

ESTUDOS MORFOLÓGICOS DO BAMBU (*Bambusa cf. vulgaris* L.), UMA ESPÉCIE INVASORA EM ÁREA DE MATA ATLÂNTICA NO PARQUE MUNICIPAL DE MACEIÓ-ALAGOAS

Isaac Freitas da Silva
Daniel dos Santos Pereira
Silvana Rocha Ferreira Silva
Faculdade de Educação e Comunicação

RESUMO: O referido estudo tem o objetivo de descrever a morfologia, propagação e o impacto ambiental causado pela espécie *Bambusa vulgaris*, introduzida no Parque Municipal de Maceió, reserva de Mata Atlântica. Foram selecionados e marcados 10 brotos de bambu à pesquisa. Obteve-se crescimento vertical médio de 0,17 metros/dia. Ao chegar a 14 metros, fazem sombra, impedindo que a luz solar chegue até a vegetação mais baixa, essa vegetação sem o mesmo crescimento rápido, é impedida de realizar a fotossíntese. Fora do seu habitat natural o bambu não tem predador natural, nem indivíduos que concorram igualmente para captação de alimento e luz.

PALAVRAS-CHAVE: Bambu. Desterritorialização. Desequilíbrio ambiental.

ABSTRACT: The study aims to describe the morphology, propagation and environmental impact caused by the species *Bambusa vulgaris*, introduced in the Municipal Park of Maceio Atlantic Forest reserve. Were selected and marked 10 bamboo shoots to the survey. We obtained average vertical growth of 0.17 meters / day. Upon reaching 14 meters, provide shade, preventing sunlight from reaching the lower vegetation, this vegetation without the same rapid growth is prevented from photosynthesis. Outside their natural habitat bamboo has no natural predators or individuals who compete equally for raising food and light.

KEYWORDS: Bamboo. Deterritorializing. Environmental. Disequilibrium.

INTRODUÇÃO

O cenário nacional e internacional tem nos mostrado que a destruição gradativa dos ecossistemas terrestres e aquáticos é uma realidade concreta que não pode ser ignorada, tanto para os que constroem o saber científico como para a sociedade em geral. Vivemos numa sociedade de contradições, pois ao mesmo tempo em que cresce a consciência ecológica da preservação da biodiversidade e aumenta o número de organizações da sociedade civil, que lutam e defendem a conservação dos ecossistemas e das diversas vidas animais e vegetais, intensificam-se os problemas técnicos e humanos que geram a destruição dos espaços naturais que possibilitam a interação e manutenção da riqueza da diversidade biológica. Numa linguagem geográfica podemos dizer que existe hoje um descompasso entre os processos de desterritorialização e os mecanismos de reterritorialização (HAESBAERT, 2004). Por um lado nunca a humanidade desterritorializou ou destruiu tanto seus territórios ecossistêmicos como hoje, embora, de maneira não competitiva, nunca tivemos tantas mediações de reterritorializar os territórios alterados como nos últimos anos, sobretudo através dos

processos de revegetação e recomposição. Infelizmente, o descompasso entre os processos de destruição e reconstrução dos ecossistemas continua aumentando significativamente de ano para ano. Como se não bastasse a convivência com as contradições e com os descompassos, paralelamente surgem outras dificuldades que são conseqüências destes problemas maiores. Um deles consiste na problemática das invasões biológicas. (SIQUEIRA, 2004/2005) comenta que esta temática atual das invasões de plantas exóticas está relacionada com a visão imediatista e utilitarista da sociedade em que vivemos, além de outros fatores de ordem econômica e cultural. (ZILLER, 2005) mostra que as espécies exóticas invasoras têm não apenas o poder de sobrevivência e adaptação em outros ambientes, mas também a capacidade de impor uma dominância sobre a diversidade biológica nativa, alterando as características básicas do ambiente natural e modificando os processos ecológicos interativos. Distante dos seus ambientes de origem e livres de processos competitivos e predatórios, as espécies exóticas invasoras encontram condições favoráveis para a expansão e domínio do espaço de ocupação, sobretudo se este espaço ecossistêmico foi ou vem sendo alterado por processos sucessivos de intervenções antrópicas. O Bambu é nativo do continente Asiático e foi introduzido no Brasil pelos colonizadores, onde não existe predador natural. Diante destas informações o presente trabalho teve por objetivo analisar e descrever a morfologia das estruturas vegetativas e reprodutivas presentes na espécie de *Bambusa vulgaris* L. contribuindo para sua taxonomia, e observar seu processo de dispersão e propagação, bem como o impacto nesse ecossistema do Parque Municipal de Maceió-Alagoas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local da Pesquisa

A observação do processo de dispersão, propagação e morfologia do bambu foi realizada e desenvolvida no Parque Municipal de Maceió, reserva de Mata Atlântica, situada na parte oeste da cidade, apresentando uma área de 82,4 ha. Encontra-se inserida na microbacia do Riacho do Silva, sendo administrada pela Secretaria Municipal de Proteção ao Meio Ambiente (SEMPMA).



Figura 01: Mapa mostrando a área do Parque Municipal de Maceió delimitada pela linha vermelha. Linha branca delimitando uma das áreas do cultivo do bambu. Fonte: GOOGLE EARTH.

2.2. COLETA DE DADOS

Foi realizada uma extensa pesquisa de bibliografia especializada sobre o assunto em estudo, e a partir desta, foram realizadas as atividades de campo. Foram entrevistados os fiscais e o diretor do Parque Municipal. Foram selecionados e marcados 10 indivíduos, brotos de *Bambusa vulgaris* L, distribuídos em 10 touceiras espalhadas pelo Parque Municipal, para observação e pesquisa. Foram registrados o desenvolvimento, crescimento e morfologia do bambu com intervalos de 03, 07, 10, 17 dias com medidas de crescimento. A medição e observação do crescimento e quantidade de bambu por touceira, bem como a quantidade de novos brotos por touceira. Observou-se a diferença de crescimento entre os períodos de sol e chuvoso, bem como a quantidade de novos brotos nesses períodos.

Foi elaborada uma tabela e um gráfico, com o objetivo de visualizar e compreender melhor os dados coletados. Fotos foram utilizadas para registrar o crescimento dos indivíduos selecionados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 MORFOLOGIA

3.1.1 RIZOMAS

Foi constatado que os rizomas são caules subterrâneos que crescem, reproduzem-se e afastam-se do bambu central, permitindo a colonização de novo território (Fig. 02). A cada ano novos colmos (brotos) crescem dos rizomas para formar as partes aéreas da planta. Os rizomas reproduzem-se dos rizomas e permanecem conectados entre si. Nesta interconexão, todos os indivíduos de um mesmo grupo são descendentes (clones) do rizoma primordial, e são, até certo ponto, interdependentes e solidários. Os brotos utilizam as reservas de um grupo para crescerem e brotarem (Fig.03).

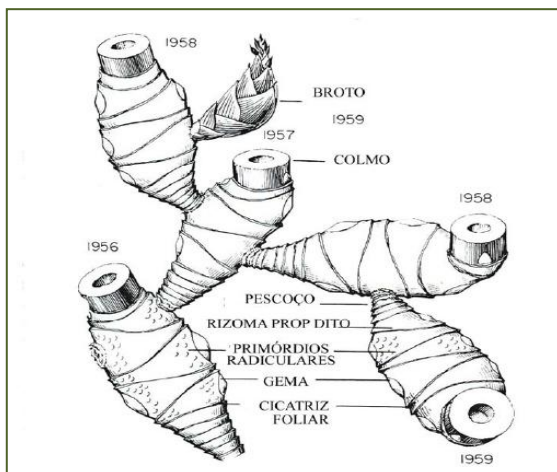


Fig. 02: Rizoma típico de um bambu entouceirante. Fonte: (NBA, 2004)

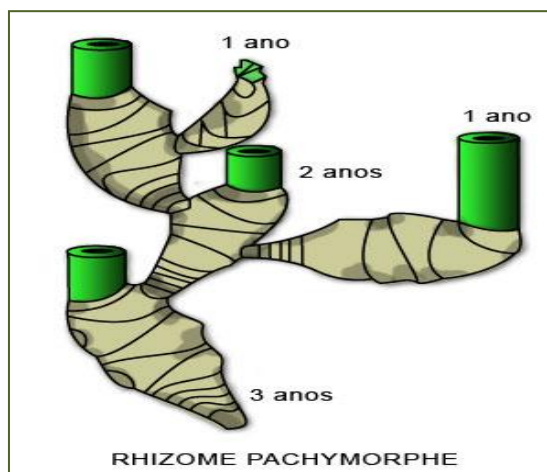


Fig. 03: Propagação e idade dos indivíduos de uma touceira. Fonte: <http://www.planfor.fr/comprar.saiba-tudo-sobre-os-bambus> 9403 PQ

3.2 BROTOS

Observou-se que o broto que cresce de um rizoma é um colmo ainda "recolhido" e totalmente protegido pelas folhas caulinares (Fig. 04). O colmo como broto lembra um telescópio recolhido, e, conforme cresce, suas partes internas se afastam umas das outras, como um telescópio aberto. Na sua fase inicial de crescimento observam-se as maiores velocidades de crescimento do reino vegetal (Fig. 05).

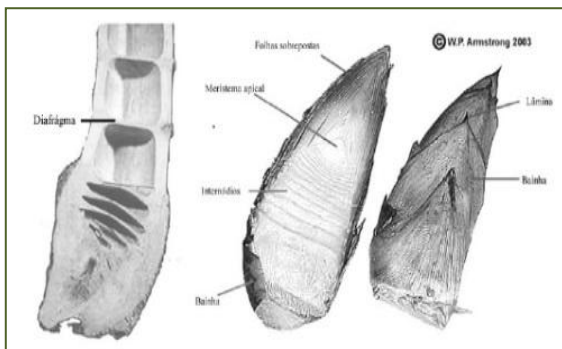


Fig. 04: Aspectos morfológicos e anatômicos do broto e do colmo de *Bambusa vulgaris*
Fonte: (NBA, 2004)



Fig. 05: Aspectos externos morfológicos e anatômicos do broto e dos colmos
Fonte: Dados da pesquisa (Isaac Freitas)

Percebe-se que os colmos são na maioria ocos, mas existem exceções. Os colmos de bambu consistem em fibras que chegam a centímetros (Fig. 06 e 07), feitas de lignina e silício. A parede das células do bambu é um composto feito de um rígido polímero de celulose em uma matriz de lignina e as hemiceluloses. O silício agrega resistência mecânica ao bambu. A matriz de lignina dá flexibilidade.



Figura 06: Colmos de *Bambusa vulgaris*. Fonte: Dados da Pesquisa (Isaac Freitas)

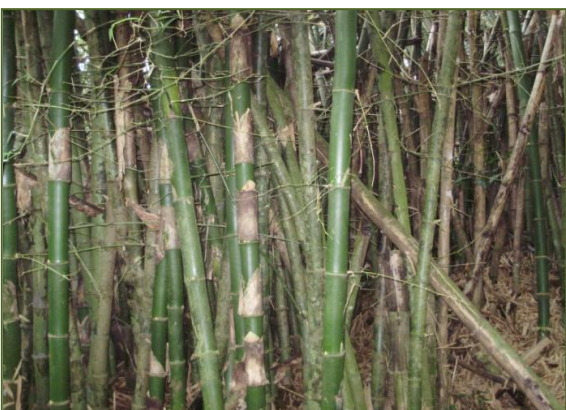


Figura 07: Touceira de *Bambusa vulgaris*. Fonte: Dados da Pesquisa (Isaac Freitas)

3.3 GALHOS

Nota-se que os galhos se desenvolvem a partir das gemas nos nós dos colmos, os galhos só aparecem após o colmo ter completado seu ciclo de alongamento (Fig. 08,09).

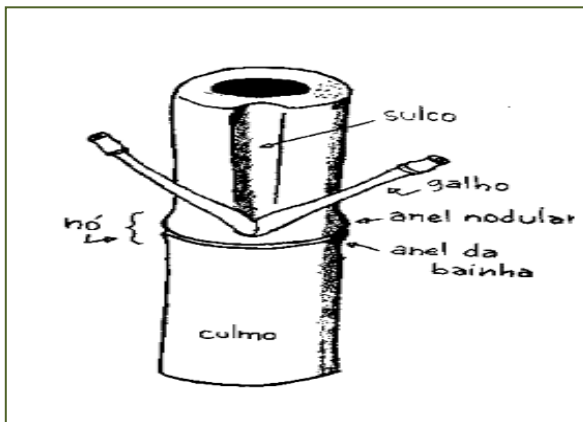


Figura 08: Colmo e galhos
Fonte: VASCONCELLOS



Figura 09: Galhos que brotaram das gemas dos colmos. Fonte: Dados da Pesquisa (Isaac Freitas)

3.4 FOLHAS

Notou-se que as folhas não crescem diretamente de uma gema dos galhos. Elas são, na verdade, lâminas de folhas caulinares que crescem em galhos (Fig. 11) Estas lâminas tornam-se bem mais alongadas que nas folhas caulinares dos colmos, tomando a forma e a função, fotossintética, de uma folha. Nos galhos estas folhas-lâmina estão conectadas à bainha por uma projeção de sua veia principal, em forma de uma curta haste. Por terem um padrão de veias que se espalham em ângulos retos e paralelos, as folhas ganham resistência ao frio.

Já as folhas caulinares (Fig. 10 e 12), consistem principalmente na bainha e na lâmina (ou limbo), e também na lígula com suas franjas, e duas aurículas com suas cerdas. Estas especificidades ajudam na identificação de uma espécie. As folhas caulinares dos nós mais superiores possuem lâminas mais longas que as inferiores.

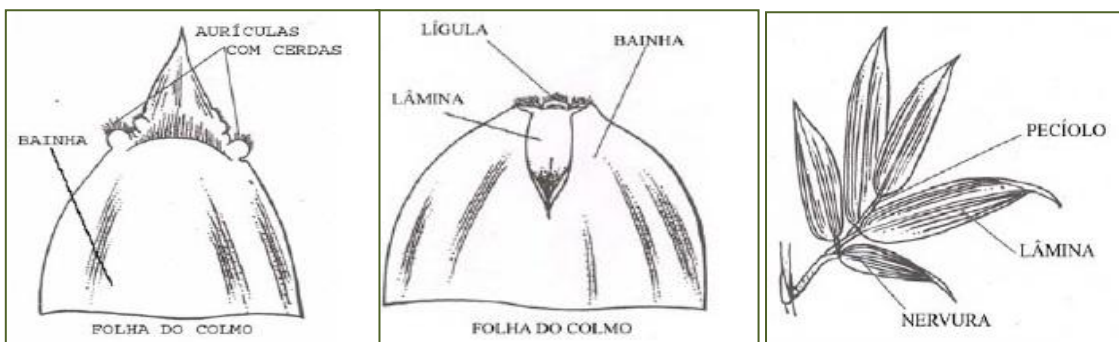


Figura 10: Folhas Caulinares, envolvem o broto e os novos colmos
Fonte: <http://pt.scribd.com/doc/53106502/24/LITERATURA-CONSULTADA>

Figura 11: Folhas nos galhos
Fonte: <http://pt.scribd.com/doc/53106502/24/LITERATURA-CONSULTADA>



Figura 12: 1- Folhas Caulinares recente; 2- Folha Caulinar se desprendendo do colmo e 3- Folhas em galhos
Fonte: Dados da Pesquisa (Isaac Freitas)

ORIGEM DA PALAVRA BAMBU

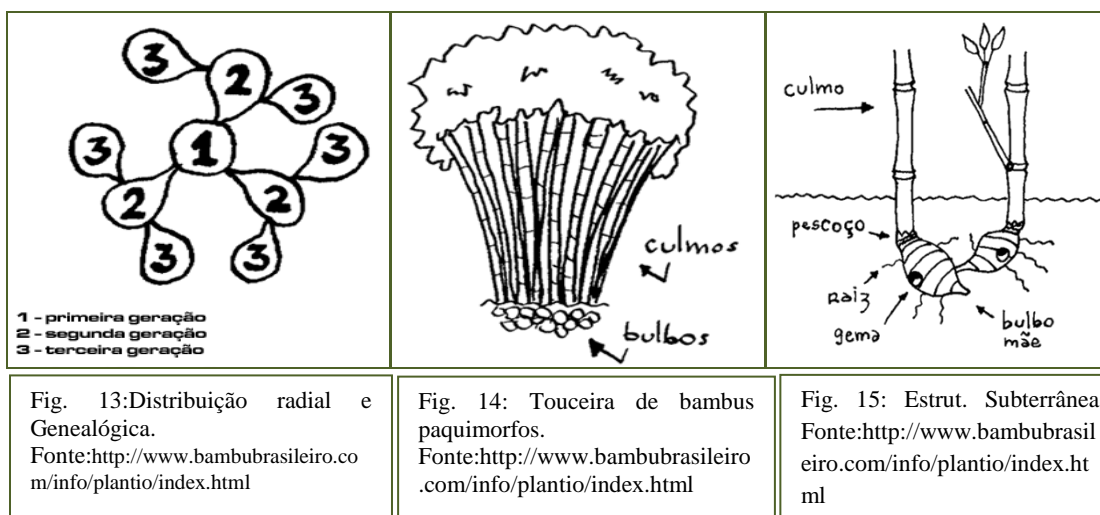
Há indícios de que a palavra bambu tenha origem no forte barulho provocado pelo estouro dos seus colmos quando submetidos ao fogo, “bam-boo”. No Brasil, para denominar esta planta, os indígenas empregavam, entre outras, as palavras taboca e taquara. Os bambus pertencem à família das gramíneas e a subfamília Bambusoideae que por sua vez se divide em duas grandes tribos: bambus herbáceos e os bambus lenhosos cujas algumas diferenças foram descritas por (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2004), os quais usaram como critérios de distinção: o comprimento do colmo, ramificações, consistência do colmo, folha, lígula externa, flores, florescimento, tolerância a exposição direta ao sol.

DISPERSÃO E PROPAGAÇÃO

Em 1996, os bambus foram utilizados para demarcar trilhas no Parque Municipal, principalmente as margens da pista principal. Vários desses pedaços de bambu continham nos nós, gemas que brotaram e deram início a novas touceiras. Funcionou como um plantio de bambu em uma área grande do Parque Municipal. (BERALDO & AZZINI, 2004), afirmam: “A propagação vegetativa do bambu pode ser obtida por transplante total ou parcial para pequenos plantios, por pedaços de rizoma com raízes utilizado mais em espécies alastrantes, e para espécies entouceirantes utilizam-se pedaços de segmentos de colmos contendo gemas brotadas ou não”.

Há doze anos é permitido o corte e retirada do bambu no parque, mas, com autorização prévia, mesmo assim o bambu invade e aumenta sua área anualmente em aproximadamente 8.200 m², que equivale a um campo de futebol/ano. A espécie em estudo é rica em amido, por esse motivo os bambus estão infestados pela broca. Esses besouros furam a madeira em busca de alimento e abrigo, inviabilizando o uso desse bambu no artesanato, construção civil e fabricação de móveis. Por esse motivo a retirada é pequena comparada a sua propagação.

Os bambus do meio da touceira são os mais velhos. Observou-se touceira com até 336 bambus, e 40 metros de diâmetro. (BERALDO & AZZINI, 2004) confirmam quando dizem que: “O rizoma é o elemento básico da touceira, responsável pela propagação e interligação dos colmos, são estruturas axiais segmentadas, constituídas alternadamente por nós e internos. O rizoma é caracterizado pela presença de raízes, bainhas e gemas laterais solitárias”. As figuras (13 e 15) mostram como ocorre o crescimento e a dispersão subterrânea.



Os brotos que crescem dos rizomas são protegidos por folhas caulinares recobertas por pêlos. Apresenta crescimento vertical muito rápido, quando alcança a luz do sol, as gemas nos nós dos colmos brotam dando origem aos galhos e o ciclo recomeça (Fig. 16 a 20). Quando as touceiras se encontram a aproximadamente 14 metros de altura, fazem sombra sobre a vegetação mais baixa, evitando que essa vegetação realize fotossíntese (Fig. 21). Sem predador natural, nem concorrência compatível, os bambus se alastram com facilidade, causando um desequilíbrio neste ecossistema de Mata Atlântica.





Fig. 18: observação 10º dia=2,09m
Fonte: Dados da Pesquisa (Daniel Pereira)



Fig.19: Observação, 17ºdia=4,53m
Fonte: Dados da Pesquisa (Isaac Freitas)



Fig. 20: Gemas: Crescimento horizontal
Fonte: Dados da Pesquisa (Isaac Freitas)

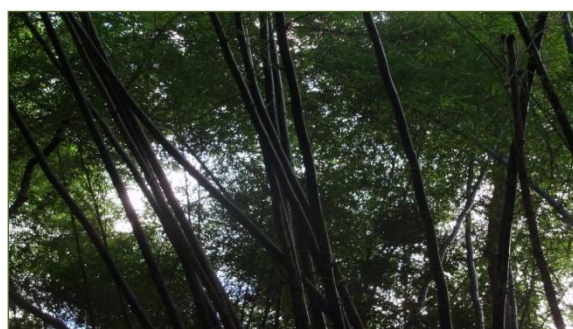


Fig. 21: Impede a luz solar
Fonte: Dados da Pesquisa (Isaac Freitas)

Houve um crescimento vertiginoso, com uma média diária de 0,17m nos 10 indivíduos acompanhados. Novos brotos saem às margens da touceira, aumentando a cada dia seu diâmetro, brotam a partir dos rizomas que estão bem distribuídos por baixo e as margens da touceira.

(AZZINI et AL, 1989) observaram a velocidade de crescimento de 22 cm por dia para a espécie *Dendrocalamus giganteus*. (UEDA, 1968), Relata que: “O vigor vegetativo das touceiras que resulta no rápido desenvolvimento dos colmos é outra característica marcante do bambu. Os colmos de bambu só crescem em altura, com velocidades que podem atingir até 120 cm por dia, para a espécie *Phyllostachys edulis*. Para espécies entouceirantes (bambus de clima tropical ou de crescimento simpodial), a velocidade de crescimento dos colmos pode atingir 40 cm por dia”.

A tabela 01 mostra o desenvolvimento dos 10 indivíduos acompanhados.

Análise dos Resultados

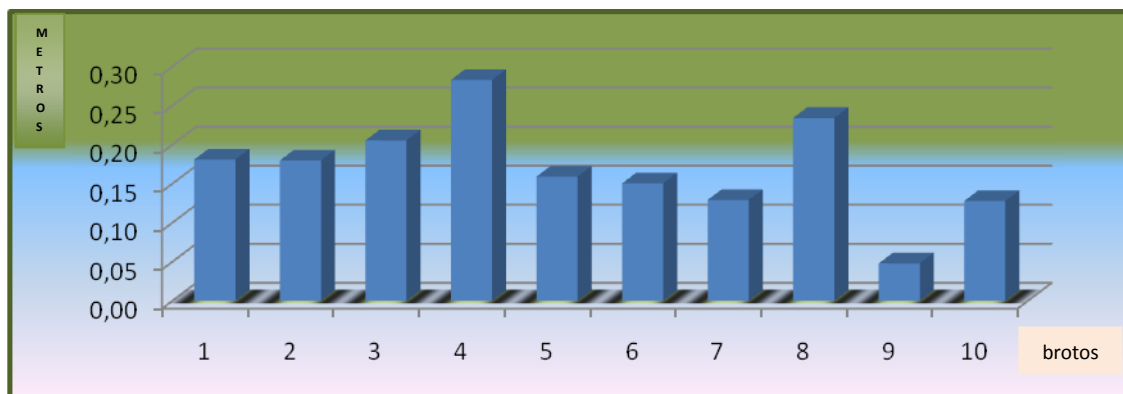
Tabela 01: Acompanhamento do crescimento de brotos de bambu no Parque Municipal de Maceió - em metros

INDIVÍDUOS	DIAS					CRESCIMENTO PERÍODO (m)	CRESCIMENTO MÉDIO/DIA (m)
	1º	3º	7º	10º	17º		
1	0,57	0,94	1,54	2,09	3,47	2,9	0,18
2	0,58	0,82	1,47	1,87	3,46	2,88	0,18
3	1,3	1,69	2,84	3,16	4,59	3,29	0,21
4	1,76	2,39	3,28	3,67	6,29	4,53	0,28
5	0,84	1,16	1,96	2,29	3,39	2,55	0,16
6	0,81	1,12	1,75	2,1	3,22	2,41	0,15
7	0,49	0,49	0,49	0,97	2,56	2,07	0,13
8	0,36	0,76	1,61	2,32	4,11	3,75	0,23
9	0,29	0,29	0,37	0,49	1,06	0,77	0,05
10	0,41	0,51	0,77	1,17	2,46	2,05	0,13

FONTE: Dados observados em pesquisa de campo (Isaac Freitas).

Os indivíduos 07, 09 e 10 (tabela 01), tiveram crescimento inferior aos demais, pois brotaram de touceiras localizadas ao lado da trilha principal, essas touceiras são podadas periodicamente. Ao cortar os colmos que são ocos, fica um “copo” que acumula água e matéria orgânica, a água e a matéria orgânica decomposta se infiltram até os rizomas apodrecendo-os. Assim os rizomas dessa parte da touceira estão comprometidos, pois muitos não estão interligados a touceira.

Gráfico 01: Crescimento diário de brotos de bambu no Parque Municipal de Maceió em metros.



FONTE: Dados observados em pesquisa de campo (Isaac Freitas).

No período de chuvas houve uma redução considerável no número de novos brotos, assim como no crescimento, o que indica que a terra encharcada e a redução da luz solar influenciam no crescimento e propagação desta espécie. Nesse período a touceira armazena nutrientes, para disponibilizar para os novos brotos no momento propício.

Não houve florescência no período, normalmente quando este fenômeno acontece a touceira morre (ALBERINI, 1979). Esse é um acontecimento muito raro. A propagação dos bambus no Parque Municipal está acontecendo por brotamento em touceiras e dispersão de colmos contendo gemas.

CONCLUSÃO

Em 1996 dos 82,4 ha do Parque Municipal, 4 ha era composto por bambus. Hoje (2011), 15 anos depois, os bambus ocupam uma área de 12,3 ha. A invasão é de 0,82 ha/ano, dados fornecidos pela direção do Parque Municipal de Maceió. Fazendo uma projeção, dentro de aproximadamente 85 anos o Parque Municipal que é uma reserva de Mata Atlântica passará a ser um imenso bambuzal, caso medidas de contenção e controle dos bambus não sejam tomadas.

A pesquisa mostra que a desterritorialização da espécie *Bambusa vulgaris* tem sido devastadora no Parque Municipal de Maceió. Fora do seu habitat natural os bambus não tem predadores naturais, nem indivíduos que concorram em igualdade para a captação de alimento e luz solar. Levando a um desequilíbrio ambiental no local onde essa espécie foi introduzida.

REFERÊNCIAS

HAESBAERT, R. 2004. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multi-territorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

<http://w3.msh.univtlse2.fr/cdp/documents/CONFERENCE%20Rogerio%20HAESBAERT.pdf>, acessado em 22 de abril de 2010

ZILLER, S.R. **Invasões biológicas**. Disponível em <<http://www.ambientebrasil.com.br>> Acesso em 22 de abril 2011.

FILGUEIRAS, T.S. & GONÇALVES, A.P.S. A checklist of the Basal Grasses and Bamboos in Brazil (Poaceae). *Bamboo Science & Culture. The Journal of the American Bamboo Society*. Vol. 18.2004. p7-18

BERALDO, A.L.; AZZINI A. **Bambu: Características e Aplicações**, Guaíba, Livraria Editora Agropecuária, 2004.

AZZINI A.; CIARAMELO D.; SALGADO A. L. B. **Velocidade de crescimento dos colmos de algumas espécies de bambu**. *O Agrônomo*, Campinas, (1989) 41(3), p. 17-23.

UEDA K. **Culture of bamboo as industrial raw-material**, Kyoto University, Japan, (1968). n. 2-A, 47pp.

ALBERINI, J. L. **Cultura do Bambu**; Paraná, IAPAR, 1979, p. 1-3

SIQUEIRA, J.O.; TRANNIN, I.C. de B.; RAMALHO, M.A.P.; FONTES, E.M.G. Interferências no agrossistema e riscos ambientais de culturas transgênicas tolerantes a herbicidas e protegidas contra insetos. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, v.21, p.11-81, 2004.

SIQUEIRA, J.O.; LIMA, A.S.; BARBERI, A. & SILVA, C.A. A Evolução da Ciência do Solo: a pesquisa e pós-graduação no Brasil. In: **Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, 30. 2005, Recife. Anais...Recife: SBCS, 2005. Palestras.

DIEGUES, A.C.S. **Etnoconservação da natureza: enfoques alternativos**. In: DIEGUES, A.C. (Org.). Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. São Paulo: Hucitec, 2000. p. 1-46.

LEDO, B.S.; SORIANO-SERRA, E.J. **Mangrove swamps and coastal lagoons: uses and stressors**. In: SYMPOSIUM ON COASTAL AND OCEAN MANAGEMENT "COASTAL ZONE 85", 4., 1985, Baltimore. Proceedings... Baltimore: ASCE, 1985.

LUGO, A.E.; SNEDAKER, S.C. The ecology of mangroves. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, Palo Alto, v. 5, p. 39-64, 1974.

MARQUES, J.G.W. **Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica**. 2. ed. São Paulo: Nupaub/USP, 2001.

NMBA. **Processing bamboo shoots. Training manual**. New Delhi, India. 2004. 27 p.: il.

PANNIER, R.F. **La importancia ecológica y económica del ecosistema manglar**. In: MEMORIAS del seminário desarrollo y planificación ambiental. Islas de San Andrés y Providencia: Fipma: Ministério de Agricultura, 1982.

VANNUCCI, M. **Os manguezais e nós: uma síntese de percepções**. São Paulo: USP, 1999.

JOLY, J.B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. 13° Ed. Companhia Editora Nacional, São Paulo - SP. 2002. P. 699-703.

VASCONCELLOS, Raphael Moraes de. **Info bambu – plantio e morfologia**. Disponível em: <<http://www.bambubrasileiro.com/info/plantio/index.html>>. Acesso em: 07 de janeiro de 2011

<http://www.bambubrasileiro.com/info/plantio/index.html>, acessado em 07 de janeiro de 2011.

http://www.apuama.org/admin/arquivos/pdfs/barreira_acustica_de_bambu.pdf, acessado em 22 de janeiro de 2011.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Futebol>, acessado em 22 de janeiro de 2011.

<http://w3.msh.univtlse2.fr/cdp/documents/CONFERENCE%20Rogerio%20HAESBAERT.pdf>, acessado em 22 de abril de 2011