

## **PRIMEIRO REGISTRO DE *Cookeina sulcipes*, *C. tricholoma* E *Phillipsia domingensis*, NO BIOMA MATA ATLÂNTICA DO SUDESTE DA BAHIA**

*Bruno Ferreira de Oliveira*<sup>1</sup>, *José Luiz Bezerra*<sup>2</sup>, *Nadja Vitória dos Santos*<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação em Fitopatologia, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras Minas Gerais, Brasil. bruno.ibi@hotmail.com. <sup>2</sup>UESC/DCAA, Campus Soane Nazaré de Andrade, km 16, rodovia Ilhéus-Itabuna, CEP 45662-000, Ilhéus-Bahia, Brasil; Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências, Agrárias e Biológicas, Rua Rui Barbosa, 710 - Centro, CEP 44380-000 - Cruz das Almas, Bahia, Brasil; <sup>3</sup>Universidade do Estado da Bahia, Rua do Gangorra, nº 503, 48608-240, Bairro Alves de Souza, Paulo Afonso, Bahia, Brasil

A diversidade dos Pezizales ainda não foi bem estudada na Mata Atlântica, uma floresta tropical cujos remanescentes são de extrema importância biológica. Para estudar os Pezizales deste bioma foram realizadas coletas em fragmentos de mata em regeneração e mata primária e plantações de cacau no entorno dessas áreas situadas nos municípios de Uruçuca, Buerarema e São José da Vitória, no estado da Bahia. Os espécimes coletados foram examinados com auxílio do estereomicroscópio e do microscópio de luz, identificados ao nível de espécie e incorporados à Coleção Micológica do Herbário do CEPEC, Ilhéus-Bahia. Foram identificados 36 espécimes pertencentes às seguintes espécies da família Sarcosyphaceae: *Cookeina sulcipes*, *Cookeina tricholoma* e *Phillipsia domingensis*.

**Palavras-chave:** taxonomia, micodiversidade, micota brasileira, ecologia.

**First record of *Cookeina sulcipes*, *C. tricholoma* e *Phillipsia domingensis*, in the Atlantic Rainforest biome of Southern Bahia.** The diversity of Pezizales has not been well studied in the Atlantic Forest, a tropical rainforest which remnants are of extreme biological importance. In this study Pezizales. Specimens were collected from regenerating and primary forest fragments and surrounding cacao plantations located the municipalities of Uruçuca, Buerarema and São José da Vitória, in Bahia state. The specimens were examined under the stereo and light microscopes, identified to species level and deposited into the Mycological Collection of CEPEC Herbarium, Ilhéus, Bahia. Thirty six specimens belonging to three species of Sarcosyphaceae were identified, namely: *Cookeina sulcipes*, *Cookeina tricholoma* and *Phillipsia domingensis*.

**Key words:** taxonomy, micodiversity, Brazilian mycota, ecology.

## Introdução

Os Pezizomycetes se caracterizam por apresentarem ascomas apotecioides de cores vistosas na grande maioria de suas espécies. São importantes decompositores de restos vegetais lignificados e seu papel no equilíbrio das florestas tropicais ainda é pouco conhecido.

A mata atlântica, apesar da devastação sofrida desde a colonização européia, ainda abriga uma das mais altas taxas de biodiversidade do planeta, além de ter importância vital para milhões de brasileiros que vivem em seu domínio.

A palavra biodiversidade surgiu como uma contração do termo “diversidade biológica” e abrange a variedade observada em todos os níveis da biologia, desde a variedade de ecossistemas, passando pela diversidade de espécies até a diversidade genética a qual determina as características próprias de cada indivíduo (Sambuichi et al. 2009).

A mata primária, também conhecida como floresta clímax ou mata virgem, é a floresta intocada ou aquela em que a ação humana não provocou significativas alterações das suas características originais de estrutura e de espécies.

Um importante sistema adotado na região sudeste da Bahia para o cultivo do cacauero se destaca por conservar grande parte dessas características originais. Tal sistema denominado de cacau-cabruca, onde a palavra cabruca provém, possivelmente, da junção de duas palavras de origens distintas: caá = mata (tupi) + bruca = broca, brocar, furar, abrir (português); daí a expressão cabrocar = abrir a mata, a qual é raleada e o cacauero (planta ombrófila) é plantado no sub-bosque aproveitando a sombra das árvores mais altas.

Um outro sistema, porém, não conservacionista, é adotado na região e denominado de derruba total que consiste na retirada de toda vegetação da área. Neste, é esperado uma maior vulnerabilidade a problemas ambientais.

A mata atlântica do sudeste da Bahia sofre impactos negativos contínuos e sua destruição poderá levar à extinção várias espécies de plantas, animais, fungos e tantos outros microorganismos. Os Pezizomycetes, por exemplo, além de serem pouco estudados no Brasil, têm poucos registros da sua presença em biomas nacionais (Mendes et al., 1998; Silva e Minter, 1995; Viègas, 1961b). Com isso, o presente trabalho teve por

objetivo estudar a diversidade de Pezizomycetes no bioma Mata Atlântica da região cacauera do estado da Bahia e nas plantações de cacau do seu entorno.

## Material e Métodos

As coletas foram realizadas na região sudeste da Bahia nos municípios de Uruçuca, Buerarema e São José da Vitória, em duas épocas distintas (meses de março e julho) e em diferentes ecossistemas como: plantação de cacauero em sistema de derruba total e no sistema cacau-cabruca, mata em regeneração e mata primária em parcelas de 5 x 5m.

À medida que o material (ramos e fragmentos de madeira mortas caídos no solo) era coletado, procedia-se ao acondicionamento do mesmo em sacos de papel ou em potes plásticos. Em seguida, anotava-se o tipo de substrato no qual se hospedava.

Após a coleta, o material foi levado para o Laboratório de Biodiversidade de Fungos do Cepec/Ceplac-Ilhéus para posterior identificação.

Os táxons objeto do presente trabalho foram examinados preliminarmente ao microscópio estereoscópico para observação da ornamentação dos apotécios, forma e tipo dos pelos apoteciais (quando presentes). A forma, a consistência, a distribuição no substrato e a cor dos apotécios foram estudadas a olho nu. As medidas submacroscópicas foram feitas com auxílio de uma lupa milimetrada (Holtermam, modelo LH-20). As cores foram determinadas segundo o Colour Identification Chart do Royal Botanic Garden Edinburgh (1969).

Cortes verticais dos apotécios feitos à mão livre com auxílio de lâminas de barbear e fragmentos apoteciais esmagados foram montados em lâminas com azul de Amann ou reativo de Melzer e, em seguida, examinados ao microscópio de luz para análise morfológica das estruturas de valor taxonômico (excípula medular, excípula ectal, himênio, subhimênio, células excípuulares, ascos e ascósporos). Além desses, foram observados e anotados os seguintes caracteres: origem dos pelos apoteciais, texturas das excípulas medular e ectal; forma da base do asco, comprimento do pedicelo, número de ascósporos por asco; presença de gútulas nos ascósporos; forma, septação e ramificação das paráfises; e dimensões dos ascomas, ascos, ascósporos e paráfises.

Após a descrição, fez-se a identificação genérica e específica de cada espécie com auxílio de chaves de identificação existentes na literatura especializada (Iturrialga e Pfister, 2006; Korf, 1973; Otani, 1971). Utilizou-se uma ficha de identificação com a descrição de cada espécie, com a data e local de coleta, ambiente onde foi coletado, nome do coletor, data de identificação e número do herbário.

Os espécimes identificados foram desidratados, acondicionados em envelopes de excicatas e incorporados à Coleção Micológica do Herbário do CEPEC.

## Resultados e Discussão

O maior número de coletas ocorreu no mês de julho, época mais chuvosa na região cacauceira da Bahia (Tabela 1).

No total foram coletados 36 espécimes da ordem Pezizales e família Sarcoscyphaceae, sendo 34 espécimes pertencentes ao gênero *Cookeina* e dois ao gênero *Phillipsia*. Foram coletados 20 espécimes de *C. sulcipes* e 14 de *C. tricholoma*. Do gênero *Phillipsia* foram coletados apenas dois espécimes da rara espécie *P. domingensis* (Tabela 1).

Esses dados demonstram que as três espécies de Pezizales ocorreram em todos os ambientes de coleta, principalmente nos plantios de cacau-cabruca, embora tenham sido menos encontrados nos fragmentos de Mata Atlântica, onde só foi coletada a espécie *C. tricholoma*, talvez devido à dificuldade de visualizar os corpos frutíferos dentro da mata.

Pode haver diferenças nos picos de produção de ascomas entre as três espécies mesmo havendo superposição parcial dos períodos de ocorrência. Os picos de ocorrência de cada espécie também podem variar de acordo com o ambiente. Essas variáveis

impedem a generalização dos dados apresentados os quais precisam ser confirmados empregando-se metodologia apropriada e aumentando-se o esforço de coleta.

A produção natural de ascomas de *Cookeina sulcipes* foi estudada por Sánchez et al. (1993) na região de Chiapas (México) em uma plantação de cacau, demonstrando que esta espécie está bem adaptada ao agrossistema cacauceiro. Vasquez et al. (1995) descreveram a ocorrência de *C. sulcipes* nos meses de julho a novembro no sudeste do México e estimaram a taxa de produção natural de ascomas em galhos de cacauceiro em 64 Kg/ha/ano. Segundo os autores esse fungo é consumido pela população local e representa uma excelente alternativa dietária, devido às suas excelentes características nutricionais.

A ocorrência de *Cookeina* e *Phillipsia* no Brasil não é mencionada nas principais obras nacionais e estrangeiras que tratam do assunto (Iturrialga e Pfister, 2006; Mendes et al, 1998; Silva e Minter, 1995). Viègas (1961a), cita esses gêneros para a América do Sul sem especificar o país de ocorrência. Existem fotos e menções informais na Internet a respeito das espécies *C. sulcipes*, *C. tricholoma* e *P. domingensis* coletadas no Brasil, porém, sem o devido registro científico. *Cookeina colensoi* (Berk.) Seaver é a única espécie do gênero com registro oficial para o Brasil (Viègas, 1961b).

## Taxonomia

1. *Cookeina sulcipes* (Berk.) O. Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2:849 (1891) (Figura 1).

Sin.: *Peziza sulcipes* Berk., Lond. Jour. Bot. 1:141 (1842); Cooke, Mycogr. 115, Pl. 51, fig. 199 (1876); *Trichoscypha sulcipes* (Berk.) Sacc., Syll. Fung. 8:161 (1889); *Pilocratera sulcipes* (Berk.) Sacc. e Trav., in Sacc., Syll. Fung. 20:413 (1911).

Apotécios solitários ou em grupo, de consistência carnosa, de contorno circular, até 2,7cm de diâmetro, com duas filas de pelos marginais, de coloração "Cinnamon" (10) a "Bay" (19). Pelos de forma piramidal, 104-368 µm de comprimento e 32-352 µm de largura na base, originando-se da excípula

Tabela 1. Número de espécimes de Pezizales por ecossistema e mês de coleta

Espécies	Ecossistema				Meses		Total
	MP*	MR	CAB	DT	J(09)	M(10)	
<i>Cookeina sulcipes</i>	0	3	14	3	4	1	20
<i>Cookeina tricholoma</i>	1	1	10	2	5	1	14
<i>Phillipsia domingensis</i>	0	0	1	1	2	0	2

\* MP=Mata Primária; MR=Mata em Regeneração; CAB=Cacau-Cabruca; DT=Derruba Total; J (09)=Julho de 2009; M (10)=Março de 2010.

ectal. Estipe concolor ou de coloração 2B a 3C, de superfície lisa, cilíndrico, até 5,5cm de altura. Himênio de 304-344  $\mu\text{m}$  de altura; subhímênio 32-120  $\mu\text{m}$  de espessura. Excípula medular 35-80  $\mu\text{m}$  de espessura, textura *intricata* a *porrecta* e com células hialinas de 2,0-8,0  $\mu\text{m}$  de largura. Excípula ectal 56-112  $\mu\text{m}$  de espessura, textura *globulosa* a *angulares* e com células 6,0-24  $\mu\text{m}$  de diâmetro. Ascospóreas cilíndricas, com base e ápice arredondadas, 288-304 x 16-20  $\mu\text{m}$ , com pedicelo 4,0-18 x 2,0-4,0  $\mu\text{m}$ , suboperculados, com oito esporos. Ascósporas elipsóides, hialinas, 26-28 x 12-14  $\mu\text{m}$ , com estrias longitudinais, e bigutuladas. Paráfises delgadas com ligeiro inchaço no topo, ramificadas e septadas, 4,0-8,0  $\mu\text{m}$  de largura no ápice e 2,0-4,0  $\mu\text{m}$  na parte mediana.

**Material examinado:** BRASIL. BAHIA: Buerarema,

Fazenda Conjunto Camacan, sobre madeira em decomposição, 17/07/09, J. L. Bezerra (CEPEC 1732); J. L. Bezerra (CEPEC 1734); J. L. Bezerra (CEPEC 1736); J. L. Bezerra (CEPEC 2066); J. L. Bezerra (CEPEC 2071); J. L. Bezerra (CEPEC 2073); J. L. Bezerra (CEPEC 2074); J. L. Bezerra (CEPEC 2075); São José da Vitória, Fazenda Vale Feliz, sobre madeira em decomposição, 23/07/09, J. L. Bezerra (CEPEC 1735); Uruçuca, EMARC, sobre madeira em decomposição, 18/03/10, B. F. de Oliveira (CEPEC 1930); B. F. de Oliveira (CEPEC 1931); B. F. de Oliveira (CEPEC 1932); 09/07/09, J. L. Bezerra (CEPEC 2079); J. L. Bezerra (CEPEC 2080); J. L. Bezerra (CEPEC 2081); J. L. Bezerra (CEPEC 2082); J. L. Bezerra (CEPEC 2083); 28/07/10, B. F. de Oliveira (CEPEC 2111); B. F. de Oliveira (CEPEC 2112); B. F. de Oliveira (CEPEC 2113).

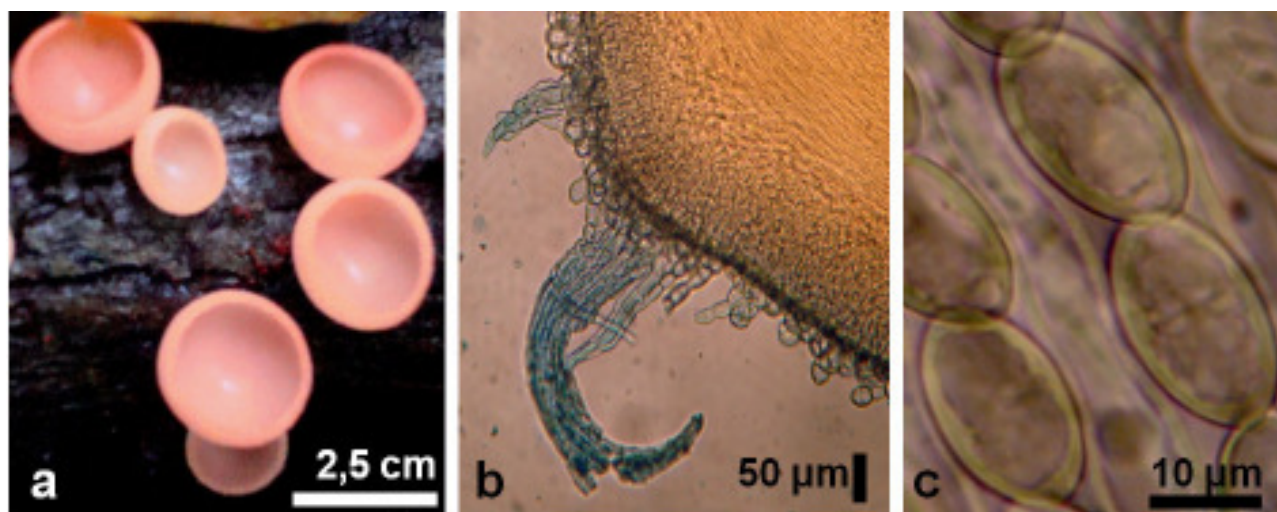


Figura 1. *Cookeina sulcipes*: a) apotécios sobre madeira em decomposição; b) pelos apoteciais e c) ascósporas.

2. *Cookeina tricholoma* (Montagne) O. Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2:849 (1891) (Figura 2).

Sin.: *Peziza (Lachnea) tricholoma* Mont., Ann. Sc. Nat. II, 2:77 (1834); Cooke, Mycogr. 116, Pl. 51, fig 202 (1876); *Lachnea tricholoma* (Mont.) Pat., Bull. Soc. Myc. Fr. 4:98 (1888); *Trichoscypha tricholoma* (Mont.) Sacc., Syll. Fung. 8:160 (1889); *Pilocratera tricholoma* (Mont.) Hennings, Engler's Bot. Jahrb. 17:9 (1893).

Apotécios solitários ou em grupos, de contorno circular, consistência carnosa, até 1,1cm de diâmetro, com coloração “Fulvous” (12) a “Bay” (19). Pelos distribuídos pelo estipe e apotécio, de origem excipular medular, de forma piramidal encurvados na extremidade e atingindo 3,7mm de comprimento e 48-96  $\mu\text{m}$  de largura na base. Himênio 272-304  $\mu\text{m}$  de altura e subhímênio 16-32  $\mu\text{m}$  de espessura. Excípula medular 88-144  $\mu\text{m}$  de espessura, com textura *porrecta*, de células hialinas 2,0-6,0  $\mu\text{m}$  de diâmetro.



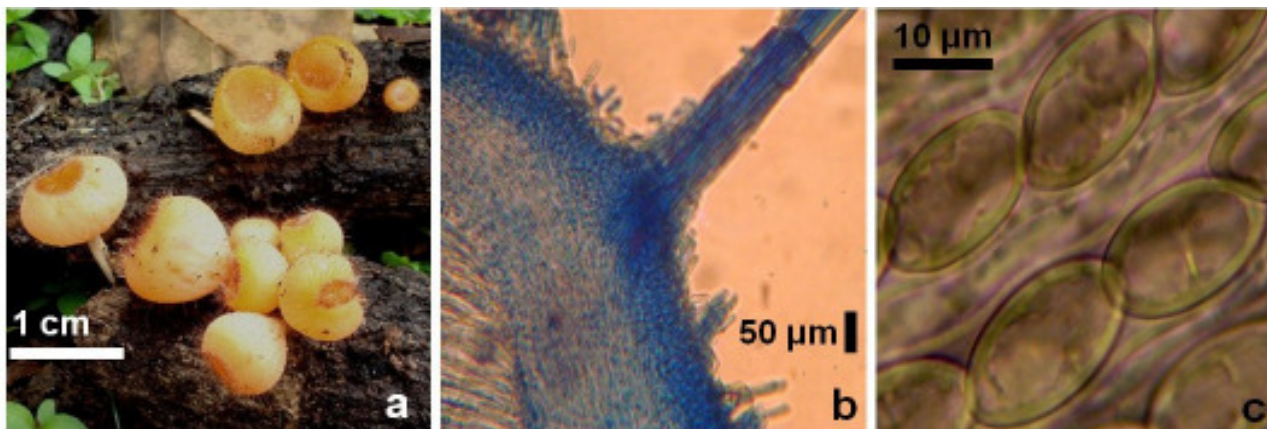


Figura 2. *Cookeina tricholoma*: a) apotécios sobre madeira em decomposição; b) pelo apotecial e c) ascósporos.

Excípula ectal 48-136  $\mu\text{m}$  de espessura, textura *globulosa* a *angularis*, de células hialinas 6-18  $\mu\text{m}$  de diâmetro. Ascospores cilíndricos, de base e ápice arredondadas, opérculo subapical, 248-304 x 12-18  $\mu\text{m}$ , pedicelo de tamanho bem variado 8,0-52 x 2,0-4,0  $\mu\text{m}$ , com oito esporos. Ascósporos frequentemente elipsóides pontiagudos, porém ocasionalmente subfusóides, 12-30 x 8,0-14  $\mu\text{m}$ , hialinos, estriados longitudinalmente, com duas gútulas circulares de tamanho variado, centrais ou não. Paráfises filiformes, ramificadas perto do ápice com septos inconspícuos de 2,0  $\mu\text{m}$  de largura.

**Material examinado:** BRASIL. BAHIA: São José da Vitória, Fazenda Vale Feliz, sobre madeira em decomposição, 23/07/09, J. L. Bezerra (CEPEC 1728); 23/07/09, J. L. Bezerra (CEPEC 1737); Buerarema, Fazenda Conjunto Camacan, sobre madeira em decomposição, 17/07/09, J. L. Bezerra (CEPEC 1729); J. L. Bezerra (CEPEC 1730); J. L. Bezerra (CEPEC 1731); J. L. Bezerra (CEPEC 2070); J. L. Bezerra (CEPEC 2076); J. L. Bezerra (CEPEC 2077); Uruçuca, PESC, sobre madeira em decomposição, 07/07/09, J. L. Bezerra (CEPEC 1748); EMARC, 18/03/10, B. F. de Oliveira (CEPEC 1933); 09/07/09, J. L. Bezerra (CEPEC 2078); 28/07/09, B. F. de Oliveira (CEPEC 2114); B. F. de Oliveira (CEPEC 2115); B. F. de Oliveira (CEPEC 2116).

3. *Phillipsia domingensis* (Berk.) Berk., Jour. Linn. Soc., Bot. 18:388, (1881) (Figura 3).

Sin.: *Peziza domingensis* Berk., Ann. Mag. Nat. Hist. 2, 9:201 (1852); *Otidea domingensis* (Berk.) Sacc., Sill. Fung. 8:97 (1889).

Apotécios solitários, de contorno circular, com até 1,7 cm de diâmetro, consistência carnosa e coloração “Milk coffee” (28) - “Fawn” (29) no himênio e “D” (4) a “E” (5) nos flancos. Himênio 288-336  $\mu\text{m}$  de espessura. Subhimênio de textura *globulosa* adensada formada de células pequenas e granulares, 32-64  $\mu\text{m}$  de diâmetro. Excípula medular de 336-1152  $\mu\text{m}$  de espessura, textura *intricata*, mais compactada nas extremidades próximas ao subhimênio e excípula ectal, com células de 2,0-6,0  $\mu\text{m}$  de diâmetro. Excípula ectal 56-152  $\mu\text{m}$  de espessura, textura *intricata*, com células de 2,0-6,0  $\mu\text{m}$  de diâmetro. Ascospores cilíndricos de base e ápice arredondadas, 320-360 x 13-16  $\mu\text{m}$ , com opérculo subapical, com oito esporos e pedicelo afunilando-se gradualmente em direção à base de 128-176  $\mu\text{m}$  de comprimento. Ascósporos elipsóides, assimétricos, com um dos lados achatado quando vistos lateralmente e elipsóides simétricos em vista frontal, hialinos com estrias longitudinais bem evidentes, 18-26 x 10-14  $\mu\text{m}$  e com gútulas facilmente observáveis sendo duas grandes e centrais. Paráfises septadas, 2,0-4,0  $\mu\text{m}$  de diâmetro, filiformes e de ramificação inconspícua.

**Material examinado:** BRASIL. BAHIA: Buerarema, Fazenda Conjunto Camacan, sobre madeira em decomposição, 23/07/09, J. L. Bezerra (CEPEC 1740); Uruçuca; EMARC, sobre madeira em decomposição, 09/07/10, J. L. Bezerra (CEPEC 2084).

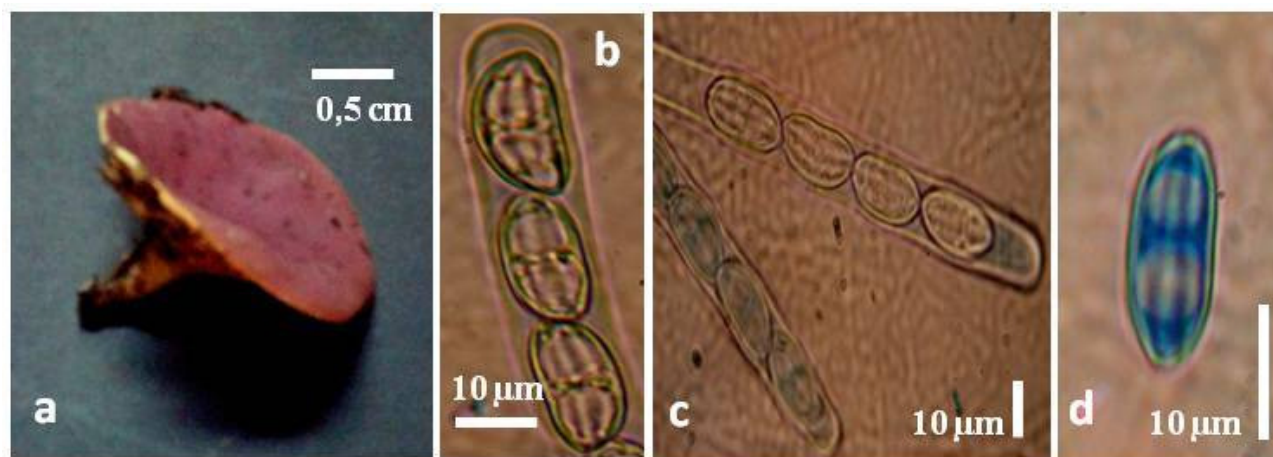


Figura 3. *Phillipsia domingensis*: a) apotécio; b e c) ascósporos no interior dos ascos e d) ascósporo.

### Conclusão

A diversidade de Pezizales na Mata Atlântica revelou-se pequena com apenas três espécies: *Cookeina sulcipes*, *C. tricholoma* e *Phillipsia domingensis* sendo as duas primeiras muito frequentes e a última muito rara.

### Agradecimentos

A Ceplac pelo uso de laboratórios e equipamentos; ao CNPq pela concessão de uma bolsa de PQ. A Dra. Stela Dalva V. M. Silva, pelo incentivo na realização do trabalho e aos colegas do Laboratório de Diversidade de Fungos pela ajuda nas coletas e no registro das exsiccatas.

### Literatura Citada

- ITURRIALGA, T.; PFISTER, D. H. 2006. A monograph of the genus *Cookeina* (Ascomycota, Pezizales, Sarcoscyphaceae). *Mycotaxon* 95: 137-180.
- KORF, R. P. 1973. *Discomycetes and Tuberales*. In *The fungi*. Vol IV A. New York, Academic Press. pp. 249-319.
- MENDES, M. A. S. et al. 1998. Fungos em plantas no Brasil. Brasília, DF, EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CENARGEN. 569p.
- OTANI, Y. 1971. Enumeration of the Sarcoscyphaceae and *Scutellinia* (Humariaceae). In *Bulletin of the National Science Museum* 14 (3): 401-422.
- ROYAL BOTANIC GARDEN EDINBURGH. 1969. *Flora of British Fungi; Colour Identification chart*. Edinburgh, Her Majesty's Stationery Office. (Folder).
- SAMBUICHI, R. H. R. et al. 2009. *Nossas árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia*. Ilhéus, BA, UESC/Editus. 296p.
- SÁNCHEZ, A. D.; CHACÓN, S.; SÁNCHEZ, J. E. 1993. Producción natural de *Cookeina sulcipes* (Ascomycotina, Pezizales) en la región de Tapachula, Chiapas (México). *Revista Mexicana Micología* 9: 47-56.
- SILVA, M.; MINTER, D. W. 1995. *Fungi from Brazil: Recorded by Batista and Co-workers*. Wallingford. CAB International. *Mycological Papers*, nº 169.
- VASQUEZ, J. E. S.; PALACIOS, G. H.; BADO, L. A. C. 1995. Progress in the cultivation of the edible mushroom *Cookeina sulcipes*. *ISMC* 14 (Part 2), Article 50.
- VIÈGAS, A. P. 1961a. Índice de fungos da América do Sul. Campinas. Instituto Agrônomo. Seção de Fitopatologia. 921p.
- VIÈGAS, A. P. 1961b. Três fungos encontrados no Brasil. *Bragantia* 20 (15): 529-536.