

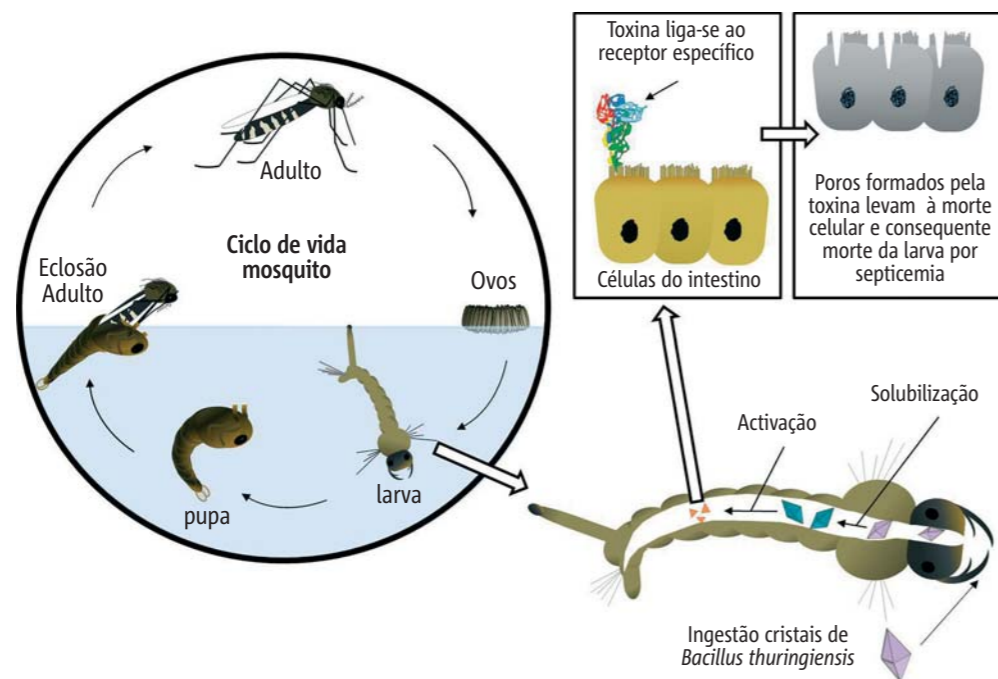
Autor:
Nelson Simões
Mário Teixeira

Bactéria açoriana ativa contra mosquitos vetores de infeções

As infeções emergentes ou reemergentes são infeções causadas pela entrada de um agente infeccioso num local considerado indenne até então ou pelo reaparecimento desse agente depois de um longo período de ausência. A globalização, ao aumentar significativamente o movimento de pessoas e o intercâmbio de materiais entre continentes, associada às alterações climáticas, tem contribuído para a disseminação de agentes infecciosos, originando-se assim o aparecimento de novas infeções ou o seu reaparecimento em locais onde terão existido antes. Muitos destes agentes infecciosos têm como hospedeiros intermediários artrópodes que funcionam como vetores para a sua transmissão e

também disseminação. Exemplos de vetores são os mosquitos que transmitem um grande número de agentes infecciosos humanos e animais, alguns deles altamente patogénicos, como o protozoário causador da malária, a infeção mais letal no mundo, e muitos vírus, entre eles o causador da Dengue.

Um dos modos de prevenir estas novas infeções é através do controlo destes vetores. Porém o controlo dos mosquitos com pesticidas é muitas vezes difícil devido às resistências adquiridas com os sucessivos tratamentos. Por isso, recorre-se cada vez mais, ao uso de biopesticidas contra os quais os mosquitos têm menos resistências. Entre os biopesticidas



(Modo de ação de cristais de Bt sobre larva de mosquito © Mário Teixeira)

Os mosquitos fazem o seu ciclo de vida em águas estagnadas. Quando uma larva do mosquitoingere os cristais de Bt estes são activados no intestino da larva e as toxinas ligam-se a receptores específicos nas células, criando poros que levam à lise celular por desequilíbrio osmótico.

❖ As infeções emergentes dispersam-se rapidamente ❖

O exemplo de dispersão de infeções emergentes mais atual é o do vírus West Nile (WNV) na América. A dispersão teve início em Nova Iorque em 1999 e nos 5 anos imediatos o vírus propagou-se pelo norte do continente americano incluindo o Canadá e para o sul até às

Caraíbas e América Latina. Na Europa o caso mais recente de infeção diz respeito a uma nova estirpe de WNV encontrada em 2010 na Grécia e este ano na Itália e Hungria.

Nos Açores estão identificadas três espécies de Mosquito, *Culex pipiens*, *Culiseta longiareolata* e *Culiseta atlantica*, que é endémica. A primeira espécie é um potencial vetor de agentes infecciosos como o vírus West Nile.



(*Culex pipiens* © Paulo Almeida)

Culex Pipiens é uma das espécies de mosquitos existentes nos Açores que atinge a sua maior densidade populacional durante os meses mais quentes do ano.

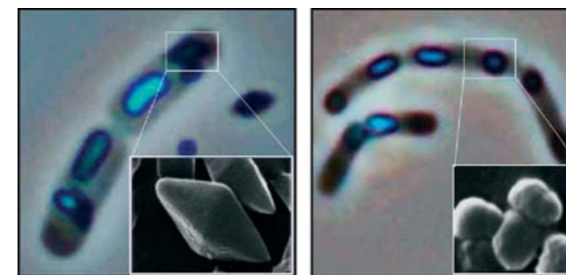
conhecidos como potenciais controladores de mosquitos vetores de infeções está a bactéria denominada de *Bacillus thuringiensis* (Bt). Este bacilo é aplicado em muitas regiões do mundo para combater mosquitos e ainda recentemente a Direção Geral de Saúde

indicou o seu uso para combater o mosquito vetor da Dengue na Madeira. Porém, como o Bt é específico, é necessário encontrar o isolado adequado para cada espécie de mosquito que se pretende combater. A especificidade de Bt deve-se a proteínas tóxicas produzidas pela bactéria, cujos genes codificantes estão localizados em plasmídeos. Esta característica origina recombinações frequentes aumentando a diversidade destas bactérias na natureza. O grupo de investigação em agentes entomopatogénicos da Universidade dos Açores tem uma coleção de mais de 3000 Bacilos isolados nos solos de ilhas dos Açores. Nesta coleção foram identificados 250 isolados de Bt com base em testes morfológicos e bioquímicos. O estudo detalhado do perfil genético destes isolados mostrou que eles possuíam 16 combinações de genes de toxinas. Destas combinações, identificaram-se 4 genótipos potencialmente ativos contra mosquitos. Para testar a atividade dos 60 isolados

com estes genótipos em mosquitos, os investigadores da UAç estabeleceram uma colaboração com o grupo de Entomologia Médica do Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT) da Universidade Nova de Lisboa. No IHMT testaram-se os isolados açorianos em mosquitos vetores do agente causal

da malária e do vírus West Nile, que o IHMT mantém em colónias isoladas. Como resultado deste rastreio foram identificados dois isolados açorianos de Bt com atividade contra o mosquito *Anopheles atroparvus* (antigo vetor da malária na Europa) e cinco isolados açorianos com atividade contra *Culex theileri* e *Culex pipiens*, ambos vetores do vírus West Nile, já detetado em Portugal Continental. Estes Bt também são ativos contra a espécie *Culiseta longiareolata* vetor de infeções animais. Dada a diversidade observada nos isolados Açorianos de Bt, é possível que também existam alguns isolados ativos contra o mosquito vetor da Dengue, *Aedes aegypti*, tarefa que o grupo de investigação está a tentar levar a cabo rapidamente.

Investigadores envolvidos no projecto: UAç – Nelson Simões, Carla Cabral, Luísa Oliveira, Mário Teixeira, Ricardo Ferreira, Duarte Toubarro. IHMT – Paulo Almeida, Teresa Novo.



(*Bacillus thuringiensis* © Mário Teixeira; Cristais © Jorge Medeiros) Imagens de *B. thuringiensis* isolados nos Açores ativos contra mosquitos. A forma bipiramidal e esférica dos cristais indica que possuem diferentes toxinas.

Pré-registo de patente

O pré-registo de patente de isolados açorianos de Bt ativos contra mosquitos vetores está em preparação. Também está em preparação o pré-registo de um novo processo de produção de Bt para aplicação em proteção de plantas. Este novo processo de produção irá tornar mais sustentável o uso de biopesticidas, contribuindo assim para a substituição de pesticidas químicos, como está estipulado pela DIRETIVA 2009/128/CE.