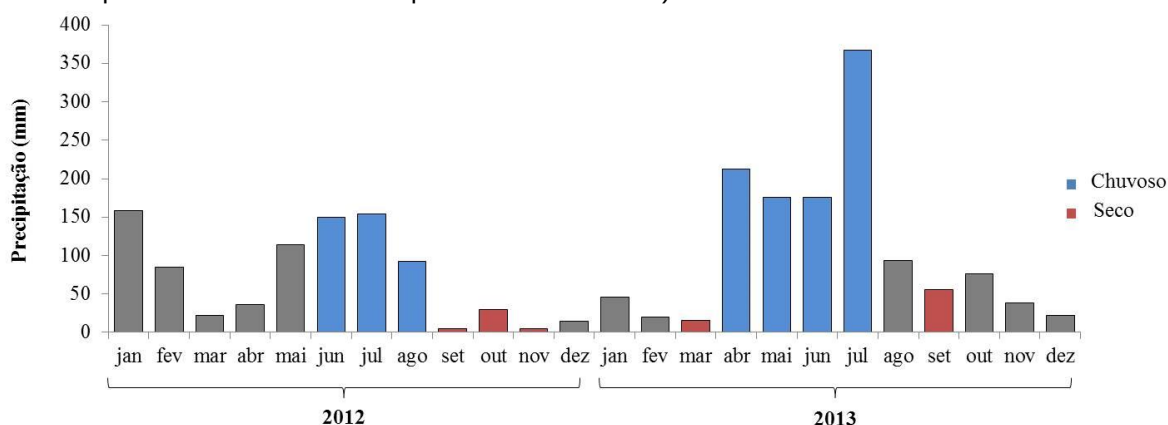
Para detectar os padrões de dominância, raridade e uniformidade, e testar as hipóteses sobre a organização das espécies nesta comunidade, seria necessário investigar melhor a distribuição da abundância das espécies (DAE's) nas áreas. Modelos de distribuição possibilitam compreender as causas da raridade e dos distúrbios nos ecossistemas naturais (HUBBEL, 2001). Estudos investigando DAE's

já foram realizados em comunidades vegetais (FÁVERO et al., 2015), porém, nunca com comunidades de fungos poroides até o momento.

4.3 DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DAS ESPÉCIES DE FUNGOS POROIDES

A precipitação média mensal dos dois anos em que as coletas foram realizadas na RPPN Frei Caneca foi 90,2 mm. A precipitação total foi 866,8 mm em 2012 e 1298 mm em 2013. Entre os meses analisados, o mais chuvoso foi jul/2013 (200,6 mm) e o menos chuvoso nov/2012 (4,8 mm). Foram considerados meses do período seco: setembro, outubro, novembro/ 2012 e março e setembro/2013. (Fig. 19).

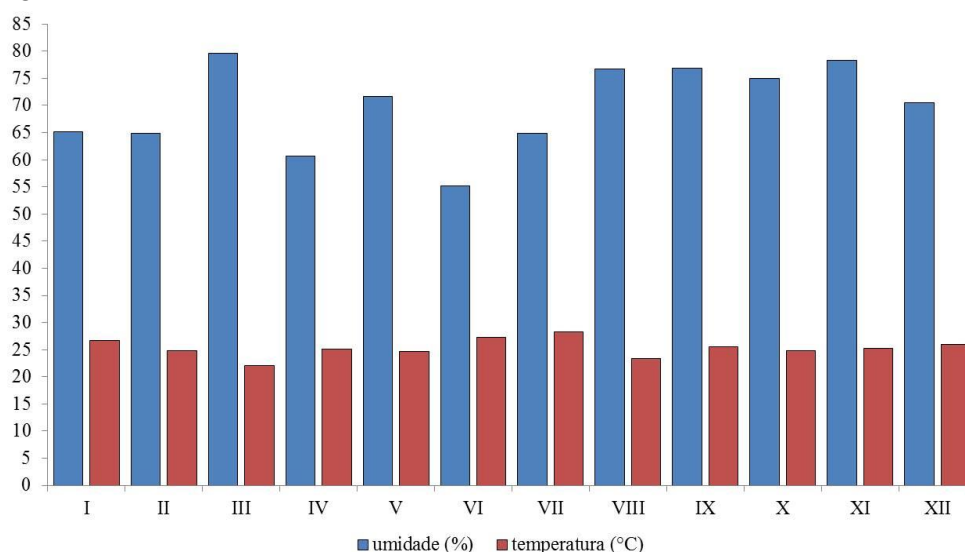
Figura 19- Precipitação da RPPN Frei Caneca de janeiro/2012 a dezembro/2013 (colunas vermelhas e azuis representam os meses em que a área foi visitada).



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Dos meses nos quais foram realizadas as coletas, nov/2012 foi o mais quente e seco (27,2°C e 55,2%), enquanto o mais úmido foi out/2012 (71,7%) e o mais frio, ago/2012 (22,1°) (Fig. 20). Esses valores foram significativos para temperatura [$F_{(11,24)} = 3.6033$; $p = 0.004$], mas não para umidade [$F_{(11,24)} = 2.2023$; $p = 0.052$].

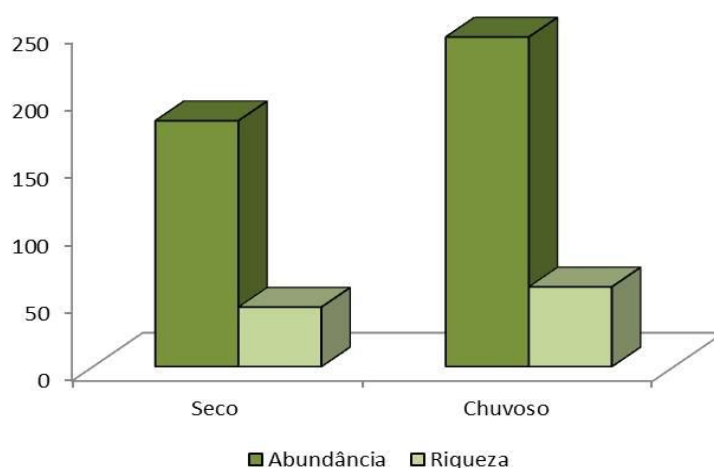
Figura 20- Valores de umidade relativa do ar e temperatura obtidos na RPPN Frei Caneca, durante 12 meses de coleta. I = jun/2012; II = jul/2012; III = ago/2012; IV = set/2012; V = out/2012; VI = nov/2012; VII = mar/2013; VIII = abr/2013; IX = mai/2013; X = jun/2013; XI = jul/2013 e XII = set/2013.



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Em relação ao período de coleta, foram coletados mais indivíduos e mais espécies no período chuvoso (244 e 59, respectivamente), que no período seco (182 e 44) (Fig. 22).

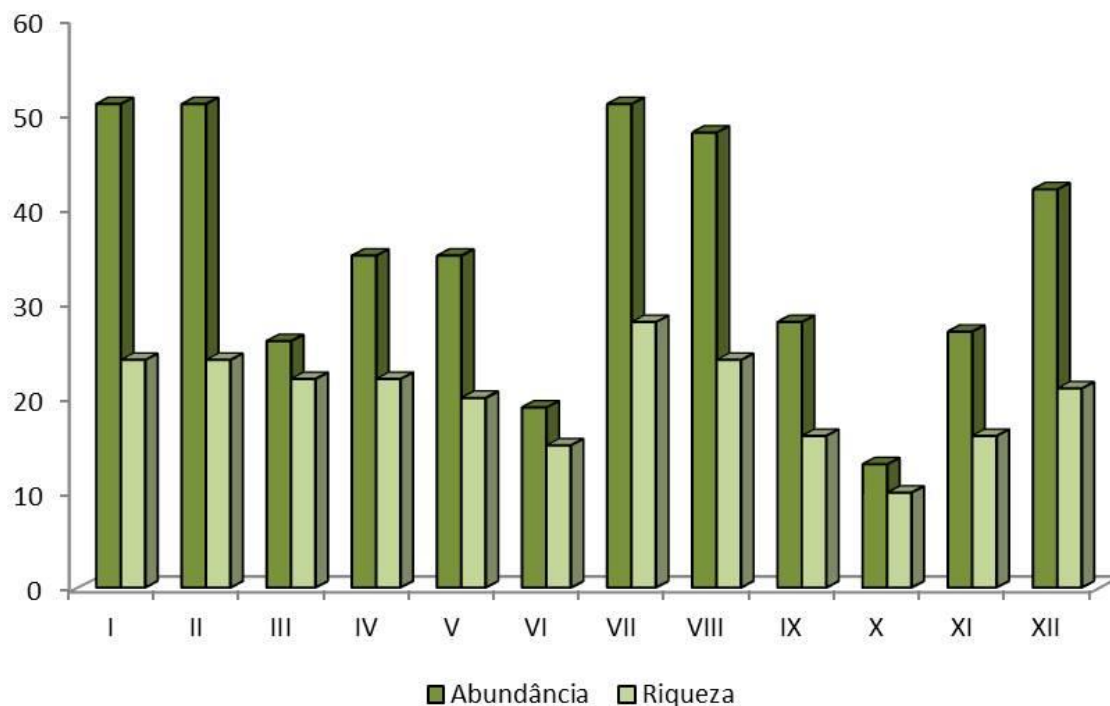
Figura 21 - Abundância e riqueza das espécies de fungos poroides coletadas por período na RPPN Frei Caneca (Jaqueira/PE).



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Quando os meses foram analisados separadamente, junho e julho/2012 e março/2013 apresentaram o maior número de indivíduos (51, cada) enquanto junho/2013, o menor (13). Em relação à riqueza, mar/2013 apresentou maior número de espécies (28) e jun/2013, o menor (10) (Fig. 22).

Figura 22 - Abundância e riqueza das espécies coletadas por mês de coleta na RPPN Frei Caneca. I = jun/2012; II = jul/2012; III = ago/2012; IV = set/2012; V = out/2012; VI = nov/2012; VII = mar/2013; VIII = abr/2013; IX = mai/2013; X = jun/2013; XI = jul/2013 e XII = set/2013.



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

As diferenças nos valores absolutos de riqueza e abundância foram significativas entre meses ($\chi^2 = 349,8$ e $\chi^2 = 54,0$; gl = 11; $p=0.05$, para riqueza e abundância, respectivamente) e estações ($\chi^2 = 9,02$ e $\chi^2 = 18,77$; gl = 1; $p=0.05$, riqueza e abundância, respectivamente).

Foram coletados mais espécimes que o esperado em dois meses de baixa precipitação (VII e XII) e três meses chuvosos (I, II, VIII) (Tab. 8). Entretanto, esses valores não foram obtidos nos meses com os maiores valores de precipitação não foram os mesmos em que foram coletados mais fungos. Em relação à riqueza, nenhum dos valores obtidos foi maior que o esperado, porém os maiores valores ocorreram em dois meses chuvosos (I e VIII) e um mês seco (VII).

Tabela 8 - Valores observados e esperados de abundância e fatores abióticos precipitação, umidade relativa do ar (UR) e temperatura medidos mensalmente durante as coletas. I = jun/2012; II = jul/2012; III = ago/2012; IV = set/2012; V = out/2012; VI = nov/2012; VII = mar/2013; VIII = abr/2013; IX = mai/2013; X = jun/2013; XI = jul/2013 e XII = set/2013. $S_{obs.}$ = abundância observada; $S_{esp.}$ = abundância esperada; $R_{obs.}$ = riqueza observada; $R_{esp.}$ = riqueza esperada; Precipt. = precipitação; UR = umidade relativa do ar; T = temperatura do ar.

	$S_{obs.}$	$S_{esp.}$	$R_{obs.}$	$R_{esp.}$	Precipt.	UR (%)	T (°C)
I	51*	35,5	32*	70.0	150,3	65	27
II	51*	35,5	29	70.0	154,2	65	25
III	26	35,5	25	70.0	92,4	80	22
IV	35	35,5	27	70.0	5,2	61	25
V	35	35,5	28	70.0	29,4	72	25
VI	19	35,5	17	70.0	4,8	55	27
VII	51*	35,5	38*	70.0	15,8	65	28
VIII	48*	35,5	34*	70.0	212,2	77	23
IX	28	35,5	20	70.0	175,9	77	26
X	13	35,5	12	70.0	175,5	75	25
XI	27	35,5	18	70.0	367,1	78	25
XII	42*	35,5	25	70.0	55,8	71	26

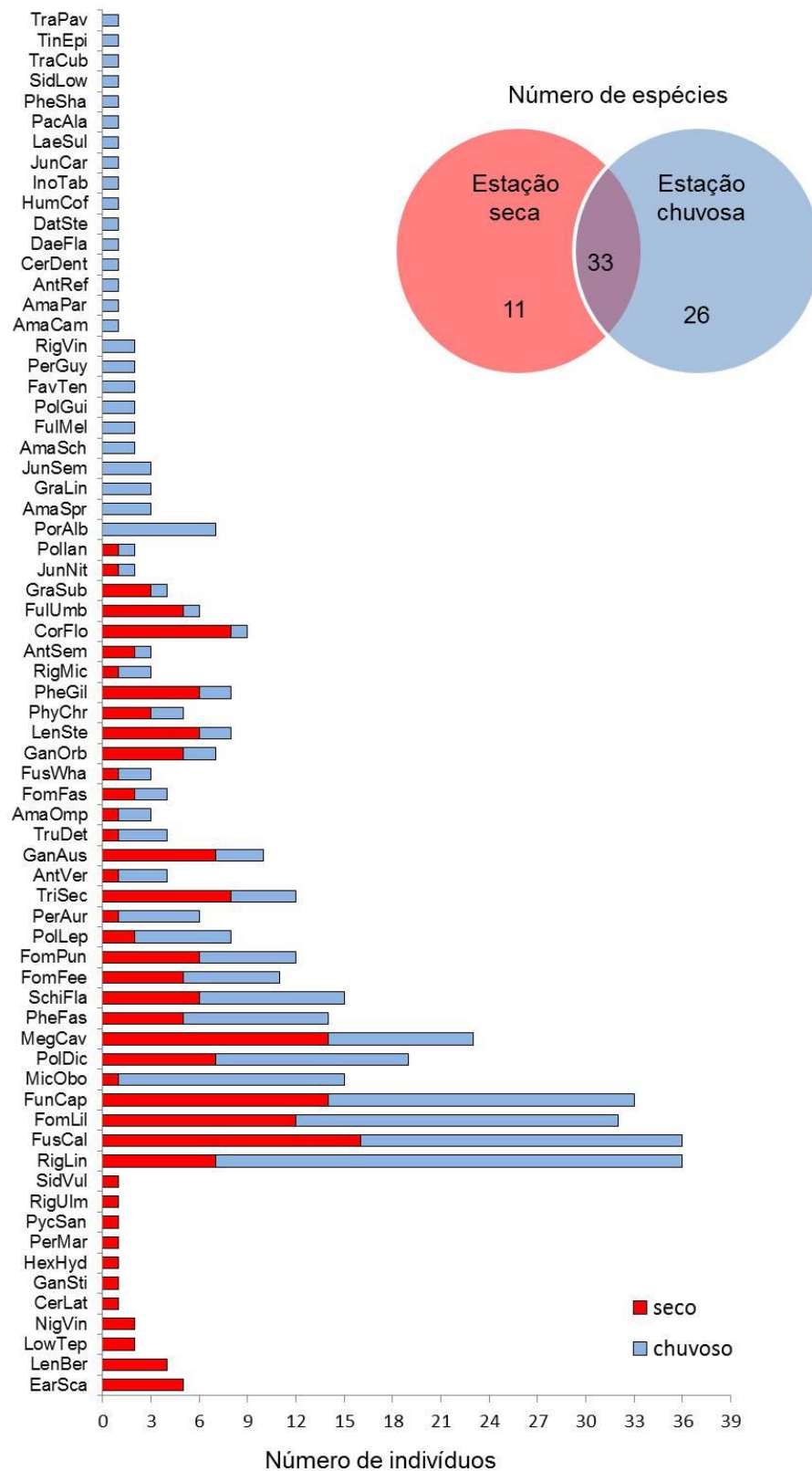
* valores que mais contribuíram para a significância do teste

Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Considerando todas as espécies, 26 ocorreram apenas na estação chuvosa, 11 apenas na estação seca e 33 em ambas as estações (Fig. 23). Considerando as que ocorreram mais de uma vez, *E. scabrosa*, *L. berteroi*, *L. tephroporus* e *N. vinosus* ocorreram exclusivamente em meses secos, enquanto *A. schomburgkii*, *A. sprucei*, *F. melleoporus*, *F. tenuiculus*, *G. lineata*, *J. semisupiniformis*, *P. albocincta*, *P. guianensis*, *P. guyanensis* e *R. vinctus* ocorreram exclusivamente em meses chuvosos.

Das espécies que ocorreram em ambas as estações, *R. lineatus* e *M. obovatus* ocorreram preferencialmente na estação chuvosa, enquanto *C. floccosa* na estação seca ($\chi^2 = 13$; $\chi^2 = 11$ e $\chi^2 = 5$, respectivamente; gl = 1; p=0.05; $\chi^2_{crít.} = 3,841$).

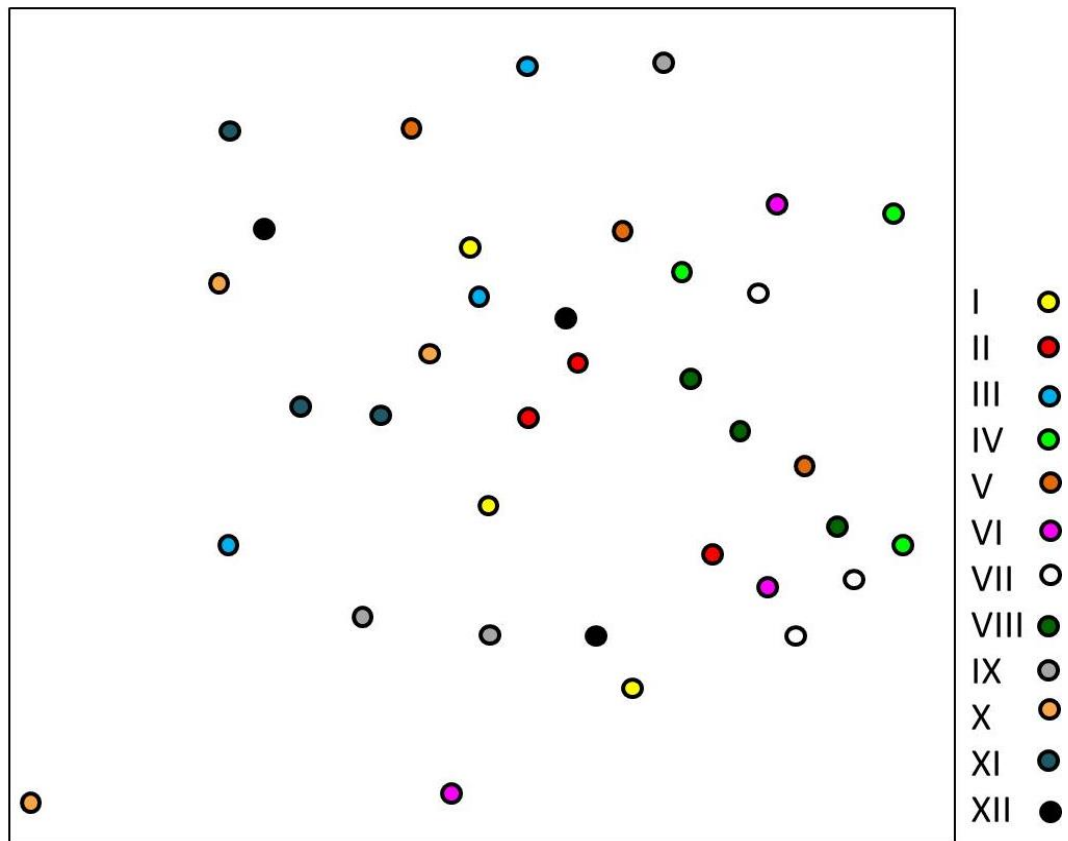
Figura 23 - Número de espécies e de espécimes de fungos poroideos por estação de coleta. Estação seca: set/2012 a nov/2012, mar/2013 e set/2013. Estação chuvosa: jun/2012; II a ago/2012, abr/2013 a jul/2013. Número de espécies (diagrama de Venn e gráfico de abundância de indivíduos por estação



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

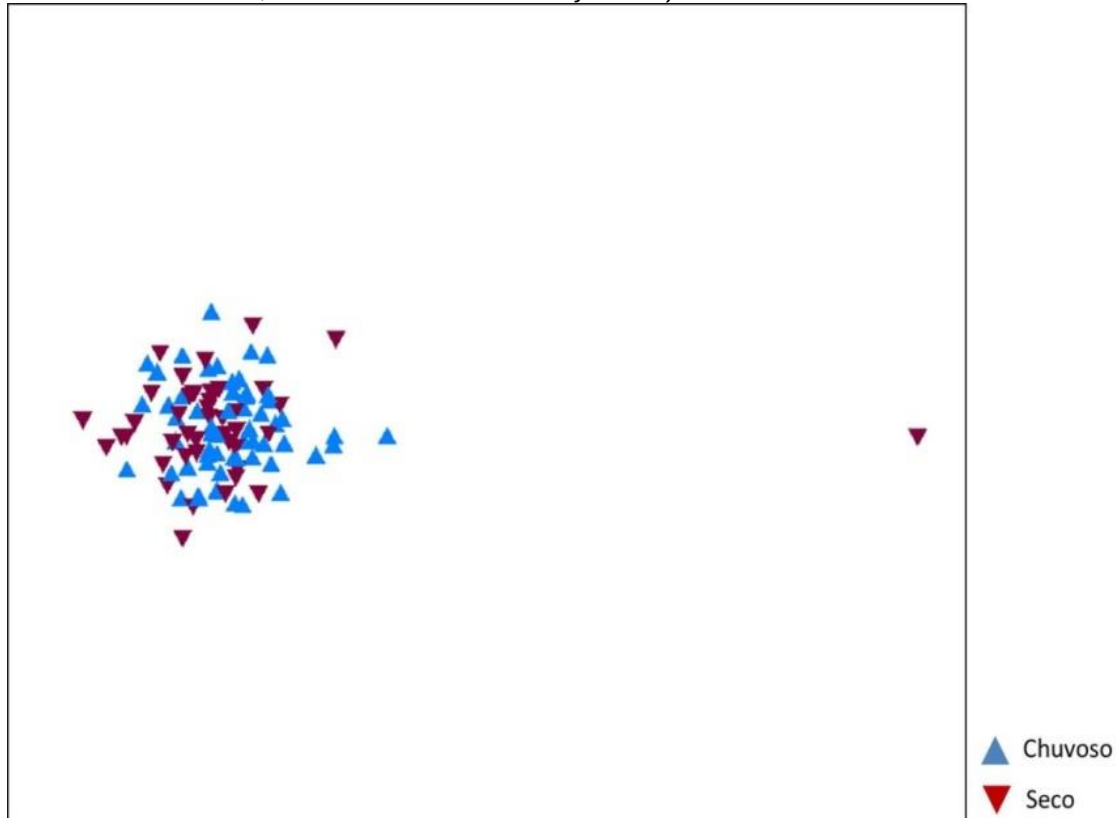
A composição das espécies não foi estatisticamente diferente, nem entre os meses de coleta ($R_{\text{global}} = 0.03$; $p = 0.125$) (Fig 24), nem entre estações ($R_{\text{global}} = 0.046$; $p = 0.09$) (Fig 25).

Figura 24 - Gráfico de escalonamento multidimensional dos valores de abundância das espécies não raras da comunidade de fungos poroides da RPPN Frei Caneca de acordo com o período de coleta, considerando 12 meses de coleta: I = jun/2012, II = jul/2012, III = ago/2012, IV = set/2012, V = out/2012, VI = nov/2012, VII = mar/2013, VIII = abr/2013, IX = mai/2013, X = jun/2013, XI = jul/2013 e XII = set/2013. (Dados gerados a partir de uma matriz de dissimilaridade, utilizando o índice de Bray-Curtis)



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Figura 25 - Gráfico de escalonamento multidimensional dos valores de abundância das espécies não raras da comunidade de fungos poroides da RPPN Frei Caneca de acordo com o período de coleta, considerando duas estações. Estação seca: set/2012 a nov/2012, mar/2013 e set/2013. Estação chuvosa: jun/2012; II a ago/2012, abr/2013 a jul/2013. (Dados gerados a partir de uma matriz de dissimilaridade, utilizando o índice de Bray-Curtis).



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Os valores do coeficiente de correlação de Pearson demonstraram que a diversidade não teve relação a nenhum dos fatores avaliados ($p = -0.13$ e $p = 0.687$ para precipitação; $p = -0.08$ e $p = 0.804$ para umidade relativa; $p = -0.11$ e $p = 0.735$ para temperatura).

Contudo, a distribuição das espécies ao longo do tempo foi influenciada principalmente pelos fatores área ($r^2 = 0.185$, $p = 0.008$), precipitação ($r^2 = 0.205$, $p = 0.035$), umidade relativa do ar ($r^2 = 0.308$, $p = 0.003$) e estação ($r^2 = 0.084$, $p = 0.044$).

A umidade relativa do ar foi o fator que mais influenciou na distribuição das espécies, pois o valor de p foi o mais baixo e o coeficiente de determinação (r^2), o maior. A temperatura não apresentou influência significativa ($r^2 = 0.096$, $p = 0.189$) (Fig. 26).

No presente estudo, os valores de riqueza foram estatisticamente diferentes entre meses e entre estações, porém a maioria das espécies ocorreu em ambos os períodos, indicando que podem ser indiferentes às variações mensais de precipitação. Além disso, não foi visualizado nenhum padrão de distribuição das espécies ao longo do tempo, ao contrário do encontrado por Gibertoni et al. (2007), que coletaram basidiomas mais frequentemente durante os meses secos, após picos de precipitação, na Floresta Atlântica do Nordeste brasileiro.

Por outro lado, Gibertoni et al. (2015), comparando as comunidades fúngicas de Floresta Atlântica e brejos de altitude, não observaram diferenças significativas entre estações seca e chuvosa. Drechsler-Santos et al. (2010) observaram que a precipitação não influenciou a ocorrência de espécies de Hymenochaetaceae encontradas em plantas vivas na Caatinga de Pernambuco, provavelmente porque as espécies da família estudada não dependem da umidade do ambiente, por estarem adaptadas à umidade dos seus hospedeiros.

A composição das espécies nos fragmentos estudados não variou ao longo do tempo, assim como encontrado por Gibertoni et al. (2015). Por outro lado, na Floresta Amazônica brasileira, Gibertoni (2008) reportou que as diferenças na composição encontrada entre fragmentos de uma mesma área estavam mais relacionadas à estação de coleta, semelhante ao presente estudo.

Apesar de as diferenças nos valores de UR ao longo do tempo não terem sido significativas (ao contrário da precipitação e da temperatura), sua variação foi suficiente para influenciar a distribuição das espécies da comunidade de fungos poroides. De modo geral, variações na umidade relativa do ar estão mais relacionadas a fatores como temperatura, latitude e distância do mar e, em menor escala, à precipitação. Porém, variações microclimáticas podem ser determinadas por algumas alterações no ambiente, como retirada da cobertura vegetal, acúmulo de água no solo e incidência solar, por exemplo. No presente estudo, esses fatores não foram analisados detalhadamente, mas podem contribuir para uma grande parcela da variação da UR e, conseqüentemente, na diversidade da comunidade de fungos poroides. Não foi possível visualizar um padrão de distribuição das espécies por mês de coleta, provavelmente porque as espécies respondem de forma diferente às variações microclimáticas.

As espécies que ocorreram exclusivamente na estação seca (*L. tephroporus*, *N. vinosus* e *E. scabrosa*) já foram citadas, no Brasil, em ambientes de clima

naturalmente seco: *Nigroporus vinosus* no Cerrado e *L. tephroporus* e *E. scabrosa* na Caatinga (GUGLIOTTA et al., 2015). *Coriopsis floccosa* ocorreu com maior frequência em meses de baixa precipitação, porém já foi citada em todos os biomas brasileiros (GUGLIOTTA et al., 2015). Como as condições climáticas em que essas espécies foram coletadas não são descritas por Gugliotta et al. (2015), não se pode afirmar uma possível tolerância ao estresse hídrico.

Das espécies que ocorreram apenas em meses chuvosos, *A. schomburkii* e *A. sprucei* parecem estar mais relacionadas à umidade do solo ou à raiz de seus hospedeiros. Espécies do gênero *Amauroderma* são geralmente citadas como parasitas de raízes (RYVARDEN, 2004; GLEN et al., 2009).

Lindblad (2001b), analisando a diversidade de fungos poroides e corticioides ao longo de um gradiente de precipitação em florestas tropicais da Costa Rica, observou que *M. obovatus*, *F. gilva*, *R. lineatus*, *P. shaferi*, *R. vinctus* e *T. epimiltinus* ocorream em ambas as estações. No presente estudo, com exceção de *M. obovatus*, *F. gilva*, *R. lineatus*, as demais espécies ocorreram uma ou duas vezes exclusivamente no período chuvoso. Os valores de qui-quadrado para *R. lineatus* indicaram que a espécie ocorreu mais do que o esperado no período chuvoso. Por outro lado, os resultados do qui-quadrado para *M. obovatus* e *F. gilva* não foram significativos, indicando que as espécies são indiferentes à estação, semelhante ao encontrado por Lindblad (2001b).

Desse modo, os resultados indicam que, em ambientes úmidos, a quantidade de água pode ser um fator determinante para a produção de basidiomas, independente de suas variações mensais. Apesar de a sazonalidade influenciar riqueza e abundância, a composição foi diferente entre áreas e não entre períodos de coleta. Dessa maneira, pode-se sugerir que o fator “área” ainda é mais determinante que o fator “tempo” na ocorrência e composição das espécies.

4.4 INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DA MADEIRA NA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES

Foram analisados 24 troncos, correspondendo a 16 espécies vegetais: nove em BM, oito em CA e seis em SQ (Tab. 9).

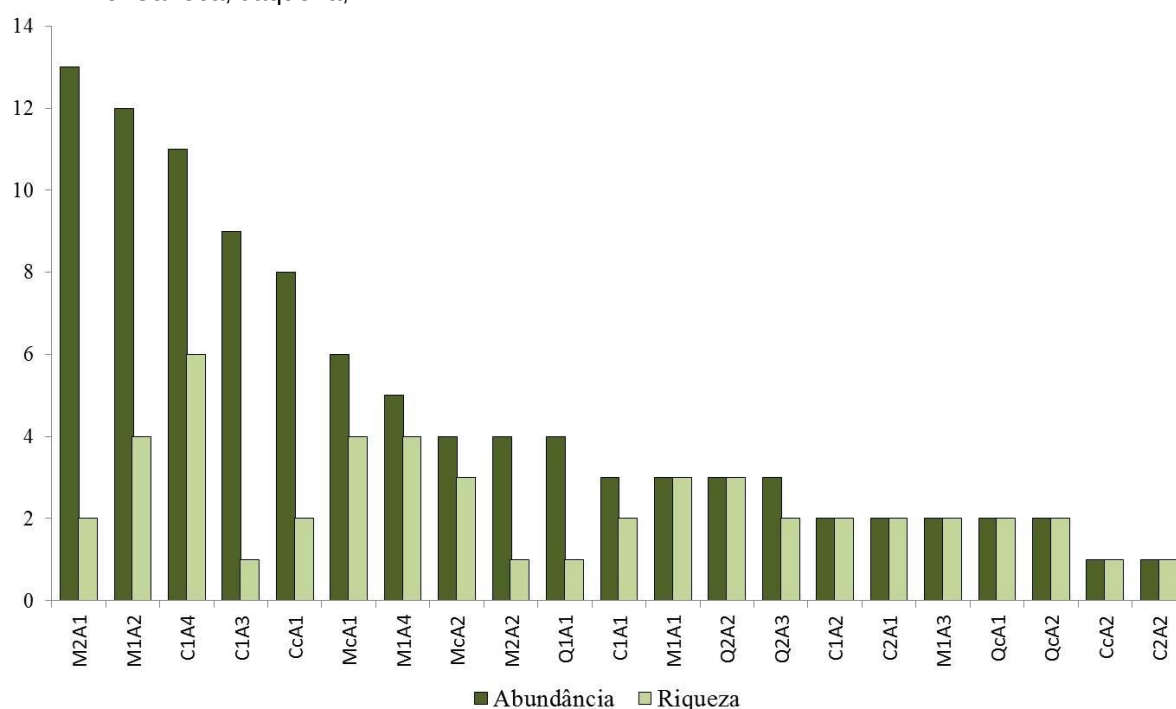
Tabela 9– Código, nome vulgar e parâmetros obtidos a partir dos troncos marcados neste estudo (Diâm. = diâmetro médio do caule; Comp. = comprimento do tronco); Vol. = volume total do tronco; URT = umidade relativa do tronco; Tmad = temperatura da madeira; Ab.= abundância de espécies fúngicas; Riq. = riqueza de espécies fúngicas).

Cód. tronco	Nome vulgar	Diâm. (m)	Comp. (m)	Vol. (m³)	pH	URT	Dureza	Tmad (°C)	Ab.	Riq.
Barragem das Moças (BM)										
M1A1	mameleiro	0.4	12	1.5	5	3.7	1.0	22.4	3	3
M1A2	murici	0.5	20	3.9	5.4	1.4	1.5	20.9	12	4
M1A3	jaguarana	0.55	45	10.7	3.9	2.0	2.0	21.4	2	2
M1A4	louro pinho	0.6	35	9.9	3.7	3.4	1.5	21.4	5	4
McA1	murici	0.2	20	0.6	3.9	1.7	1.3	21.2	6	4
McA2	sucupira	0.2	3.5	0.1	6.2	1.4	1.0	21.6	4	3
M2A1	embaúba	0.2	8	0.3	4.7	2.5	2.0	20.9	13	2
M2A2	c. de negro	0.3	15	1.1	3.8	1.7	1.2	21.4	4	1
M2A3	murici*	0.28	30	1.8	5.4	3.7	1.5	20.9	0	0
Caranha (CA)										
C1A1	lacre	0.1	8	0.1	3.5	1.8	1.0	22.6	3	2
C1A2	murici	0.5	12	2.4	3.8	1.2	2.0	23.1	2	2
C1A3	purpuna	0.13	5	0.1	4.1	2.8	1.9	23.9	9	1
C1A4	ingá	0.26	12	0.6	4.9	1.9	1.0	23.4	11	6
CcA1	favinha	0.6	15	4.2	3.4	5.6	2.5	22.6	8	2
CcA2	flor roxa	0.5	2.5	0.5	3.5	2.0	2.0	21.6	1	1
C2A1	murici	0.65	36	11.9	4.4	2.2	2.2	22.6	2	2
C2A2	flor roxa	0.4	20	2.5	2.8	8.7	2.0	23.1	1	1
Serra do Quengo (SQ)										
Q1A1	salgueiro	0.67	12	4.2	5.1	3.9	1.9	22.9	4	1
Q1A3	pata de vaca*	0.22	2.3	0.1	3.6	2.1	1.5	22.4	0	0
QcA1	embaúba	0.24	6	0.3	5.5	4.0	2.0	21.6	2	2
QcA2	banana de papagaio	0.25	1.5	0.1	4.4	2.3	1.2	23.6	1	1
Q2A2	amarelo	0.3	12	0.8	4.5	1.6	1.2	23.9	3	3
Q2A3	mameleiro	0.21	9	0.3	6.4	2.5	1.4	23.9	3	2

Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Ao todo, foram coletados 111 espécimes, dos quais nove não puderam ser identificados devido ao mau estado de conservação, totalizando 102 espécimes. Não foram visualizados basidiomas em dois dos troncos analisados (M2A4 e Q1A4). Além disso, o único espécime que ocorreu em M2A3 foi descartado, portanto foram analisados 102 espécimes representando 32 espécies e 20 gêneros de fungos poroides que ocorreram em 21 troncos marcados (Fig. 27).

Figura 27 – Gráfico de riqueza e abundância de fungos poroides coletados em troncos mortos da RPPN Frei Caneca, Jaqueira, PE.



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Das espécies que ocorreram nos troncos marcados, a mais abundante foi *R. lineatus*, com 12 ocorrências, seguida de *Phellinus* sp1, com nove ocorrências; *F. feei* e *F. callimorpha*, com sete ocorrências cada; *F. punctata* e *T. sector*, com seis ocorrências cada e *F. caperata*, *Phellinus* sp2 e *G. orbiforme* com cinco ocorrências cada. Com exceção de *F. feei* e *Phellinus* sp1, registrados exclusivamente nos troncos CcA1 e C1A3, respectivamente, todas as espécies que ocorreram mais de uma vez foram observadas em mais de um tronco.

A maioria das espécies ocorreu em troncos de 10 a 30m² e com até 1m³. Contudo, os resultados de qui-quadrado não foram significativos nem em relação ao volume ($\chi^2 = 0,4812$; $gl = 2$; $\chi^2_{\text{crít.}} = 5,99$; $p = 0,7862$ abundância; $\chi^2 = 0,0973$; $gl = 2$;

$\chi^2_{\text{crít.}}=5,99$; $p = 0,9525$ riqueza), nem em relação à área (abundância $\chi^2 = 0,3014$; $gl = 2$; $\chi^2_{\text{crít.}}=5,99$; $p = 0,86$; riqueza: $\chi^2 = 0,1603$; $gl = 2$; $\chi^2_{\text{crít.}}=5,99$; $p = 0,923$) (Tab. 10).

Tabela 10 - Número de troncos, valores observados e esperados de riqueza e abundância de fungos poroides por categoria de área e volume de substrato. $S_{\text{obs.}}$ = abundância observada; $S_{\text{esp.}}$ = abundância esperada; $R_{\text{obs.}}$ = riqueza observada; $R_{\text{esp.}}$ = riqueza esperada;

Fator	Categoria	$S_{\text{obs.}}$	$S_{\text{esp.}}$	$R_{\text{obs.}}$	$R_{\text{esp.}}$	Nº de troncos
Volume	até 1m ³	59	53,4	30	16,76	11
	de 1 a 5m ³	33	34	16	10,66	7
	mais de 5m ³	10	14,57	9	4,57	3
Área	abaixo de 10m ²	49	43,71	21	13,71	9
	de 10 a 30m ²	32	38,85	21	12,19	8
	acima de 30m ²	21	19,42	13	6,09	4

Fonte: Nogueira-Melo (2015)

A maioria das espécies ocorreu em uma faixa intermediária de pH, entre 3,0 e 5,0. Apenas uma espécie (*L. sulphureus*) ocorreu em pH abaixo de 3,0 e três espécies ocorreram em pH acima de 6,0 (Fig. 28).

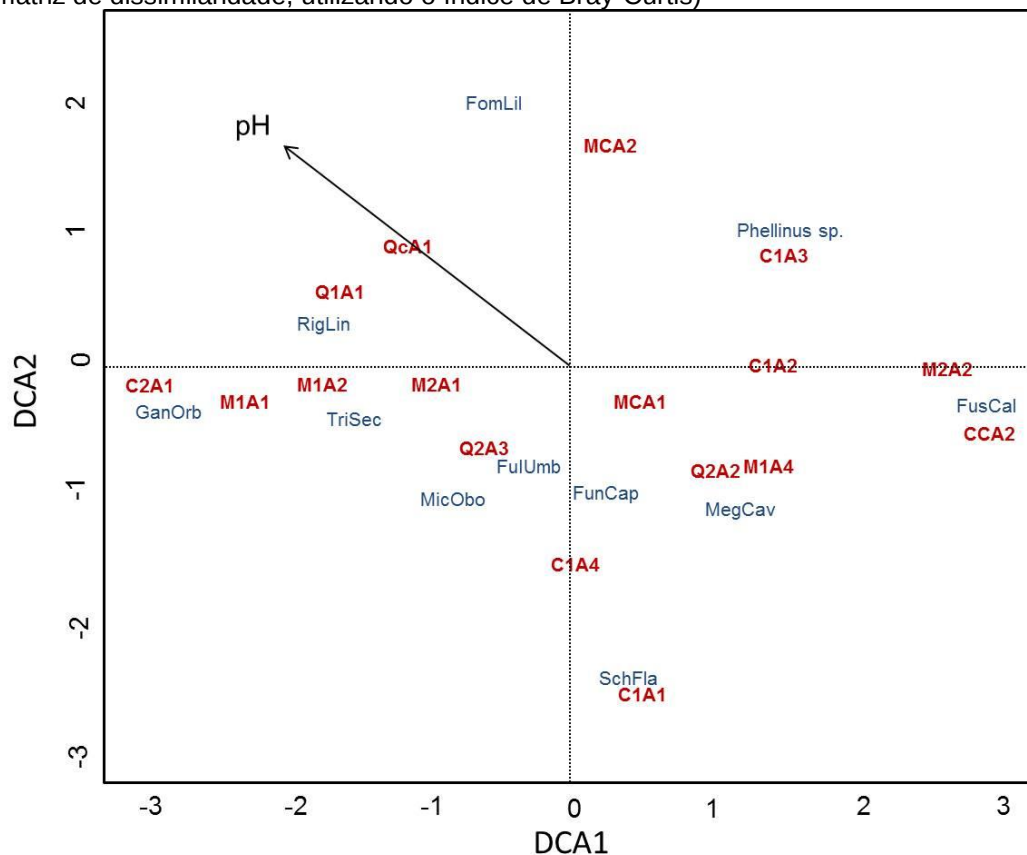
Figura 28 – Ocorrência das espécies identificadas neste estudo por faixa de pH de troncos da RPPN Frei Caneca, Jaqueira/ PE.

mais ácido menos ácido				
2,0 - 3,0	3,0 - 4,0	4,0 - 5,0	5,0 - 6,0	6,0 - 7,0
LAEsul	ANTsp DIPsp FOMfee FULmel FULumb FUNcap FUScal GANaus LOWtep MEGcav PERgui PHEgil PHEsp2 POLlep RIGlin RIGmic RIGvin SCHfla	ANTsem CORflo FOMPun FULumb FUNcap FUScal GANorb GANsti JUNsem MICobo PERguy PHEsp1 PHEsp2 RIGlin SCHfla SIDvul TRlsec	FOMlil GANorb MICobo RIGlin TRlsec	ANTver FOMlil PHEsp2

Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Dos fatores analisados (URT, pH, maciez, área e volume do tronco), a única variável com correlação significativa na distribuição das espécies foi o pH ($r^2 = 0.4403$; $p = 0.028$) (Fig. 29; Tab. 11). Os auto-valores dos eixos foram: DCA1=0.8888, DCA2=0.6792, DCA3=0.6014 e DCA4=0.4660. Além disso, maciez e a URT estiveram relacionadas entre si ($p = 0.49$, $p = 0.034$).

Figura 29– Gráfico de escalonamento multidimensional não métrico, utilizando os dados de abundância das espécies de fungos poroides não raras que ocorreram em mais de um tronco de três fragmentos florestais da RPPN Frei Caneca, Jaqueira/PE.(Dados gerados a partir de uma matriz de dissimilaridade, utilizando o índice de Bray-Curtis)



Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Tabela 11 – Valores de correlação entre os parâmetros do substrato (troncos de árvores) com sua distribuição no nMDS (Fig. 28). URT = umidade relativa do tronco; Tmad = temperatura da madeira; Tempar = temperatura do ar.

Fator	r ²	pr (>r)
Diâmetro	0.2100	0.253
Comprimento	0.2057	0.275
Área	0.1762	0.337
Volume	0.1517	0.405
pH	0.4403	0.028*
URT	0.0301	0.826
Dureza	0.1194	0.492
Tmad	0.1262	0.449
URA	0.1181	0.509
Tempar	0.1134	0.534

Fonte: Nogueira-Melo (2015)

Os resultados indicam que o único fator que apresentou influência significativa na distribuição das espécies de fungos poroides por substrato foi o pH. Como foi esperado, a maciez e a URT estiveram relacionadas, já que a quantidade de água que a madeira absorve influencia a textura da madeira. Esses fatores também estão relacionados ao estágio de decomposição do tronco. Ou seja, se a madeira encontra-se em estágio de decomposição avançado, obviamente estará mais macia e absorverá mais água.

Xavier de Lima & Cavalcanti (2015), avaliando a influência do substrato em diferentes estágios de decomposição numa comunidade de mixomicetes lignícolas na Mata Atlântica de Pernambuco, encontraram uma correlação positiva entre as variáveis “estágio de decomposição”, “dureza da madeira” e “capacidade de absorção de água”, sendo as duas últimas um reflexo da primeira. Como no presente estudo o estágio de decomposição foi padronizado, as variações nos valores de maciez e URT podem ter sido muito sutis, ao ponto de não apresentarem influência na comunidade.

As dimensões do substrato não apresentaram influência sobre a comunidade de espécies. Contudo, mais indivíduos foram coletados e mais espécies foram observadas em estágios intermediários de tamanho (até 5m³ e de 10 a 30m²).

Semelhantemente, Lindblad (2001a) correlacionou o estágio de decomposição, as dimensões e o estado de degradação da área com a ocorrência

das espécies e observou que nas florestas primárias os fungos apresentaram preferência por árvores de diâmetros maiores, enquanto que na floresta secundária não houve distinção entre a categoria de tamanho. No presente estudo, não foram avaliados estes fatores conjuntamente, mas as espécies apresentaram certa preferência por categoria de substrato.

Nenhum trabalho avaliando a influência do pH do substrato na ocorrência ou fisiologia de fungos poroides foi encontrado. Porém, as variações no pH do substrato parecem estar diretamente relacionadas à produção de ácidos pelas espécies encontradas. A maioria dos fungos lignocelulolíticos é conhecida por acidificar a madeira durante o processo de decomposição (CORNELIESEN et al., 2012). Segundo Goodell (2003), esses fungos possuem um mecanismo que aumenta a solubilidade da lignina através da produção de oxalatos e redução de pH.

Kirk et al. (1978), avaliando os parâmetros que influenciam a decomposição de lignina em CO₂ por espécies de *Phanerochaete chrysosporium* (um Agaricomycetes lignolítico corticioide), observaram que o pH ótimo em meio de cultura para decomposição de lignina estava em torno de 4 e 4.5, com supressão marcada acima de 5.5 e abaixo de 3.5.

Das espécies encontradas no presente estudo, Lyra et al. (2009) citaram *F. caperata* e *F. feei* acidificando o substrato, quando investigaram o potencial de descoloração de corantes de espécies de Agaricomycetes provenientes da Mata Atlântica brasileira. Kartal et al. (2004) reportaram *Laetiporus sulphureus* e *Fomitopsis palustris* (Berk. & M.A. Curtis) Gilb. & Ryvarden como potenciais biorremediadores através do aumento da acidez do substrato via produção de ácido oxálico. Green & Clausen (2003) observaram que 11 das 15 espécies causadores de podridão marrom (dentre elas *L. sulphureus*) produziram duas a 17 vezes mais ácido oxálico em blocos de madeira tratados com cobre do que em blocos não tratados. Os autores propuseram que a produção de ácido oxálico por fungos de podridão marrom é um mecanismo de tolerância a metais pesados. Desse modo, a diminuição do pH do substrato pode significar uma estratégia de sobrevivência desses fungos a condições extremas.

No presente estudo, a maioria das espécies ocorreu numa faixa de pH entre 3.4 e 5.0. Todavia, não se pode afirmar que as espécies que ocorreram mais que o esperado em substratos de baixo pH são acidófilas. Porém, pode-se sugerir que essas espécies são tolerantes a uma determinada faixa de acidez (2.8 a 6.4), acidez

esta que pode ser decorrente da presença dos basidiomas e, conseqüentemente, do processo natural de decomposição da madeira.

5 CONCLUSÕES

A partir dados levantados nos diversos fragmentos de Floresta Atlântica da RPPN Frei Caneca, foi possível concluir que:

1. A RPPN Frei Caneca abriga uma grande diversidade de espécies de fungos poroides, tendo em vista que foi encontrado um número razoável de espécies que representam primeira citação local, regional ou nacional, além de uma espécie nova para a ciência, mesmo com os estudos anteriormente realizados na Floresta Atlântica. Isto demonstra a importância da realização contínua de inventários em áreas diferentes de um mesmo bioma para incrementar o conhecimento sobre a micota brasileira. Além disso, diferentes fragmentos de uma mesma área abrigam espécies diferentes.
2. A caracterização de uma comunidade fúngica pode refletir as características físicas da área em que ocorre: fragmentos de uma mesma reserva, em diferentes estágios de regeneração, apresentam diferenças em relação às comunidades fúngicas. Desse modo, coletas em diferentes fragmentos, inclusive de uma mesma área, são importantes não só para o conhecimento sobre a diversidade e preservação desse grupo de fungos, como também para o desenvolvimento de possíveis estratégias conservacionistas e prioridades para a pesquisa das áreas;
3. Em ambientes úmidos, a quantidade de água é um fator determinante para a produção de basidiomas, independente de suas variações mensais, pois a diversidade de fungos poroides foi diferente entre estações, mas não entre meses.
4. Espécies degradadoras da madeira ocorreram exclusivamente em pH ácido. Contudo, a acidez encontrada pode ser decorrente da presença dos basidiomas e, conseqüentemente, do processo natural de decomposição da madeira.

6 REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A.N. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. **Geomorfologia**, v.52, p.1-22, 1977.
- ALEXOPOULOS, C.J.; MIMS, C.W.; BLACKWELL, M. **Introductory Mycology**. 4a Edição. Nova York: John Wiley, 1996. 880 p.
- ASSOCIAÇÃO PARA A PROTEÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DO NORDESTE – AMANE e SAVE BRASIL. **Plano de manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Pedra D'Anta**. Recife: AMANE, 2012. 148 p.
- BALTAZAR, J.M.; GIBERTONI, T.B. A checklist of the aphyllorphoroid fungi (Basidiomycota) recorded from the Brazilian Atlantic Forest. **Mycotaxon**, v.109, p. 439-442, 2009.
- BALTAZAR, J.M.; RYVARDEN, L.; GIBERTONI, T.B. The genus *Coltricia* in Brazil: new records and two new species. **Mycologia**, v.102, p. 1253-1262, 2010.
- BALTAZAR, J.M. et al. Contribution to the knowledge of polypores (Agaricomycetes) from the Atlantic forest and Caatinga, with new records from Brazil. **Mycosphere**, v.3: 267-280, 2012.
- BALTAZAR, J.M.; RYVARDEN, L.; GIBERTONI, T.B. *Diplomitoporus* (Polyporales, Basidiomycota) in Brazil revisited. **Mycological Progress**, v.13, p. 313-319, 2013.
- BATISTA, A.C. Espécies de *Amauroderma* do Jardim Zoo-Botânico de Dois Irmãos, Recife. **Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio** v. 16, p. 122-133, 1949.
- BATISTA, A.C.; BEZERRA, J.C. Basidiomycetes vulgares em o Nordeste brasileiro. **Publicações do Instituto de Micologia da Universidade de Recife**, v. 249, p. 1-30, 1960.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J.L. **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. 4a Edição. Porto Alegre: Artmed, 2008. 452 p.
- BEKAI, L.H. et al. *Antrodia albida* (Fr.) Donk (higher Basidiomycetes) as a source of metabolites of biotechnological interest. **International Journal of Medicinal Mushrooms**, v. 14, n. 2, p. 161-168, 2012.
- BENCKE, A. et al. **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: Parte 1 – Estados do domínio da Mata Atlântica**. São Paulo: Save Brasil, 2006. 494p.
- BERGLUND, H., EDMAN, M., ERICSON, L. Temporal Variation of Wood-Fungi Diversity in Boreal Old-Growth Forests: Implications for. **Ecological Applications**, v. 15, n. 3, p. 970-982, 2005.

BERNICCHIA A. **Polyporaceae s.l.** Fungi europaei 10. Alassio: Candusso, 2005. 808 p.

BLACKWELL, M. The fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species?. **American Journal of Botany**, v. 98, n. 3, p. 423-438, 2011

BLASER, S. et al. Effects of forest management on the diversity of deadwood-inhabiting fungi in Central European forests. **Forest Ecology and Management**, v. 304, p. 42-48, 2013.

BODDY, L.; FRANKLAND, J.C.; VAN WEST, P. 2008. **Ecology of saprotrophic Basidiomycetes**. 1a Edição. Londres: Academic Press. 2008, 386 p.

BORBA-SILVA, M.A.; DRECHSLER-SANTOS, E.R.; ROBLEDO, G.L. Community structure and functional diversity of polypores (Basidiomycota) in the Atlantic Forest of Santa Catarina State, Brazil. **Biotemas**, v. 28, n. 1, p. 1-11, 2015.

CARLILE, M.J.; WATKINSON, S.C.; GOODAY, G.W. **The Fungi**. Londres: Academic Press. 2001.

CAVALCANTI, M.A.Q. Caracteres culturais de alguns Basidiomycetes isolados em Recife. **Publicações do Instituto de Micologia da Universidade de Recife**, v. 694, p. 1-15, 1972.

CAVALCANTI, M.A.Q. **Introdução ao conhecimento dos basidiomicetos poliporóides da Zona da Mata de Pernambuco**. Tese de Livre-Docência, Universidade Federal de Pernambuco, 1976.

CAVALCANTI, M.A.Q. Basidiomicetos poliporóides destruidores de madeiras em serrarias do Recife. **Revista Pernambucana de Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 83-87, 1983.

CLARKE, K.R.; WARWICK, R.M. **Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation**. Plymouth: Plymouth Marine Laboratory, 1994.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS E SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000.

CORNELISSEN, J.H.C. et al. Controls on Coarse Wood Decay in Temperate Tree Species: Birth of the LOGLIFE Experiment. **Ambio**, v. 41 (Suppl 3), p. 231-245, 2012.

COUTINHO, L.M. O conceito de bioma. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n.1, p. 13-23, 2006.

DEACON, J.W. **Fungal biology**. 4a Edição. Massachusetts: Blackwell Publishing, 2006.

DICKIE, I.A. et al. Plant host drives fungal phenology. **Fungal Ecology**, v. 3, p. 311-315, 2010.

DRECHSLER-SANTOS, E.R. et al. *Polyporus elongoporus* (Aphylllophorales, Poriaceae) sp. nov. **Synopsis Fungorum**, v. 25, p. 38-43, 2008.

DRECHSLER-SANTOS, E.R. et al. A re-evaluation of the lignocellulolytic Agaricomycetes from the Brazilian semi-arid region. **Mycotaxon**, v. 108, p. 241-244, 2009.

DRECHSLER-SANTOS, E.R. et al. Ecological aspects of Hymenochaetaceae in an area of Caatinga (semi-arid) in Northeast Brazil. **Fungal Diversity**, v. 42, p.71-78, 2010.

EITEN, G. **Classificação da vegetação do Brasil**. Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, 1983. 305 p.

FÁVERO, A.A et al. Distribuição de abundância de espécies da comunidade arbórea do topo de um morro na floresta estacional subtropical. **Ciência Rural**, v. 45, n. 5, p. 806-813, 2015.

FERRER, A.; GILBERT, G.S. Effect of tree host species on fungal community composition in a tropical rain forest in Panama. **Diversity and Distributions**, v. 9, p. 455-468, 2003.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Fungos e líquens macroscópicos**. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. São Paulo: Instituto de Botânica, 1989.

FISCHER, A.L. et al. Malcolm fruiting body and molecular rDNA sampling of fungi in woody debris from logged and unlogged boreal forests in Northeastern Ontario. **Ecoscience**, v. 19, n. 4, p. 374-390, 2012.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese In. Galindo-Leal, C.; Câmara, I.G. (Eds.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2005. 59 p.

GATES, G.M. et al. The ecology and diversity of wood-inhabiting macrofungi in a native *Eucalyptus obliqua* forest of Southern Tasmania, Australia. **Fungal Ecology**, v. 4, p. 56-67, 2011a.

GATES, G.M. et al. Diversity and phenology of the macrofungal assemblages supported by litter in a tall, wet *Eucalyptus obliqua* forest in southern Tasmania, Australia. **Fungal Ecology**, v. 4: p. 68-75, 2011b.

GIBERTONI, T.B. Polyporoid fungi (Agaricomycetes, Basidiomycota) in the Estação Científica Ferreira Penna (State of Pará, Brazilian Amazonia): diversity and ecological aspects. **Scientifica Acta**, v. 2, n. 2, p. 70-74, 2008.

GIBERTONI, T.B.; CAVALCANTI, M.A.Q. Novos registros de Aphyllophorales para o Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 14, n. 3, p. 267-271, 2000.

GIBERTONI, T.B.; CAVALCANTI, M.A.Q. A mycological survey of the Aphyllophorales (Basidiomycotina) of the Atlantic Rain Forest in the state of Pernambuco, Brazil. **Mycotaxon**, v. 89, p. 203-211, 2003.

GIBERTONI, T.B.; RYVARDEN, L.; CAVALCANTI, M.A.Q. Poroid fungi (*Basidiomycota*) of the Atlantic Rain Forest in Northeast Brazil. **Synopsis Fungorum**, v. 18, p. 33-43, 2004a.

GIBERTONI, T.B.; RYVARDEN, L.; CAVALCANTI, M.A.Q. Studies in neotropical polypores 18 New species from Brazil. **Synopsis Fungorum**, v. 18, p. 44-56, 2004b.

GIBERTONI, T.B.; RYVARDEN, L.; CAVALCANTI, M.A.Q. New records of Aphyllophorales (*Basidiomycota*) in the Atlantic Rain Forest in Northeast Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 4, p. 975-979, 2004c.

GIBERTONI, T.B.; SANTOS, P.J.P.; CAVALCANTI, M.A.Q. Ecological aspects of Aphyllophorales in the Atlantic Rain Forest in Northeast Brazil. **Fungal Diversity**, v. 25, p. 49-67, 2007.

GIBERTONI, T.B.; DRECHSLER-SANTOS, E.R. Lignocellulolytic Agaricomycetes from the Brazilian Cerrado biome. **Mycotaxon**, v. 111, p. 87-90, 2010.

GIBERTONI, T.B. et al. The genus *Trichaptum* (Agaricomycetes, Basidiomycota) in Brazil. **Nova Hedwigia**, v. 93, n. 1-2, p. 85-96, 2011.

GIBERTONI, T.B. et al. Agaricomycetes in the Atlantic Rain Forest in Northeast Brazil. **Boletim do Museu Biológico Mello Leitão**, n. sér. 36, p. 53-63, 2014.

GIBERTONI, T.B. et al., Distribution of poroid fungi (*Basidiomycota*) in the Atlantic Rain Forest in Northeast Brazil: implications for conservation. **Biodiversity and Conservation**, V. 24, n. 9, p. 2227-2237, 2015.

GIBERTONI, T.B. et al. The distribution of polypore fungi in endemism centres in Brazilian Amazonia. **Fungal Ecology**, v. 20, p. 1-6, 2016.

GILBERT, G.S.; SOUSA, W.P. Host specialization among wood-decay polypore fungi in a Caribbean mangrove forest. **Biotropica**, v. 34, n. 3, p. 396-404, 2002.

GILBERT, G.S.; GOROSPE, J.; RYVARDEN, L. Host and habitat preferences of polypore fungi in Micronesian tropical flooded forests. **Mycological Research**, v. 112, n. 6, p. 674-680, 2008.

GILBERT, G.S., FERRER, A., CARRANZA, J. 2002. Polypore fungal diversity in a moist tropical forest. **Biodiversity Conservation**, v. 11, p. 947-957.

GILBERTSON, R.L.; RYVARDEN, L. **North American Polypores. Vol. 1.** Oslo: Fungiflora, 1986.

GILBERTSON, R.L.; RYVARDEN, L. **North American Polypores. Vol. 2.** Oslo: Fungiflora, 1987.

GLEN et al. *Ganoderma* and *Amauroderma* species associated with root-rot disease of *Acacia mangium* plantation trees in Indonesia and Malaysia. **Australasian Plant Pathology**, v. 38, n. 4, p. 345-356, 2009.

GÓES-NETO, A.; LOGUERCIO-LEITE, C.; GUERRERO, R.T. DNA extraction from frozen fieldcollected and dehydrated herbarium fungal basidiomata: performance of SDS and CTAB-based methods. **Biotemas**, v. 18, n. 2, p. 19-32, 2005.

GOMES-SILVA, A.C.G.; GIBERTONI, T.B. Checklist of the aphyllophoraceous fungi (Agaricomycetes) of the Brazilian Amazonia. **Mycotaxon**, v. 108, p. 319-322, 2009.

GOMES-SILVA, A.C.; BALTAZAR, J.M.; GIBERTONI, T.B. *Coltricia* and *Hymenochaete* (Hymenochaetaceae) from the Amazonia and the Atlantic Forest, Brazil: One new combination and new records. **The Journal of the Torrey Botanical Society**, v. 139, p. 428-436, 2012.

GOMES-SILVA, A.C. et al. Notes on *Fomitopsis* (Polyporales, Agaricomycetes) from North and Northeast Brazil. **The Journal of the Torrey Botanical Society**, v. 142, n. 2, p.179-185, 2015.

GOODELL, B. Brown-rot fungal degradation of wood: our evolving view. In: Goodell, B.; Nicholas, D.D.; Schultz, T.P. (Eds.). **Wood deterioration and preservation: advances in our changing world**, 2003. pp. 97-118.

GREEN, F.L.; CLAUSEN, C.A. Copper tolerance of brown-rot fungi: time course of oxalic acid production. **International Biodeterioration and Biodegradation**, v. 51, n. 2, p. 145-149, 2003.

GRIME, J.P. **Plant Strategies and Vegetation Processes**. Nova York: John Wiley & Sons, 1979.

GUGLIOTTA, A.M. et al. **Polyporales in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB23>>. Acesso em: 25 Nov. 2015.

HAWKES, C.V. et al. Fungal community responses to precipitation. **Global Change Biology**, v. 17, p. 1637-1645, 2011.

HAWKSWORTH, D.L. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance, and conservation. **Mycological Research**, v. 95, n. 6, p. 641-655, 1991.

HAWKSWORTH, D.L.; MÜLLER, G.M. Fungal Communities: Their Diversity and Distribution. In: DIGHTON, J.; WHITE, J. F; OUDEMANS, P. (Eds.). **The Fungal Community Its Organization and Role in the Ecosystem**. Nova York: Taylor & Francis Group, 2005. p. 27 - 37.

HIBBETT, D.S. et al. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. **Mycological Research**, v. 111, p. 509-547, 2007.

HOLF, J.A. et al. **Roles of Woody Root-Associated Fungi in Forest Ecosystem Processes**: Recent Advances in Fungal Identification. Rocky Mountain Research Station: USDA Forest Service, 2004.

HUBBELL, S.P. **The unified neutral theory of biodiversity and biogeography**. New Jersey: Princeton University, 2001. 448p.

HYDE, K.D.; LEE, S.Y. Ecology of mangrove fungi and their role in nutrient cycling: what gaps occur in our knowledge?. **Hydrobiologia**. v. 295, p. 107- 118, 1995.

JUNNINEN, K et al. Assemblages of wood-inhabiting fungi along the gradients of succession and naturalness in boreal pine-dominated forests in Fennoscandia. **Ecography**, v. 29, p.75-83, 2006.

KARTAL, S.N. et al. Bioremediation of CCA-treated wood by brown-rot fungi *Fomitopsis palustris*, *Coniophora puteana* and *Laetiporus sulphureus*. **Journal of Wood Science**, v. 50, n. 2, p.182-188, 2004.

KAUSERUD, H. et al. Warming-induced shift in European mushroom fruiting phenology. **PNAS**, v. 109, n. 36, p. 14488–14493, 2012.

KEBLI, H. et al. Species composition of saproxylic fungal communities on decaying logs in the boreal forest. **Microbiology Ecology**, v. 61, p. 898-910, 2011.

KENDRICK, B. **The fifth kingdom**. 2a Edição. Newburyport: Focus Information Group, 2000.

KIRK, T.K. et al. Influence of culture parameters on lignin metabolism by *Phanerochaete chrysosporium*. **Archives of Microbiology**. v. 117, p. 277-285, 1978.

KIRK, P.M. et al. **Dictionary of the Fungi**. 9a edição. Surrey: CABI Publishing, 2001. 771 p.

KIRK, P.M. et al. **Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi**. 10a edição. Wallingford: CAB International, 2008.

KRASUTSKII, B.V. Coleoptera associated with *Fomitopsis pinicola* (Sw.:Fr.) Karst. (Basidiomycetes, Aphyllophorales) in the forests of the Urals and Transurals. **Entomological Review**, v. 87, n. 7, p. 848-858, 2007.

KÜFFER, N. et al. Ecological determinants of fungal diversity on dead wood in European forests. **Fungal Diversity**, v.30, p. 83-95, 2008.

LIETH, H. **Phenology and seasonality modeling**. Berlin: Springer, 1974.

LINDBLAD, I. Host specificity of some wood-inhabiting fungi in a tropical forest. **Mycologia**. v. 92, n. 3, p. 399-405, 2000.

LINDBLAD, I. Diversity of poroid and some corticoid wood-inhabiting fungi along the rainfall gradient in tropical forests, Costa Rica. **Journal of Tropical Ecology**. v. 17, p. 353-369, 2001a.

LINDBLAD, I. Wood-inhabiting fungi in primary and secondary seasonally dry tropical forest, Costa Rica. In: LINDBLAD, I. **Diversity and distribution of wood-inhabiting Basidiomycetes on decomposing logs-examples from tropical and boreal forests**. Tese de doutorado. Oslo: Universidade de Oslo, 2001b. p. 1- 23.

LOMASCOLO, A. et al. Peculiarities of Pycnoporus species for applications in biotechnology. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 92, n. 6, p.1129-1149, 2011.

LODGE, D.J., CANTRELL, S. 1995. Fungal communities in wet tropical forests: variation in time and space. **Canadian Journal of Botany**, v. 73, p. 1391-1398.

LUMLEY, T.C.; GIGNAC, L.D.; CURRAH, R.S. Microfungus communities of white spruce and trembling aspen logs at different stages of decay in disturbed and undisturbed sites in the boreal mixedwood region of Alberta. **Canadian Journal of Botany**. v. 79, p. 76-92, 2001.

LYRA, E.S. et al. Decolorization of synthetic dyes by basidiomycetes isolated from woods of the Atlantic Forest (PE), Brazil. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 25, n. 8, p. 1499-1504, 2009.

MACIEL, M.J.M.; CASTRO E SILVA, A.; RIBEIRO, H.C.T. 2010. Industrial and biotechnological applications of ligninolytic enzymes of the Basidiomycota: A review. **Electronic Microbial Biotechnology**, v. 13, n. 6. Disponível em <<http://www.ejbiotechnology.info/index.php/ejbiotechnology/article/view/v13n6-2/1281>> acesso em 14 mar 2014.

MAIA, L.C.; CARVALHO JR., A. A. **Fungos in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB128473>>. Acesso em: 25 Nov. 2015

MIETTINEN, O.; LARSSON, K.H. Sidera, a new genus in Hymenochaetales with poroid and hydroid species. **Mycological Progress**, v. 10, n. 2, p.131-141, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE e INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Biomas do Brasil**. 2004. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>> acesso em: 22 Abr 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade brasileira**: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Ministério do Meio Ambiente, Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mata Atlântica**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>> acesso em: 20 Abr 2014.

MITTERMEIER, S.A. et al. A Brief History of Biodiversity Conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 601-607, 2005.

MORELLATO, L.P.C. et al. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta de altitude na Serra do Japi, Jundiaí São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 50, p.149-162, 1990.

NEWBOUND, M.; MCCARTHYA, M.A.; LEBEL, T. Fungi and the urban environment: A review. **Landscape and Urban Planning**, v. 96, p.138-145. 2010.

NOGUEIRA-MELO, G.S.; RYVARDEN, L.; GIBERTONI, T.B. Firts record of *Resupinatus poriaeformis* (Agaricomycetes) from South America. **Mycotaxon**, v. 117, p. 423-427, 2011.

NOGUEIRA-MELO, G.S. et al. 2012. *Corioloopsis psila* comb. nov. (Agaricomycetes) and two new *Corioloopsis* records for Brazil. **Mycotaxon**, v. 120, p. 223-230.

NOGUEIRA-MELO, G.S.; SANTOS, P.J.P; GIBERTONI, T.B. The community structure of macroscopic basidiomycetes (Fungi) in Brazilian mangroves influenced by temporal and spatial variations. **Revista de Biología Tropical**, v. 62, n. 4, p. 1587-1595, 2014.

NORDÉN, B.; PALTTO, H. Wood-decay fungi in hazel wood: species richness correlated to stand age and dead wood features. **Biological Conservation**. v. 101, p. 1-8. 2001.

NÚÑEZ, M., RYVARDEN, L. **East Asian Polypores Vol. 1. Ganodermataceae and Hymenochaetaceae**. Synopsis Fungorum 13, p. 1-168, 2000.

NÚÑEZ, M., RYVARDEN, L. **East Asian Polypores. Vol. 2. Polporaceae s. lato**. Synopsis Fungorum 14, p. 169- 522, 2001.

Odum, E.P. Ecologia.1ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara,1988.

O'HANLON, R.; HARRINGTON, T.J. Diversity and distribution of mushroom-forming fungi (Agaricomycetes) In Ireland. **Biology & Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy**, v. 111, n.2, p. 1-17, 2011.

OKSANEN, J. et al. **Vegan: Community Ecology Package**. R package version 2.0-6. Disponível em <<http://CRAN.R-project.org/package=vegan>> acesso em jan 2015.

OVASKAINEN, O. et al. Identifying wood-inhabiting fungi with 454 sequencing - what is the probability that BLAST gives the correct species? **Fungal Ecology**, v. 3, p. 274-283, 2010.

OVASKAINEN, O. et al. Combining high-throughput sequencing with fruit body surveys reveals contrasting life-history strategies in fungi. **International Society for Microbial Ecology**, v. 7, p. 1696-1709, 2013.

PINNA, S. et al. Factors influencing fructification phenology of edible mushrooms in a boreal mixed forest of Eastern Canada. **Forest Ecology and Management**, v. 260, p.294-301, 2010.

PORTER, T.M.; SKILLMAN J.E.; MONCALVO, J.M. Fruiting body and soil rDNA sampling detects complementary assemblage of Agaricomycotina (Basidiomycota, Fungi) in a hemlock-dominated forest plot in southern Ontario. **Molecular Ecology**, v. 17, n. 13, p. 3037-3050, 2008.

R Core Team R: A Language and Environment for Statistical Computing. Disponível em <http://www.Rproject.org> Acesso em jan 2015.

RAJALA, T. et al. Relationship between wood-inhabiting fungi determined by molecular analysis (denaturing gradient gel electrophoresis) and quality of decaying logs. **Canadian Journal of Forest Research**, v. 40, p. 2384-2397, 2010.

RAJALA, T. et al. Fungal RNA reveals succession of active fungi during the decay of Norway spruce logs. **Fungal Ecology**, v. 4, p. 359-361, 2011.

RAJCHENBERG, M. Type studies of Polyporaceae (Aphyllorphorales) described by J. Rick. **Nordic Journal of Botany**, v. 7, n. 5, p. 553-568, 1987.

RENVALL, P. Community structure and dynamics of wood-rotting Basidiomycetes on decomposing conifer trunks in northern Finland. **Karstenia**, v. 35, p. 1-51, 1995.

RIBEIRO, M.C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

RICKLEFS, R.E.A. **Economia da Natureza**. 5a Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

ROBLEDO, G. L.; URCELAY, C.; DOMÍNGUEZ, L.; RAJCHENBERG, M. Taxonomy, ecology and biogeography of polypores (*Basidiomycetes*) from Argentinian *Polylepis* woodlands. **Canadian Journal of Botany**, v. 84, p. 1561- 1572, 2006.

ROUGERIE, R. et al. DNA barcodes for soil animal taxonomy Pesquisa agropecuária brasileira, v. 44, n. 8, p. 789-801, 2009.

RYVARDEN, L. Type studies in the Polyporaceae 17. Species described by W.A. Murrill. **Mycotaxon**, v. 23, p. 169-198, 1985.

RYVARDEN, L. **Genera of Polypores - Nomenclature and Taxonomy**. Synopsis Fungorum 5. Oslo: Fungiflora, 1991. 363 p.

RYVARDEN, L. **Neotropical Polypores Part 1. Introduction, Ganodermataceae & Hymenochaetaceae**. Synopsis Fungorum 19. Oslo: Fungiflora, 2004. 229p.

RYVARDEN L; ITURRIAGA T. Studies in neotropical polypores 10. New polypores from Venezuela. **Mycologia**, v. 95, p. 1066-1077, 2003.

RYVARDEN, L; JOHANSEN, I. **A preliminary polypore flora of East Africa**. Oslo: Fungiflora, 1980. 636p.

RYVARDEN, L.; MELO, I. **Poroid fungi of Europe**. Synopsis Fungorum 31. Oslo: Fungiflora, 2014. 453p.

SANTOS A.M.M. et al. Biogeographical relationships among tropical forests in north-eastern Brazil. **Journal of Biogeography**, v. 34, p. 437-446, 2007.

SCHNITTLER, M.; STEPHENSON, S. L. Myxomycete biodiversity in four different forest types in Costa Rica. **Mycologia**. v. 92, n. 4, p. 626 – 637. 2000.

SHORTLE, W.C.; DUDZIK, K.R. **Wood decay in living and dead trees**: A pictorial overview. Washington: Newtown Square, Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station. 2012. 26 p.

SINGER, R. 1961. Fungi of northern Brazil. **Publicações do Instituto de Micologia da Universidade de Recife**, v. 304, p. 1-26.

SIPPOLA, A. L.; LEHESVIRTA, T.; RENVALL, P. Effects of selective logging on coarse woody debris and diversity of wood-decaying polypores in eastern Finland. **Ecological Bulletins**, v. 49, p. 243-254, 2001.

SWANN, E.C.; TAYLOR, J.W. Phylogenetic perspectives on basidiomycetes systematics: evidence from the 18S rRNA gene. **Canadian Journal of Botany**, v. 73, n. 1, p. 862-868, 1995.

TABARELLI, M.; MELO, M.D.; LIRA, O.C. A Mata Atlântica do Nordeste. In: CAMPANILI, M.P.M. (Ed.). **Mata Atlântica: uma rede pela floresta**. São Paulo: Atthalaia Gráfica e Editora Ltda., 2006. p. 149 - 164.

TAVARES, I. 1939. Catálogo dos fungos de Pernambuco. **Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio**, v. 4, n. 1, p. 1-33.

TEDERSOO, L et al. 2014. Global diversity and geography of soil fungi. **Science**, v. 346, p. 1078.

THUNES, K.H.; MIDTGAARD, F.; GJERDE, I. Diversity of coleoptera of the bracket fungus *Fomitopsis pinicola* in a Norwegian spruce forest. **Biodiversity & Conservation**, v. 9, n. 6, p. 833-852, 2000.

TOWNSEND, C.R. et al. **Fundamentos em ecologia**. 3ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2010. 576p.

TRIERVEILER-PEREIRA, L.; SANTOS, P.J.P.; BASEIA, I.G. Ecological aspects of epigeous gasteromycetes (Agaricomycetes, Basidiomycota) in four remnants of the Brazilian Atlantic Forest. **Fungal Ecology**, v. 6, p. 471-478, 2013.

URCELAY, C.; ROBLEDO, G. Community structure of polypores (Basidiomycota) in Andean Alder wood in Argentina: Functional groups among wood-decay fungi? **Austral Ecology**, v. 29, p. 471-476, 2004.

VIANA, V.M.; PINHEIRO, L.A.F.V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

WALTER, H. **Vegetação e Zonas Climáticas**. São Paulo: E.P.U. Ltda, 1986.

WEBSTER, J.; WEBER, R.W.S. **Introduction to Fungi**. 3a Edição. Cambridge: University Press, 2007.

WHITE, T.J. et al. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: INNIS M.A.; GELFAND D.H.; SNINSKY J.J.; WHITE T.J. (Eds). **PCR Protocols: a guide to methods and applications**. Nova York: Academic Press, 1990. p. 315 - 322.

WU, Q.; THIERS, B.M.; PFISTER, D.H. Preparation, preservation, and use of fungal specimens in herbaria. In: MUELLER, G.M.; BILLS, G.F.; FOSTER, M.F. (Eds) **Biodiversity of Fungi**. Burlington: Academic Press, 2004. p. 23 - 36.

XAVIER DE LIMA, V.; CAVALCANTI, L.H. Ecology of lignicolous myxomycetes in Brazilian Atlantic rain forest. **Mycological Progress**, set. 2015.

YAMASHITA, S. et al. Spatial distribution of the basidiocarps of aphyllloporaceous fungi in a tropical rainforest on Borneo Island, Malaysia. **Mycological Research**, v. 113, p. 1200-1207, 2008.

YAMASHITA, S., HATTORI, T., MOMOSE, K., NAKAGAWA, M., AIBA, M., NAKASHIZUKA, T. 2008. Effects of Forest Use on Aphyllloporaceous Fungal Community Structure in Sarawak, Malaysia. **Biotropica** v. 40, n.3, p. 354-362.

ZHOU, D; HYDE, K.D. Host-specificity, host-exclusivity, and host-recurrence insaprobic fungi. **Mycological Research**, v. 105, n. 12, p. 1449 -1457, 2001.

7 APÊNDICE A

“*Pachykytospora brasiliense*” Nogueira-Melo & Ryvarden sp. ined.

Examined material: BRAZIL. PERNAMBUCO, Jaqueira: Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Frei Caneca, on dead hard wood, 10.III.2012, G.S. Nogueira-Melo et al. NM 805 (URM 86845).

Description: BASIDIOMATA: annual, resupinate, adherent, effused up to 4 cm; PORE SURFACE ochraceous buff, the pores 1-3 per mm, dissepiments thin, entire; MARGIN pale ochraceous tube layer pale buff, up to 1 mm thick; context thin, concolorous with tubes. HYPHAL SYSTEM dimitic; subicular generative hyphae inconspicuous, hyaline, thin-walled, negative in Melzer's reagent, with clamps, 2-2.5 µm in diam; subicular skeletal hyphae thick-walled, nonseptate, slender, with occasional branching, 1.5-2.5 µm in diam, weakly dextrinoid in Melzer's reagent. CYSTIDIA and other sterile hymenial elements absent. BASIDIA 12-15 x 4-6 µm, clavate, tetrasterigmatic with a basal clamp. BASIDIOSPORES 6-8 x 4-5 µm, oblong-ellipsoid, hyaline, distinctly echinulate, negative in Melzer's reagent.

Substrata: On dead hard wood

Distribution: Known only from the type locality.

Remarks: This species has approximately the same spore size as *P. nanospora* David and Rajchenb., which however has much smaller pores, i.e. 7-8 per mm and it was described from Gabon in Africa. The previously known species from tropical America, i.e. *P. alabamae* and *P. papyracea*, have longer spores (8.5-15 µm long).