

OCORRÊNCIA DE *Ganoderma* EM ÁREAS VERDES DA CIDADE DE MANAUS, AM.

Kely da Silva CRUZ¹; Maria Aparecida de JESUS²; ¹Bolsista PAIC/FAPEAM; ²Orientadora INPA/COTI

1. Introdução

Ganodermataceae foi reconhecida como um grupo distinto de poliporóides com basidiósporos pigmentados, parede dupla e ornamentada. Devido às características únicas dos basidiósporos Moncalvo & Ryvarden (1997), reconheceram Ganodermataceae como uma família de Aphylophorales, com seis gêneros *Haddowia*, *Humphreya*, *Thomophagus*, *Elfvigia*, *Ganoderma* e *Amauroderma*. Conforme sugestão de Gibertoni (2004), nenhuma nova espécie deve ser descrita antes de estudos cuidadosos dos tipos, pois alguns gêneros com grande número de espécies como *Ganoderma* são considerados um caos taxonômico. O termo *Ganoderma* é de origem grega (ganos = 'brilho'; derma = 'pele') empregado em função das espécies lacadas, típicas do gênero, que apresentam uma superfície brilhante com aspecto envernizado. *Ganoderma* Karst. é um Basidiomycetes cosmopolita, que vive tanto em ambiente tropical como temperado, encontrado atacando as árvores vivas, degradando o lenho e deixando-a com aspecto macio, esponjoso e mais claro que o sadio, causando a podridão branca de madeiras pela decomposição de lignina, celulose e polissacarídeos, o que acarreta na queda das árvores (Burgert e Eckstein, 2001). Hartman *et al.* (2000) indica que a presença de corpos-de-frutificação de *Ganoderma* no lenho das árvores apresenta um estágio avançado de apodrecimento no qual a árvore não foi capaz de limitar o processo de colonização. Algumas espécies são consideradas de importância econômica por apresentarem metabólitos secundários úteis na produção de fármacos (Gilbertson 1980). *Ganoderma* causa a podridão do lenho e queda das árvores, em vista disto propõe-se realizar um levantamento da ocorrência deste fungo nas áreas verdes da cidade de Manaus, AM.

2. Material e Métodos

2.1. Área de coleta

Os espécimes de *Ganoderma* foram coletados em 6 zonas dos respectivos bairros da cidade de Manaus (Tabela 1). Como também nas áreas verdes do Campus do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia/INPA, Universidade Federal do Amazonas/UFAM e Instituto Federal do Amazonas/IFAM, durante os meses de novembro e maio, período chuvoso onde os basidiocarpos começam a se desenvolver nas árvores.

Tabela 1. Locais de coletas de *Ganoderma* na cidade de Manaus, Am.

Zona	Bairro
Zona Norte	Cidade de Deus, Nova Cidade, Santa Etelvina
Zona Leste	Coroado, Distrito Industrial II, Mauzinho.
Zona Sul	Cachoerinha, Japiim, Centro, Distrito Industrial II.
Zona Centro-Sul	Adrianópolis, Aleixo, Chapada, Parque 10 de Novembro
Zona Oeste	Compensa, Ponta Negra, São Jorge, Tarumã, Vila da Prata
Zona Centro-Oeste	Bairro da Paz, Alvorada, Dom Pedro, Redenção

Os basidiocarpos foram coletados nos seguintes substratos: árvore viva, árvore morta e tronco. Os dados do local da coleta, substrato, coletor, data, foram anotados e os fungos transportados para o Laboratório de Patologia da Madeira COTI/INPA, em seguida os basidiomas foram acondicionados em envelopes de papel absorvente para absorção inicial da umidade e subsequentemente, seca em temperatura ambiente. Os basidiomas de consistência carnosa, com mais umidade e de fácil deterioração foram secos diretamente em estufa. Em seguida as exsiccatas dos fungos foram montadas contendo número de registro e mantidas em caixas de plástico.

A análise macroscópica dos *Ganoderma* foi feita a partir das anotações relativas à cor da superfície himenial, a quantidade de poros por cm e modo de fixação do basidiocarpo. O estudo das estruturas microscópicas foi realizado com microscópio óptico sobre cortes feitos à mão livre com lâmina de aço inoxidável. Os cortes foram montados com lâmina e laminula de vidro com gotas de meio líquido (KOH 3-5%) e floxina, e o reagente de Melzer a fim de observar a reação amilóide ou dextrinóide dos basidiósporos e hifas, técnicas empregadas em estudos com Basidiomycetes poliporóides (Ryvarden e Johansen 1980; Teixeira 1995). A identificação das espécies foi feita por comparação com as descrições publicadas em literaturas: Furtado (1981), Ryvarden (1991, 2004), Ryvarden & Gilbertson (1993), Nunez & Ryvarden (1995, 2000, 2001), como também em sites http://www.cbs.knaw.nl/databases/aphyllo/search_aph1.htm, <http://www.mycobank.org/>

3.Resultados e Discussão

Um total de 31 exemplares foi coletado e estão distribuídos nas seguintes espécies: *Ganoderma amazonense*Weir, *G. australe*(Fr.) Pat, *G. applanatum* (Pers.) Pat.,*G. curtisii* (Berk.) Murr. e *G. resinaceum*Boud. O táxon com o maior número de espécimes foi *G. australe* (Fr.) Pat., sendo (7) encontrados em árvore viva e (6) tronco e (1) em árvore morta. Esta espécie ocorreu com predominância na zona sul (7). *G. australe* é muito semelhante a *G. applanatum* por apresentar geralmente o mesmo tamanho dos esporos, o que dificulta a separação de ambos. Porém os esporos de *G. applanatum* dificilmente atingem 10 µm enquanto que os de *G. australe* podem atingir essa medida facilmente, outra característica usada para separar essas duas espécies, é a presença de finas linhas de contexto entre as camadas de tubos, a qual é ausente em *G. australe* o qual apresenta substâncias melanóides, segundo Styart (1975). *G. resinaceum* Boud. está representado por 11 espécimes distribuídos nos substratos: árvore viva (4), árvore morta (3) e tronco (4). Conforme Gibertoni 2004. *G. resinaceum* é uma espécie muito variável macromorfológicamente e pode ser confundida facilmente com *G. lucidum*. As demais espécies, tais como *G. amazonense*, *G. aplannatum* e *G. curtisii* estão representados com poucos exemplares, 2, 1, 3, respectivamente.

A área com maior número de espécimes foi à zona Sul com 12 fungos coletados, *G. curtisii* (1), *G. australe*(7) e *G. resinaceum* (4). A ocorrência de *G. amazonense* e *G. aplannatum* foi registrada somente nas áreas verdes (INPA, UFAM e IFAM), nos troncos das árvores mortas e solo, indicando que neste substrato as espécies provavelmente tenham se desenvolvido de forma saprofítica após a queda das árvores.O substrato de maior relevância foi árvore viva com 13 espécimes, seguido de tronco com 12 espécimes, verificando assim a possível preferência das espécies de *Ganoderma* com estes substratos. As árvores vivas que estavam atacadas por *Ganoderma* spp. apresentaram-se geralmente com lesões, injúrias (Figura 1. A,B) o que pode ter facilitado o ataque destes patógenos, os dados obtidos corroboram com os de Brazolin, 2009. que relata a correlação da presença de corpos-de-frutificação de *Ganoderma* spp. com o apodrecimento e queda de árvores de *Tipuanatipu* (Benth.) O. Kuntze nos passeios públicos da cidade de São Paulo, SP. Este fato foi observado nas arvores da área urbana da cidade de Manaus (Figura 2. A,B).



1. (A,B) *G. australe* crescendo em árvore viva, a lesões e injúrias das árvores na zona centro-oeste do bairro Dom Pedro.



2. (A,B), queda da árvore relacionada a presença de *Ganoderma* no tronco da árvore da zona sul do bairro do Aleixo

Tabela 2. Relação de espécimes de *Ganoderma* por Substrato e Local.

Espécie	Substrato	Local						TOTAL
		Centro Sul	Leste	Oeste	Sul	IFAM	INPA	

<i>G. amazonense</i>	Árvore Morta	-	-	-	-	-	-	-	-
	Árvore Viva	-	-	-	-	-	-	-	-
	Solo	-	-	-	-	1	-	-	1
	Tronco	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>G. applanatum</i>	Árvore Morta	-	-	-	-	-	-	-	-
	Árvore Viva	-	-	-	-	-	-	-	-
	Solo	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tronco	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>G. australe</i>	Árvore Morta	-	-	-	-	-	-	1	1
	Árvore Viva	1	-	1	5	-	-	-	7
	Solo	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tronco	-	-	1	2	-	3	-	6
<i>G. curtisii</i>	Árvore Morta	-	-	-	1	-	-	-	1
	Árvore Viva	-	1	1	-	-	-	-	2
	Solo	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tronco	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>G. resinaceum</i>	Árvore Morta	1	-	-	2	-	-	-	3
	Árvore Viva	2	-	1	1	-	-	-	4
	Solo	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tronco	-	-	-	1	-	3	-	4
TOTAL		4	1	4	12	1	7	2	31

4. Conclusão

Este trabalho consistiu no primeiro levantamento das espécies de *Ganoderma* para área urbana do município de Manaus-AM, onde foram registradas as seguintes espécies: *G. amazonense*, *G. applanatum*, *G. australe*, *G. curtisii* e *G. resinaceum*. Dentre estas a mais representativa foram *G. australe* e *G. resinaceum* com 14 e 11 respectivamente, com maior ocorrência na zona sul, pois as árvores encontram-se mais expostas as condições de estresse, causadas principalmente pela poluição urbana ou mesmo lesões provocadas pela poda das árvores, o que deve ter facilitado o ataque por estes patógenos. Em vista disso recomenda-se a poda ou erradicação das árvores atacadas por *Ganoderma* no sentido de se evitar a queda ou a disseminação dos esporos para outras árvores. Recomenda-se que seja realizado um levantamento mais amplo de *Ganoderma* na cidade de Manaus, para que se possa estudar melhor as espécies causadoras da podridão nas árvores.

5. Referências Bibliográficas

- APHYLLOPHORALES (http://www.cbs.knaw.nl/databases/aphyllo/search_aph1.htm), Acesso em 10/02/12.
- Burgert, I.; Eckstein, D. 2001. The tensile strength of isolated wood rays of beech (*Fagus sylvatica* L.) and its significance for the biomechanics of living trees. *Trees*, New York, v. 15, 168-170 pp.
- Brazolin, S. 2009. *Biodeterioração, anatomia do lenho e análise de risco de queda de árvores de tipuana, Tipuanatipu* (Benth.) O. Kuntze, nos passeios públicos da cidade de São Paulo, SP. Dissertação de Doutorado, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, São Paulo. 42-51 pp.
- Furtado, J.S. 1981. Taxonomy of *Amauroderma* (Basidiomycetes, Polyporaceae). *Memoirs of the New York Botanical Garden* 34:1-109 pp.
- Gibertoni, B.T. 2004. *Aphylllophorales (Basidiomycotina) em áreas de Mata Atlântica do Nordeste Brasileiro*. Dissertação de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco. 2-277 pp.
- Gilbertson, R. L. 1980. Wood-rotting fungi of North America. *Mycologia* 72(1): 1-49.
- Hartman, J.R.; PIRONE, T.P.; SALL, M.A. 2000. *Pirone's tree maintenance*. 7th ed. Oxford: Oxford University Press, 545 p.
- Moncalvo, J. M.; Ryvarden, L. 1997. *A nomenclatural study of the Ganodermataceae Donk. Synopsis Fungorum*, v. 11, 1-114 pp
- MYCOBANK, 1999. (<http://www.mycobank.org/>) Acesso em 10/03/12
- Nunez, M. Ryvarden, L. 1995. *Polyporus (Basidiomycotina) and related genera. Synopsis Fungorum* 10:1-85 pp.
- Nunez, M. Ryvarden, L. 2001. *East Asian Polypores. v.2. Synopsis Fungorum* 14:119-522 pp.
- Ryvarden, L. & Johansen, I. 1980. *A preliminary polypore flora of East Africa*. Fungi flora, Oslo.

- Ryvardeen, L. Gilbertson, R.L. 1993. *European Polypores*. Part 1. Synopsis Fungorum 6:1-387 pp.
- Ryvardeen, L. 2004. *Neotropical Polypores*. Part 1. Synopsis Fungorum 19:1-229.
- Steyart, R.L. 1975. *The concept and circumscription of Ganoderma tornatum* (Pers.) Bers. Transactions British mycological Society, 65 (suppl. 3), p. 451-567.
- Teixeira, A.R. 1995. *Método para estudo das hifas do basidiocarpo de fungos poliporáceos*. Manual, n.6, Instituto de Botânica, São Paulo.