

BROMÉLIA: AGENTE DE MELHORIA DO MEIO AMBIENTE OU RISCO À SAÚDE AMBIENTAL?

Angélica Silva da Costa Jensen⁽¹⁾

Tecnóloga em processos ambientais formada pela Faculdade SENAI de Tecnologia Ambiental.

Fernando Codelo Nascimento⁽²⁾

Engenheiro químico. Especialista em Gestão Ambiental. Mestre em Educação. Doutorando em Ciências. Docente no curso de graduação e pós graduação da Faculdade SENAI de Tecnologia Ambiental.

Rodrigo Christino Jensen⁽³⁾

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade do Grande ABC. Aperfeiçoamento técnico no Instituto de Botânica de São Paulo (IBT).

Edivaldo Elias Rotondaro⁽⁴⁾

Graduado em Ciências Biológicas e Pedagogia. Pós graduado em Controle da Poluição Ambiental e Planejamento, Implementação e Gestão em Ensino a Distância. Mestre em Tecnologia Ambiental. Docente no curso de graduação e pós graduação da Faculdade SENAI de Tecnologia Ambiental.

Roberto Saito Tatsuya⁽⁵⁾

Graduado em Ciências Biológicas. Mestre e Doutor em Ciências Nucleares. Docente no curso de graduação da Faculdade SENAI de Tecnologia Ambiental.

Endereço⁽¹⁾: Rua Ouro Preto, 248 – Vila Rica – São Bernardo do Campo – SP – CEP: 09850-230 – Brasil – Tel: +55 (11) 99738-8692 – email: angelicaspcosta@gmail.com

RESUMO

A constante influência das atividades antrópicas e alto nível de degradação ambiental, vem atingindo diretamente a saúde da população e o meio ambiente. Como consequência disso, o número de pragas e vetores aumentam significativamente, fazendo cada vez mais vítimas. O objetivo deste trabalho foi identificar e documentar a interação entre as bromélias e o mosquito vetor da dengue, o qual, tem como um dos meios de proliferação reservatórios de água parada; além de estudar a biodiversidade presente nas bromélias. A metodologia utilizada foi trabalho de campo realizado em uma chácara no Parque Andreense em Santo André – SP, onde há presença de Mata Atlântica. Para tanto, identificaram-se e quantificaram-se dez bromélias, bem como a água, larvas e materiais sólidos encontrados nas mesmas. Foram contabilizadas 117 larvas, sendo que após identificação constatou-se que nenhuma delas é proveniente do *Aedes aegypti*. Conclui-se portanto, que as bromélias, quando expostas em um meio preservado onde ocorre o controle biológico e equilíbrio ecológico, não são criadouros preferenciais das larvas do *Aedes aegypti*.

PALAVRAS-CHAVE: *Bromélia, dengue, Aedes aegypti.*

INTRODUÇÃO

A degradação do meio ambiente tem como uma de suas consequências o aumento nos índices de doenças ocasionadas por vetores como mosquitos, ratos, pombos e *etc.* Alguns

animais, em especial alguns insetos, têm a capacidade de carregar em seus organismos vírus, bactérias e protozoários que em um meio impactado pode se tornar um risco à população por transmitirem doenças; sendo que esses vetores vêm aumentando principalmente pelo desmatamento e crescimento dos centros urbanos, tornando nosso meio cada vez mais vulnerável a impactos que refletem diretamente na saúde pública.

O presente trabalho levanta a questão no que se refere as bromélias realmente serem agentes colaboradores para proliferação do *Aedes aegypti*, transmissor do vírus da dengue que pode ser evitado com o controle de reservatórios de água expostos ao meio, ou se são agentes colaboradores para promoção da biodiversidade e conseqüentemente melhoria do meio ambiente.

A pesquisa é relevante, porque visa desmistificar preconceitos criados sobre as bromélias serem colaboradoras para epidemia de dengue. Por isso, o presente estudo objetivou identificar e documentar a interação entre a bromélia, o mosquito *Aedes aegypti* e o meio em que se encontram, através de estudo de campo, ensaios físicos e químico realizados com a água coletada no interior do tanque das bromélias em estudo; além de observar a biodiversidade presente nas mesmas.

O estudo desenvolvido encontra-se dividido em seis tópicos. O primeiro aborda características e histórico das bromélias. O segundo tópico trata sobre o mosquito *Aedes aegypti*. A dengue é o assunto do terceiro tópico. O quarto tópico retrata a bromélias como agente para epidemia da dengue. Já o quinto tópico apresenta a metodologia utilizada. E o sexto e último tópico, apresenta os resultados e discussão.

Bromélia

As bromélias são plantas monocotiledôneas (SILVA e GOMES, 2008), herbáceas de folhas largas ou estreitas, lisas ou serrilhadas de cor verde, vermelho, vinho, variegada, com manchas, listras e pintas. Florescem somente uma vez na vida no estado adulto, depois lançam um broto lateral terminando seu ciclo. São classificadas em 3 grupos: terrestres que crescem sobre o solo, rupícolas que crescem sobre rochas e epífitas que crescem apoiadas em árvores em busca de luz, ventilação e água para nutrir-se (GONÇALVES e LORENZI, 2007).

As *Bromeliaceae* são comuns em florestas úmidas, principalmente na Mata Atlântica, onde são uma das principais famílias entre as epífitas, com folhas dispostas de modo que acumulam água da chuva formando verdadeiros “tanques”. Nas florestas de restinga elas exercem papel importante na paisagem, onde se destaca a espécie *Quesnelia arvensis* (SOUZA e LORENZI, 2008); além atuar como bioindicadores, ajudar a manter o micro clima e atuarem como plantas pioneiras em estágio sucessional.

É importante enfatizar que as bromélias não possuem muitas raízes pelo fato de haver nutrientes na água do seu tanque que as nutre.

Aedes aegypti

O *Aedes aegypti* é originário da região Afro tropical (Etiópia), onde é considerado o centro endêmico original. Na década de 1950 considerou-se erradicada a existência do *Aedes aegypti* no Brasil, mas por volta de 1967 foi reintroduzido no Pará. Em 1976 foi localizado em Salvador (Bahia), depois no Rio de Janeiro (Rio de Janeiro) e 1980 na zona portuária de Santos (São Paulo), instalando-se definitivamente em todo território brasileiro até os dias atuais (SUCEN, 2009).

São insetos holometábulos, ou seja, apresentam transformação completa em seu ciclo evolutivo que é composto por quatro fases: ovo, larva, pupa e a fase terrestre,

correspondente ao mosquito adulto (DENGUE.ORG, 2008). O segmento posterior e anal possui 4 brânquias lobuladas, onde encontra-se seu aparelho respiratório e um sifão ou tubo de ar para regulação osmótica. A larva emerge até a superfície em posição quase vertical para respiração, movimentando-se como uma serpente. Salientando que as mesmas são fotofóbicas e deslocam-se com rapidez em busca de refúgio quando expostas à luz ou qualquer movimento na água em que se encontram. As larvas alimentam-se de detritos orgânicos, bactérias, fungos e protozoários presentes na água e seu desenvolvimento larval completa-se de 5 a 10 dias, desde que em condições favoráveis (25 a 29°C). É importante enfatizar que as larvas não sobrevivem a temperaturas inferiores a 10°C (SUCEN, 2009).

Dengue

A palavra dengue tem origem espanhola que significa melindre, manha. Esse nome deve-se ao estado de moleza em que a pessoa contaminada se encontra. É uma doença infecciosa causada por arbovírus (abreviatura do inglês *arthropod-bornvirus* que significa vírus proveniente de artrópodes) (DENGUE.ORG, 2008).

O vetor do vírus da dengue é o mosquito do gênero *Aedes* (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*), sendo o *Aedes aegypti* o principal transmissor da doença, também conhecido como um mosquito urbano (SUCEN, 2009).

Ao picar uma pessoa infectada, o mosquito retém o vírus nas suas glândulas salivares e o transmite ao picar outras pessoas, permanecendo assim por toda sua vida. Cabe salientar que somente a fêmea pode transmitir o vírus (SUCEN, 2009 e DENGUE.ORG, 2008).

A dengue clássica inicia-se de maneira súbita causando febre alta, dor de cabeça, dor atrás dos olhos, perda de paladar e apetite, náusea, vômito, tontura, cansaço, moleza, dor no corpo, dor nos ossos e articulações, manchas vermelhas espalhadas pelo corpo, podendo ocasionar discreta hemorragia na boca, nariz e urina (SUCEN, 2009 e DENGUE.ORG, 2008).

Como ainda não existe vacina contra a dengue, o melhor meio é a prevenção combatendo focos de acúmulo de água em locais propícios para a criação do mosquito.

Atualmente a dengue é um dos principais problemas de saúde pública. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que entre 50 e 100 milhões de pessoas sejam infectadas anualmente, em mais de 100 países de todos os continentes, exceto a Europa. Aproximadamente 550 mil pessoas precisam de hospitalização e 20 mil morrem em consequência da dengue (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

A bromélia como agente para epidemia da dengue

São em torno de 400 à 500 espécies de animais relacionados as bromélias de alguma forma, sendo que muitos deles fazem delas como moradia, para caça ou fonte de água e alimento. Algumas delas tem uma espécie de cisterna foliar, apresentando-se com folhas dispostas em forma de uma roseta, com capacidade de armazenar água, sementes, restos de folhas e detritos orgânicos entre sua folhas, proporcionando um ambiente de ótimas condições para formação de um ecossistema. As cisternas foliares também servem como local de oviposição e desenvolvimento larval de alguns insetos. Portanto, pode-se afirmar que essas bromélias são uma espécie de *microhabitat* para vários animais e espécies de plantas, isto é, funcionam como espécies-chaves para manutenção da biodiversidade, porém sua composição faunística ainda é pouco estudada (LEME e MARIGO, 1993; ROCHA *et al.*, 2004 *apud* COELHO, 2005).

É verdade também que o *Aedes aegypti* tem preferência por locais ricos em microorganismos e matéria orgânica; as bromélias possuem tais requisitos, e esse é um dos motivos pelos quais desenvolvem-se micro e macro faunas (FORATTINI e MARQUES, 2000).

Registrou-se em um artigo na Revista Saúde Pública, a diversidade da fauna nas bromélias, em especial culicídeos onde se tem influência antrópica (MARQUES e FORATTINI, 2008), ou seja, as atividades humanas e o fluxo populacional têm papel importante na distribuição do vetor e difusão do vírus.

Metodologia

A partir de um levantamento preliminar selecionou-se o local de estudo que foi em uma chácara no Parque Andreense em Santo André – São Paulo pelo fato de existirem várias espécies de bromélias no local, por ser uma região fora da área urbana, pela facilidade de acesso e pela certeza de que a integridade destas bromélias seria mantida para assegurar a continuidade do presente estudo de campo.

Em seguida determinou-se a quantidade de 10 bromélias diferentes entre si para fazerem parte deste estudo; salientando que todas possuíam reservatório e a maioria apresentava acúmulo de água.

A identificação das bromélias foi realizada por um profissional na área biológica.

As bromélias que se encontravam em vasos foram numeradas e as que encontravam-se em solo ou fixadas em árvores, foram também identificadas e numeradas por sua espécie e característica. Também fizeram parte desta identificação, as informações pertinentes ao local de coleta.

Para a coleta da água existente no interior do tanque das bromélias, utilizou-se uma pera acoplada em uma mangueira que foi introduzida no reservatório da planta para sucção da água, larvas e o que mais pudesse ser coletado para análise, sendo que posteriormente todo este conteúdo foi transferido para um pote plástico.



No tocante às características quantitativas, mediu-se o volume e também o pH da água de cada um das bromélias com uma fita de graduação de pH (conforme exemplificado na figura 1), que foi inserida na solução, e retirada após 10 segundos. Foram aguardados mais alguns instantes até que a mesma não mudasse sua tonalidade (cor). Em seguida, compararam-se as tonalidades obtidas na fita com a sequência de cores correspondentes contida na embalagem das próprias fitas indicadoras de pH e anotou-se. O propósito desta análise foi relacionar o pH com a viabilidade de larvas nos tanques das bromélias.

Figura 1 Medição de pH

Fonte: JENSEN, A., 2010.

A água dos tanques de cada bromélia foi fotografada e observada. Foram anotadas características qualitativas como: odor e transparência, pois como foi dito anteriormente o mosquito *Aedes aegypti* tem preferência por fazer sua oviposição em água limpa.

Concomitantemente, ainda no pote plástico, separou-se com uma pinça de metal e foram anotadas as espécies de organismos encontrados no interior do tanque de cada bromélia; além de materiais sólidos como sementes e folhas, e a luminosidade do local.

Com o auxílio de uma pipeta Pasteur com capacidade de medição de 3,0 ml. coletaram-se as larvas presentes que foram transferidas para um frasco de HDPE, devidamente numerado, contendo álcool etílico 92,8° INPM e água para conservação das mesmas e posterior identificação.

Reservou-se separadamente a água de cada bromélia em saquinhos plásticos, que posteriormente foram encaminhadas ao laboratório, onde mediu-se o volume de cada amostra.

No laboratório, após separar todo o material necessário, abriu-se cada saquinho plástico e transferiu-se a amostra de água coletada no interior das bromélias para um *becker* e, com o auxílio deste, transferiu-se a amostra de água para a proveta de volume conveniente, sendo que ora utilizou-se de 100 mL, ora de 250 mL, ou ainda de 1000 mL.

Em seguida mediu-se e anotou-se o volume de água de cada das amostras.

Na sequência, descartou-se essa água.

A identificação das larvas e pupas foi realizada pelo Centro de Controle de Zoonose de São Bernardo do Campo, SP.

Resultados e discussões

Foi contabilizado o total de 117 exemplares de larvas em 3 coletas realizadas em 10 bromélias, no período de maio a outubro de 2010, e após a identificação constatou-se que nenhuma delas é proveniente do *Aedes aegypti*.

As bromélias apresentaram volumes de água retida em seu tanque central variando entre 10 e 840 mL, e não houve correlação entre volume de água e quantidade de larvas.

O pH médio geral das bromélias ficou entre 4 e 5, ou seja, ácido, o que não significa dizer que não há propensão para oviposição do *Aedes aegypti*, pois já constataram-se larvas positivas em bromélias de acordo com estudos realizados.

Na figura 2 pode-se visualizar que não houve correlação entre pH, quantidade de larvas.

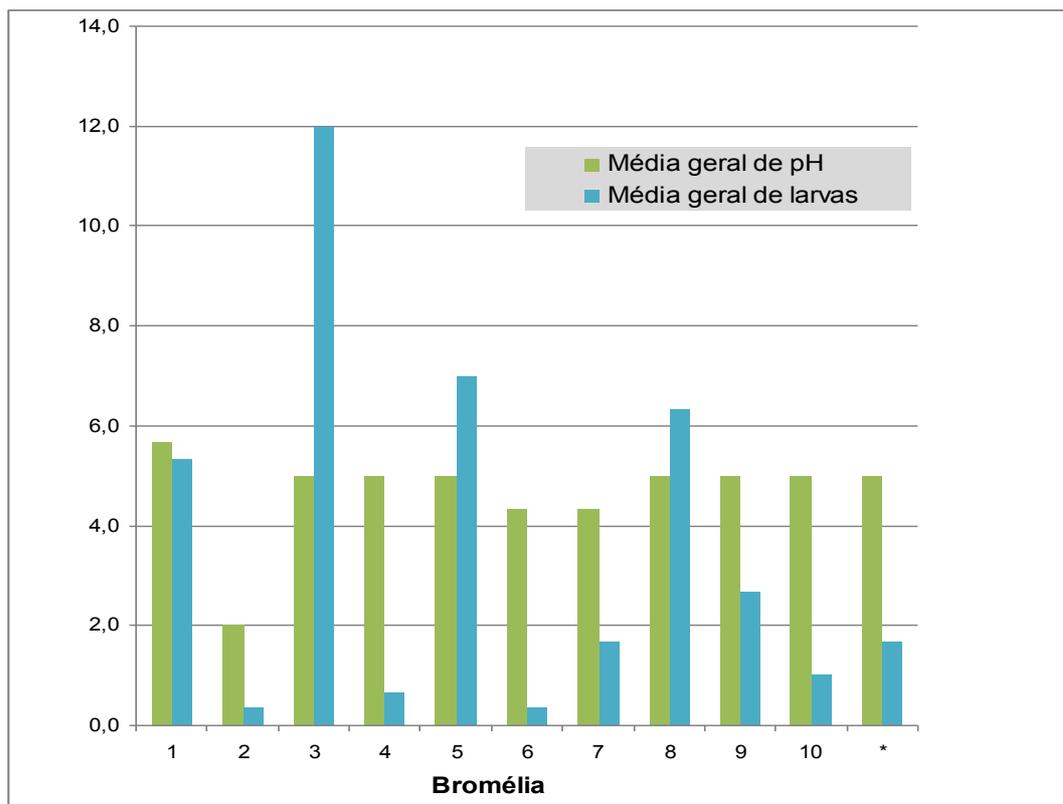


Figura 2 – Correlação entre pH e quantidade de larvas/pupas

Fonte: JENSEN, A., 2010.

Na figura 2 pode-se notar que não houve correlação entre o pH de cultura e a quantidade de larvas/pupas coletadas nas bromélias, pois o pH manteve-se na média de 4 e 5, ou seja, ácido; enquanto o número de larvas/pupas oscilou consideravelmente.

A adição de sal, cujo pH 7, para eliminar larvas em água potável ocorre por osmose reversa, isto é, por desidratação. Cabe enfatizar que existem estudos onde comprovou-se a presença de larvas positivas do *Aedes aegypti* tanto em meio ácido quanto em meio básico/alcalino (HONÓRIO; OLIVEIRA, 2001) e (SOUZA; VIEGAS; MORO, 2005). Portanto, não se pode declarar o pH como sendo um fator determinante para tal.

A seguir visualizam-se 3 tabelas que demonstram todos os resultados obtidos em cada coleta realizada, bem como organismos vivos encontrados.

Tabela 1 - Resultados obtidos na coleta de 16 de maio de 2010 onde coletou-se água e larvas do interior do tanque das bromélias, para análise quantitativa (volume e pH) e análise qualitativa (odor e transparência).

	Nome científico e popular da bromélia	pH	Quantidade de larvas	Volume de água	Odor	Transparência	Organismos encontrados	Material sólido encontrado	Luminosidade
1	<i>Aechmea fasciata</i> Aequimia	5	14 larvas 0 pupa	171	Não	Limpa com fragmentos	Inseto	Sementes e plântula	Meia sombra
2	<i>Vriesea ospinae</i> Vriesea	6	1 larva 0 pupa	42	Não	Limpa com fragmentos	Nenhum	Plântula e folhas	Sombra
3	<i>Alcantarea imperialis</i> Bromélia imperial	5	7 larvas 5 pupas	242	Não	Turva	Aranha	Sementes, folhas e galhos	Meia sombra
4	<i>Vriesea friburguensis</i> Bromélia Imperial	5	0 larva 0 pupa	52	Não	Turva	Grilo, inseto, beija flor	Sementes, folhas e carapaça	Meia sombra
5	<i>Vriesea bituminosa</i> Ponta de betume	5	16 larvas 2 pupas	51	Sim	Limpa com fragmentos	Grilo pequeno	Folhas	Pleno sol
6	<i>Guzmania lingulata</i> Gusmania	5	1 larvas 0 pupa	18	Sim	Turva	Nenhum	Sementes e carapaça de larva	Sombra
7	<i>Bilbergia amoena</i>	4	3 larvas 1 pupa	10	Não	Limpa com fragmentos	Lesma e aranha	Folhas	Meia sombra
8	<i>Bilbergia pyramidalis</i>	5	18 larvas 0 pupa	25	Não	Limpa com fragmentos	Nenhum	Folhas	Meia sombra
9	<i>Aechmea blanchetiana</i>	5	0 larva 1 pupa	44	Não	Limpa com fragmentos	Carapaça e asa de inseto	Sementes e folhas	Pleno sol
10	<i>Vriesea hyeroglyphica</i> Bromélia zebrada	5	0 larva 0 pupa	52	Sim	Turva com fragmentos	Besouro e insetos	Folhas	Pleno sol

Na tabela 1, chama-se atenção em especial para a bromélia 3 (*Alcantarea imperialis*), pois vários pássaros banharam-se na mesma no momento da coleta, porém por serem extremamente rápidos, não foi possível fotografá-los. Na bromélia 4 (*Vriesea friburguensis*), achegou-se um beija-flor, pois a mesma encontrava-se em período de floração.

Tabela 2 - Resultados obtidos na coleta de 14 de agosto de 2010 onde coletou-se água e larvas do interior do tanque das bromélias, para análise quantitativa (volume e pH) e análise qualitativa (odor e transparência).

	Nome científico e popular da bromélia	pH	Quantidade de larvas	Volume de água	Odor	Transparência	Organismos encontrados	Material sólido encontrado	Luminosidade
1	<i>Aechmea fasciata</i> Aequimia	6	1 larva 0 pupa	229	Sim	Limpa com fragmentos	Aranha e outros	Folhas e resíduo de floração	Meia sombra
2	<i>Vriesea ospinae</i> Vriesea	5	0 larva 0 pupa	75	Não	Limpa com fragmentos	Nenhum	Resíduo vegetal e sementes	Meia sombra
3	<i>Alcantarea imperialis</i> Bromélia imperial	5	10 larvas 2 pupas	840	Não	Limpa com fragmentos	Caramujo e insetos	Sementes e folhas	Pleno sol
4	<i>Vriesea friburguensis</i> Bromélia Imperial	5	1 larva 1 pupa	84	Não	Limpa com fragmentos	Nenhum	Sementes e folhas	Pleno sol
5	<i>Vriesea bituminosa</i> Ponta de betume	5	0 larva 0 pupa	52	Não	Limpa com fragmentos	Libélula em formação	Folhas, sementes e galhos	Meia sombra
6	<i>Guzmania lingulata</i> Gusmania	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Bilbergia amoena</i>	4	0 larva 0 pupa	0	Sim	Turva	Nenhum	Sementes e resíduos foliares	Meia sombra
8	<i>Bilbergia pyramidalis</i>	4, 5	0 larva 0 pupa	23	Não	Turva	Ninho de passarinho	Muita semente e resíduos foliares	Meia sombra
9	<i>Aechmea blanchetiana</i>	5	3 larvas 1 pupa	360	Sim	Turva	Nenhum	Resíduo de floração e fruto	Pleno sol
10	<i>Vriesea hyeroglyphica</i> Bromélia zebrada	5	2 pupas viraram mosquito	80	Sim	Turva	Besouro	Folhas, sementes, carapaça	Meia sombra
*	<i>Aechmea blanchetiana</i>	5	3 larvas 0 pupa	450	Sim	Turva	Carapaça e inseto	Folhas e galhos	Pleno sol

Na tabela 2, constatou-se a presença de um ninho de passarinho, onde já havia um filhote e outros dois ovos na bromélia 7 (*Bilbergia amoena*).

Coletaram-se 2 pupas na bromélia 10 (*Vriesea hyeroglyphica*) que antes de passarem pelo processo de identificação, transformaram-se em mosquito.

Tabela 3 - Resultados obtidos na coleta de 12 de outubro de 2010 onde coletou-se água e larvas do interior do tanque das bromélias, para análise quantitativa (volume e pH) e análise qualitativa (odor e transparência).

	Nome científico e popular da bromélia	pH	Quantidade de larvas	Volume de água	Odor	Transparência	Organismos encontrados	Material sólido encontrado	Luminosidade
1	<i>Aechmea fasciata</i> Aequimía	6	3-2=1 larva 4-4=0 pupa	280	Sim	Turva	Caramujo	Folha e sementes	Meia sombra
2	<i>Vriesea ospinae</i> Vriesea	4	0 larva 0 pupa	59	Não	Limpa com fragmentos	Nenhum	Resíduo vegetal e sementes	Meia sombra
3	<i>Alcantarea imperialis</i> Bromélia imperial	5	12 larvas 0 pupa	665	Não	Limpa com fragmentos	Besouro e insetos	Folhas, galhos e sementes	Pleno sol
4	<i>Vriesea friburguensis</i> Bromélia imperial	5	0 larva 0 pupa	85	Não	Turva	Aranha e suga seiva	Sementes, folhas e galhos	Pleno sol
5	<i>Vriesea bituminosa</i> Ponta de betume	5	3 larvas 0 pupa	53	Não	Limpa com fragmentos	Caramujo	Sementes, folhas e galhos	Meia sombra
6	<i>Guzmania lingulata</i> Gusmania	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Bilbergia amoena</i>	4	1 larva 0 pupa	0	Sim	Turva	Nenhum	Sementes	Meia sombra
8	<i>Bilbergia pyramidalis</i>	4,5	1 larva 0 pupa	29	Não	Limpa com fragmentos	Rã	Sementes	Meia sombra
9	<i>Aechmea blanchetiana</i>	5	2 larvas 1 pupa	350	Sim	Turva	Aranha	Folha, semente e flor	Pleno sol
10	<i>Vriesea hyeroglyphica</i> Bromélia zebrada	5	1 larva 0 pupa	110	Não	Limpa com fragmentos	Aranha, insetos	Sementes e pata de inseto	Pleno sol
*	<i>Aechmea blanchetiana</i>	5	2 larvas 0 pupa	665	Não	Turva	Aranha, minhoca	Folha	Pleno sol

Na coleta do dia 12 de outubro (tabela 3), na bromélia 3 (*Alcantarea imperialis*), além de pássaros diferentes banhando-se, visualizou-se também a presença de um besouro verde. Na bromélia 4 (*Vriesea friburguensis*) constatou-se a presença de um suga-seiva que foi fotografado, mas mantido no local. Na bromélia 8 (*Bilbergia pyramidalis*) constatou-se a presença de uma rã branca que foi fotografada.

A figura 3 demonstra a fauna encontrada entre as bromélias em estudo.



Figura 3 - Quadro de organismos
Fonte: Adaptado de JENSEN, R., 2010.

Como pode-se observar na figura 3, esta é uma pequena amostra da fauna encontrada dentre as bromélias nos dias de coleta, sendo que o ninho de passarinhos foi o que causou maior surpresa.

Cabe enfatizar que na bromélia 1 (*Aechmea fasciata*), 4 (*Vriesea friburguensis*), 7 (*Bilbergia amoena*) e 10 (*Vriesea hyeroglyphica*), constatou-se a presença de uma larva incomum, cujo nome, *toxorhynchites* (que pode ser visualizado na figura 4). Trata-se de uma larva predadora, que atacava e devorava as demais presentes no frasco. Portanto, esta pode ser uma característica de controle da presença de larvas no caso do *Aedes aegypti*, por exemplo. Cabe salientar que a mesma não demonstrou preferência por nenhuma larva, devorando inclusive as pupas.

A larva supracitada é uma larva do gênero *toxorhynchites*, que são larvas aquáticas de cor marrom e avermelhada, possuem mandíbulas e vivem em ambientes que acumulam água como: bromélia, entrenó de bambu, oco de árvore e etc., isto é, ambientes fitotélmicos. São predadoras e também conhecidas pelo controle biológico de outras larvas em desenvolvimento nesses locais, larvas estas que transformar-se-iam em mosquitos e poderiam transmitir doenças como a dengue, febre amarela, malária entre outras mais. Os adultos são pernilongos que chegam a medir 12 mm. Tanto macho quanto fêmea alimentam-se somente de néctar entre outras fontes naturais, ou seja, são inofensivos ao homem (JONES e SCHREIBER, 1994 *apud* SIMÕES *et al.*, 2007).



Figura 4 - Larva *toxorhynchites*
Fonte: ARBOVÍRUS HEALTH, 2002.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos comprovou-se, para o objeto de estudo considerado, que não houve larvas positivas do *Aedes aegypti* nas bromélias analisadas. Lembrando que as bromélias em estudo encontravam-se em um meio preservado, local onde ocorre o controle biológico. Conclui-se portanto que as bromélias não são criadouros preferenciais das larvas do *Aedes aegypti*.

As bromélias podem ser consideradas criadouro natural quando houver ação antropogênica, haja visto que o *Aedes aegypti* é um mosquito urbano; e onde há homem, há desordem.

Existe também uma diversidade faunística associada às bromélias; o que as torna peças chave para a manutenção da biodiversidade, colaborando para o equilíbrio ecológico; pois nela desenvolvem-se vários tipos de vida.

REFERENCIAIS

1. COELHO, Marcel. S. *et al.* **Macrofauna associada à fitotelmo de *Hohenbergia* sp. (*Bromeliaceae*) em fragmento de mata atlântica da escola agrícola de Jundiá, Macaíba (RN, Brasil).** Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/viiceb/resumos/335a.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2010.
2. DENGUE.ORG. **Tudo sobre a dengue.** Disponível em: <http://www.dengue.org.br/>. Acesso em: 12 abr. 2010
3. FORATTINI, Oswaldo P.; MARQUES, Gisela R. A. M. **Nota sobre o encontro de *Aedes aegypti* em bromélias.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 34, n. 5, Oct. 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102000000500016&lng=en&nrm=iso. doi: 10.1590/S0034-89102000000500016. Acesso em: 11 abr. 2010.
4. HONORIO, Nildimar A.; LOURENCO-DE-OLIVEIRA, Ricardo. **Frequência de larvas e pupas de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em armadilhas, Brasil.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 35, n. 4, Aug. 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102001000400009&lng=en&nrm=iso doi: 10.1590/S0034-89102001000400009. Acesso em: 03 dez. 2010.
5. MARQUES, Gisela R. A. M.; FORATTINI, Oswaldo P. **Culicídeos em bromélias: diversidade de fauna segundo influência antrópica, litoral de São Paulo.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 42, n. 6, Dec. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102008000600001&lng=en&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0034-89102008000600001. Acesso em: 22 out. 2010.
6. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Disponível em: www.saude.gov.br Acesso em: 04 jul. 2010.
7. SILVA, Allan M.; GOMES, Almério de C. **Proteção de bromeliaceae para evitar a formação de criadouros de *Aedes aegypti* (díptera: Culicidae).** Disponível em: <http://revistas.ufg.br/index.php/iptsp/article/viewFile/4030/3605> Acesso em: 08 abr. 2010.
8. SIMÕES, D. A. *et al.* **Ocorrência do culicídeo predador do gênero *toxorhynchites* (díptera) em fragmentos da Mata Atlântica na região de Viçosa, Minas Gerais.** In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambu, MG. Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/viiceb/pdf/897.pdf> Acesso em: 22 out. 2010.
9. SOUZA, Vinicius C.; LORENZI, Harri. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II.** 2 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008, p. 177-184.
10. SOUZA, Rondon T. Y. B.; VIEGAS, Elisabete M. M.; MORO, Maria E. G. **Controle biológico de larvas do mosquito *Aedes aegypti* na água de bebedouros para bovinos criados a pasto no campus da USP de Pirassununga.** In: Anais do ZOOTEC Campo Grande - MS, 2005. Disponível em: <http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/sistemas-producao-agronegocio/22697-Controle-Biolgico-larvas-mosquito-Aedes-aegypti-gua-bebedouros-para-bovinos-criados-pasto-Campus-USP-Pirassununga.html> Acesso em: 03 dez. 2010.
11. SUCEN. Disponível: www.sucen.sp.gov.br Acesso em: 20 abr. 2010.