



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102016007674-9 A2

(22) Data do Depósito: 07/04/2016

(43) Data da Publicação: 10/10/2017



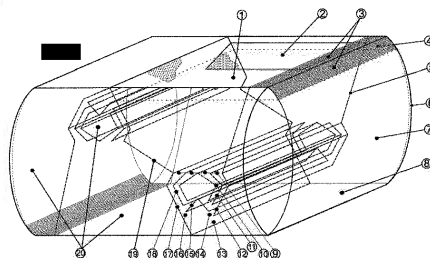
(54) Título: ARMADILHA DUPLA-FACE PARA ELIMINAÇÃO DO MOSQUITO AEDES AEGYPTI E SEUS CONGÊNERES

(51) Int. Cl.: A01M 1/10; A01M 5/02

(73) Titular(es): ROBERTO MIOSO, LUIZ CARLOS RAMOS DE ARAÚJO

(72) Inventor(es): ROBERTO MIOSO; LUIZ CARLOS RAMOS DE ARAÚJO

(57) Resumo: A presente invenção trata-se de uma armadilha tipo caixa plástica, com dois compartimentos de formato e tamanho similar, e inversamente dispostos para acomodar água e atrair a fêmea do mosquito *Aedes aegypti* e seus congêneres para a ovipostura. O referido aparato apresenta extremidades verticais exteriores abauladas, de maneira que ao serem jogadas em terrenos baldios caiam horizontalmente em uma das duas faces existentes. A armadilha está projetada para ser lançada à distância e desde a via pública, para o interior de terrenos baldios de difícil acesso, podendo ser alocada também em residências. Uma vez arremessado, o aparato cairá categoricamente sobre uma de suas posições ativas, passando a funcionar como armadilha após captar a água da chuva. O processo de extermínio ao mosquito se desencadeia a partir da atração das fêmeas do mosquito para a desova, passa pelo aprisionamento de suas larvas e juvenis recém-eclodidos da fase de pupa e, por fim, finaliza com a eliminação por inanição do mosquito retido em sua fase alada. Este produto tem função exclusiva e inovadora, e está direcionado para atuar sobre terrenos baldios, que são área (...)



“ARMADILHA DUPLA-FACE PARA ELIMINAÇÃO DO MOSQUITO AEDES AEGYPTI E SEUS CONGÊNERES”

[001] O presente pedido de patente de invenção (PI) refere-se a um produto, tipo armadilha ou “larvitrapa”, concebido para atrair fêmeas grávidas do mosquito *Aedes aegypti* e seus congêneres — insetos membros da família Culicidae (Diptera). Além do mais, o aparato está arquitetado para aprisionar as larvas destes insetos e, em seguida, eliminar por inanição as suas formas aladas recém-emergidas da fase de pupa, e que se encontram em seu interior. Esta “larvitrapa” apresenta funcionalidade integral em suas duas faces ativas, tanto no verso quanto no reverso. Está projetada para ser lançada à distância, desde a via pública, para o interior de terrenos baldios de difícil acesso, podendo ser alocada inclusive em residências. Uma vez arremessado, o aparato cairá definitivamente sobre uma de suas posições ativas, passando a funcionar como uma armadilha após captar a água da chuva. O processo de extermínio do mosquito se desencadeia a partir da atração das fêmeas para a desova, passa pelo aprisionamento de suas larvas e juvenis recém-eclodidos da fase de pupa e, por fim, finaliza com a eliminação por inanição dos mosquitos retidos em sua fase alada. Este produto tem função exclusiva e inovadora e está direcionado para atuar sobre terrenos baldios, que são áreas propícias para a proliferação de mosquitos e de difícil acesso aos agentes de saúde que realizam o combate destes insetos, vetores de numerosas doenças de origem vírica em regiões metropolitanas.

[002] Atualmente existem diversos tipos de armadilhas, algumas têm a função de capturar larvas — larvitrapas, conforme mostra a **FIGURA 1**; outras têm a função de reter a postura de ovos — ovitrapas, conforme mostra a **FIGURA 2**. Não obstante, ambas as armadilhas mencionadas têm a finalidade específica de prover dados quantitativos de proliferação de mosquitos, ou seja, permitir o levantamento rápido do índice de infestação por *Aedes aegypti* e seus congêneres. Ainda há aquelas armadilhas que capturam e eliminam estes insetos em sua fase adulta — mosquitrapas, conforme aparecem nas **FIGURAS 3, 4 e 5**.

[003] As armadilhas tipo “larvitrapas” e “ovitrampas” não atendem ao mercado do consumidor direto, ou seja, a população, pois não são seguras suficientes para o manuseio corrente dos residentes em seus domicílios. Além disso, precisam de um agente de saúde para operar o dispositivo já que o mesmo não aprisiona o mosquito os quais acabam escapando ao ambiente exterior. Tais armadilhas são geralmente fabricadas artesanalmente com pneus e baldes, apresentando funções específicas para pesquisa de proliferação e infestação de insetos.

[004] Embora funcionais em suas especificidades, as mosquitrapas (**FIGURAS 3, 4 e 5**), têm vida útil limitada e precisam frequentemente de reposição de seus componentes tais como lâmpadas, fonte de energia, adesivos, extratos biológicos, etc. Além do mais, requerem manutenção complexa — necessitando de um agente de saúde para o seu manuseio, e apresentam custo elevado o qual dificulta a sua aquisição tanto pelo poder público quanto pelo consumidor final. Observe, ainda, que todas as armadilhas exemplificadas acima não podem ser utilizadas em terrenos baldios por não apresentarem autonomia para o seu funcionamento e tampouco apresentarem dupla-face ativa, característica capital esta que lhes permitiria serem lançadas desde a via pública ante uma eventual inacessibilidade do terreno particular abandonado.

[005] Com o propósito de combater o problema da proliferação de mosquitos em terrenos baldios fechados, os quais impedem o acesso dos agentes públicos para fiscalização e produzem uma série de ineficiências nas ações de órgãos públicos (principalmente prefeituras) de combate ao mosquito *Aedes aegypti*, desenvolveu-se a presente patente de invenção nomeada de “Armadilha dupla-face para a eliminação do mosquito *Aedes aegypti* e seus congêneres”. Trata-se, assim, de um produto de baixo custo de produção, acessível, e ecologicamente correto uma vez que poderá ser fabricado a partir de plástico reciclável, e que não se utiliza de produtos químicos para alcançar a sua funcionalidade e sim água proveniente da chuva. Além disso, o aparato pode ser facilmente manuseado por agentes de saúde. Apresenta uma longa vida útil sem manutenção, tendo o formato de uma caixa plástica com

funcionalidade para ambos os lados, frente e verso independentemente. Estruturalmente o dispositivo é composto por dois reservatórios, cada um deles presente em lados opostos da caixa, cuja água de preenchimento será a proveniente da chuva, que servirá de atrativo para o mosquito fêmea do *Aedes aegypti*. Estas piscinas apresentam paredes e plataformas inclinadas, e superfície rugosa para proporcionar uma melhor fixação do mosquito após o seu pouso como também uma melhor aderência aos ovos depositados. No interior do aparato lhe acompanha um sistema denominado de “Labirinto” que é composto por aletas com vértices, dispostas tanto em sentido vertical como horizontal. Este labirinto em formato de polígono tem a função de conectar o compartimento externo das piscinas ao compartimento interno da armadilha, facilitando assim a passagem da larva recém-eclodida, em sentido único, de cima para baixo, de forma que não permita o seu retorno durante o desenvolvimento larval. Na parte superior dos reservatórios internos há uma cavidade para o acúmulo de ar e que permite a respiração das larvas. Sobre esta câmara de ar existe uma grade conectada ao ambiente exterior, que tem a função de iluminação dos compartimentos internos e de servir de guia para as larvas em sua busca da respiração. Permite, ainda, a renovação da água e do ar do aparato, condições necessárias para que a fêmea do mosquito seja atraída para a armadilha.

[006] A invenção acima referida é caracterizada por um dispositivo tipo armadilha, formado por uma caixa plástica retangular com extremidades verticais exteriores abauladas, conforme é mostrado na **FIGURA 6C**. De forma que uma vez lançado sobre um terreno baldio sem acesso permitido, possa assentar-se sobre o chão por meio de uma de suas superfícies horizontais planas, e que corresponde a uma das faces funcionais da armadilha.

[007] Apresentando um reservatório para captação de água pluvial (1), a evaporação deste aquífero possibilita a atração do mosquito fêmea para que esta concretize o ato de desova conhecido como oviposição.

[008] A inclinação das paredes (5,19) e das plataformas (2) do reservatório externo (1), conforme visto na **FIGURA 6**, tem a função de facilitar

o pouso do mosquito e fixar as suas patas em função do sentido do vento. — Serve, portanto, para que a sua oviposição seja realizada de forma otimizada, abundante, com o maior número de ovos depositados em uma única vez. Abrevia-se assim o seu ciclo reprodutivo, que é do tipo “parcelado”, onde 450 a 600 ovos são depositados no decorrer de várias posturas. A superfície das paredes e da plataforma (2,5,19) é do tipo rugosa e tem função capilar de umedecer o substrato da armadilha que se encontra próximo à lâmina da água e proporcionar adesão aos ovos durante a oviposição.

[009] A invenção contém um dispositivo inovador, o “Labirinto”, formado de aletas em vértices dispostas horizontal e verticalmente, em formato de polígono que é composto por quatro fendas perfiladas de entrada (9) que liga o reservatório externo (1) ao reservatório interno (7,8), uma desembocadura para a parte inferior do labirinto que tem duas fendas intercaladas (14,16) de forma que a entrada e a desembocadura do Labirinto, em sua área de passagem, apresente uma proporção de 4:1 respectivamente. Este sistema permite à larva passar através das quatro fendas perfiladas de entrada (9) presente no compartimento externo do reservatório (1) para as duas fendas intercaladas que desembocam para o compartimento interno do reservatório (9). Apresentando estas fendas um formato verticilar ocorre, portanto, uma diminuição acentuada no espaçamento do canal final do Labirinto e subsequente atenuação abrupta de luminosidade — ambos os fatores impossibilitam a orientação e movimentação da larva em seu caminho de retorno ao reservatório externo (1).

[010] O Labirinto é formado por uma estrutura central formada por cinco aletas dispostas em formato de polígono (11); quatro aletas verticiladas perfiladas verticalmente (11,12,17,18); e uma aleta verticilada horizontalmente e disposta abaixo; apresentando este conjunto total de aletas, ou Labirinto, o formato de um polígono.

[011] No transepto de descida da larva há um espaço entre a desembocadura do labirinto (13) e o fundo do compartimento interno do reservatório (8). Este intervalo serve como guia para que a larva seja

conduzida a ocupar o ambiente específico do reservatório interno, ou seja, para que permaneça afastada das fendas inferiores do labirinto (14,16) impedindo, assim, o seu retorno para o reservatório externo.

[012] O reservatório interno (7,8) proporciona às larvas o ambiente necessário para o seu desenvolvimento inicial, momento que estas iniciam a busca por alimento, i. é, microrganismos que por ventura se desenvolvam no fundo da armadilha. Neste processo ocorre, ainda, o endurecimento dos sifões respiratórios das larvas os quais lhes permitem inalar e respirar o ar ao subir à superfície interna da caixa. Assim, as larvas são atraídas por efeito fototrópico positivo em direção à luz que entra pela grade (3) e onde existe uma câmara de ar (4).

[013] A grade situada no alto do dispositivo (4) tem uma ranhura que impede a passagem e fuga ao exterior do mosquito alado juvenil, recém-eclodido da pupa, que devido ao aprisionamento sucumbe por inanição. — Através da sua decomposição, componentes orgânicos voláteis são liberadas ao ambiente atuando como substâncias atratoras para outras fêmeas de mosquito que acabam realizando novas desovas rentes às piscinas da armadilha, retroalimentando o ciclo de atração, aprisionamento e eliminação do inseto. Por outra parte, esta grade atua igualmente na manutenção autônoma do dispositivo, permitindo a renovação natural do ar e da água, sendo esta última realizada por intermédio da força da chuva, seguida de transborde e nivelamento.

[014] O “Labirinto” de aletas em vértices é um sistema fundamental para eficácia e originalidade do presente invento, tanto como ferramenta de captura como de eliminação da prole do mosquito. Este dispositivo é mais bem compreendido através de sua “vista lateral” mostrada na **FIGURA 6A** (1) e/ou através de uma “vista superior” mostrada na **FIGURA 6B** (1).

[015] O segundo lado do dispositivo (20), posicionado para baixo na superfície do terreno baldio, sempre terá funcionalidade neutra conforme mostra a **FIGURA 6**.

[016] As perspectivas com detalhamento total, tanto externo como interno, estão descritas nas **FIGURAS 6 e 6C**, respectivamente.

[017] De acordo com o resenhado acima, evidencia-se que as armadilhas conhecidas, e que foram mencionados nos epígrafes [002] a [004], não possuem similaridade com o produto objeto desta invenção e tampouco apresentam similaridade metodológica e funcional de dupla-face descrita nesta solicitação de patente. Não havendo, portanto, impedimentos de ordem técnica nem legal para a obtenção do privilegio solicitado.

[018] O produto desta invenção que está projetado para produzir a atração, o aprisionamento e a eliminação do mosquito *Aedes aegypti* e seus congêneres culicídeos possui entre suas diversas características positivas a eficiência, a praticidade, a dupla-face funcional, o baixo custo, o fácil manuseio, e exequibilidade industrial. Constitui-se, portanto, de um artigo de fácil massificação e suscetível de grande popularização.

REIVINDICAÇÕES

“ARMADILHA DUPLA-FACE PARA ELIMINAÇÃO DO MOSQUITO AEDES AEGYPTI E SEUS CONGÊNERES”

1. Armadilha tipo larvitrapa, caracterizada por dupla-face funcional para a eliminação do mosquito *Aedes aegypti* e seus congêneres.
2. Armadilha, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de apresentar uma caixa retangular com reservatórios para acondicionar água pluvial, um compartimento externo em forma de piscina (1) com paredes inclinadas (2, 3) e plataformas de oviposição (4).
3. Armadilha, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por apresentar quatro fendas de entradas de um “Labirinto” (9) para a acesso de larvas provenientes do compartimento externo da armadilha, um “Labirinto” com aletas verticiladas dispostas vertical e horizontalmente (10,11,12,15,17,18), fendas de passagem das larvas para o compartimento interno do reservatório (14,16), e por exibir um espaçamento entre o fundo do compartimento interno do reservatório e a saída do mencionado labirinto (13);
4. Armadilha, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de apresentar um compartimento ou reservatório interno (7,8), câmara de ar interior (4), e grade com função extravasora de água e renovadora de água e de ar (3).
5. Armadilha, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por apresentar extremidades verticais abauladas na parte externa da caixa (6), e dupla-face para exercer funcionalidade bilateral na captura de insetos culicídeos de interesse epidemiológico (20).

Fig.1



Fig.2



Fig.3

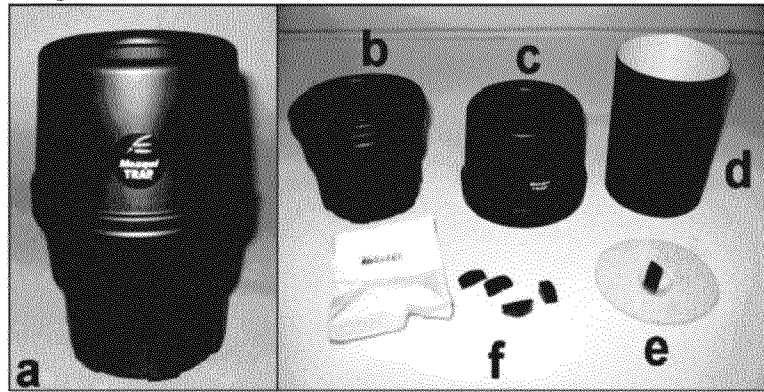


Fig.4

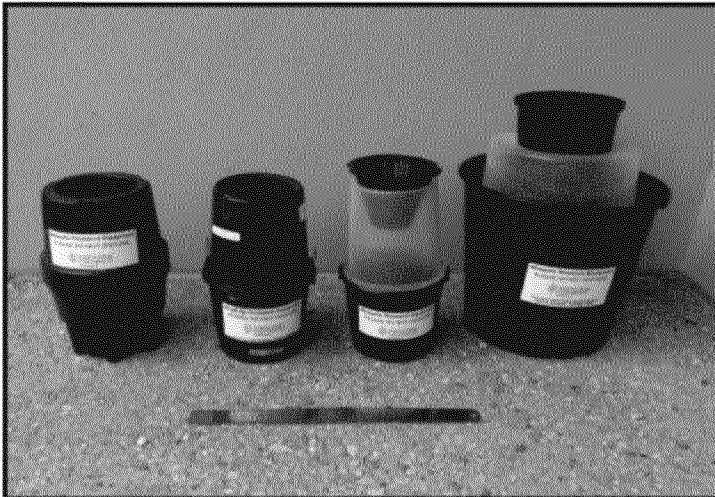


Fig.5



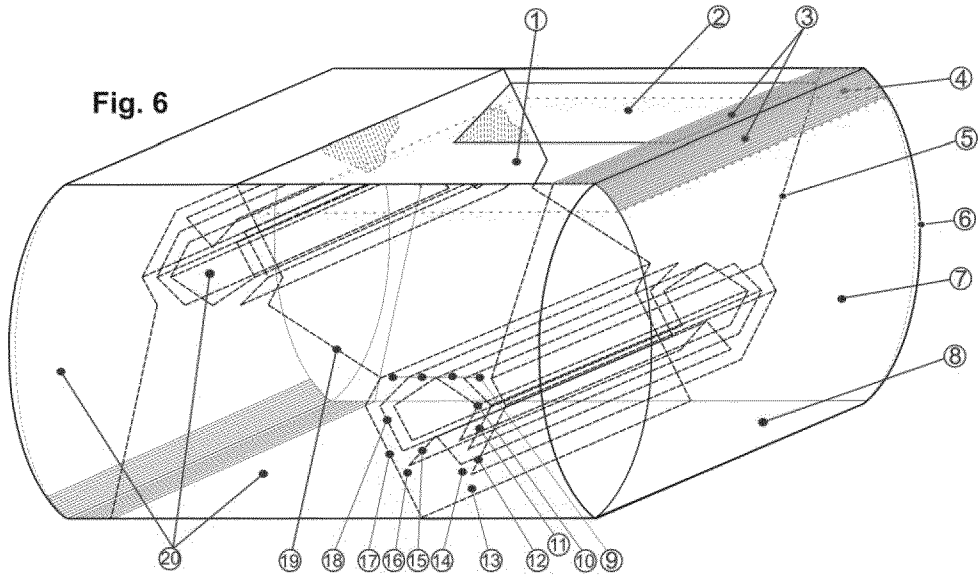


Fig. 6A

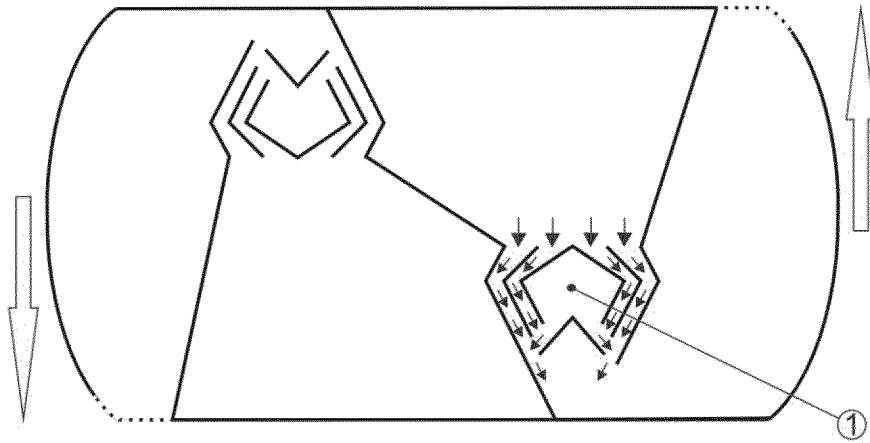


Fig. 6B

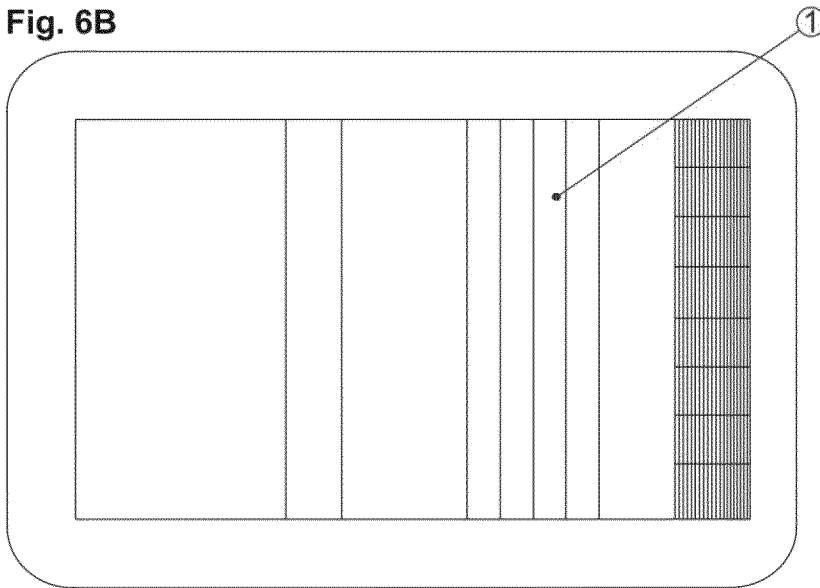
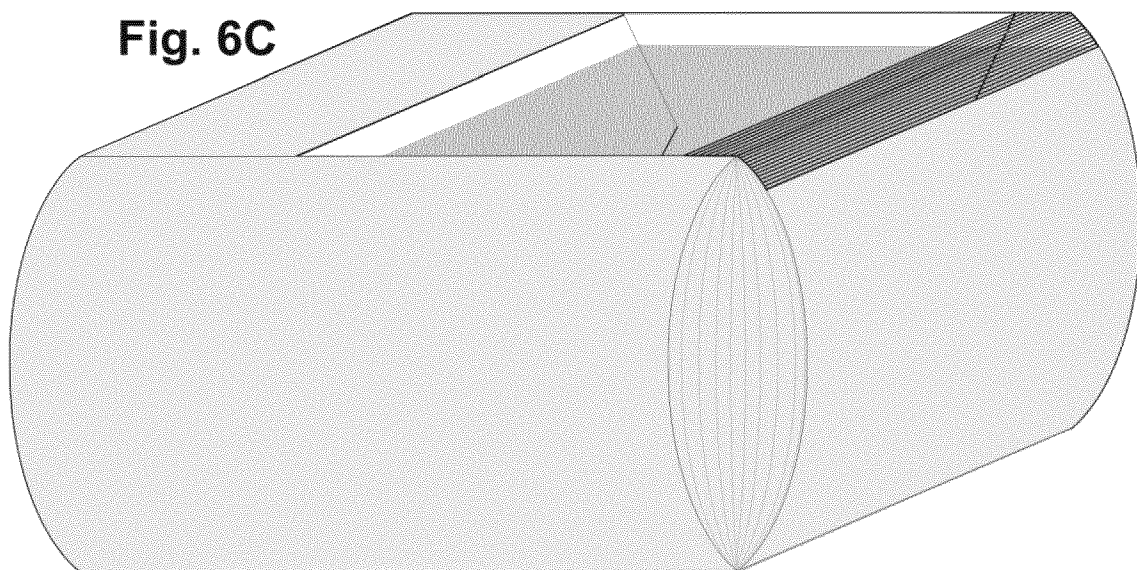


Fig. 6C



RESUMO

“ARMADILHA DUPLA-FACE PARA ELIMINAÇÃO DO MOSQUITO AEDES AEGYPTI E SEUS CONGÊNERES”

A presente invenção trata-se de uma armadilha tipo caixa plástica, com dois compartimentos de formato e tamanho similares, inversamente dispostos para acomodar água e atrair para a ovipostura a fêmea do mosquito *Aedes aegypti* e seus congêneres. O aparato apresenta extremidades verticais exteriores abauladas para que possa ser jogado desde a via pública para o interior de terrenos baldios. Ao cair sobre uma de suas faces existentes, o aparato funcionará como armadilha após captar a água da chuva. O processo de extermínio do mosquito envolve as etapas de atração das fêmeas, desova, eclosão e aprisionamento de larvas e juvenis, e finaliza com a eliminação por inanição do mosquito retido em sua fase alada. Este produto está projetado para atuar sobre terrenos baldios e residências. A armadilha é formada por uma caixa retangular com duas superfícies planas, inversamente dispostas. Apresenta extremidades exteriores abauladas (6), compartimento externo ou reservatório (1), paredes inclinadas de seu reservatório (5,19), plataformas de oviposição (2), labirinto de ligação entre o reservatório (10,11,12,15,17,18) e o compartimento interno (7,8), câmara de ar (4) e grades (3). Apresentando, enfim, uma segunda peça funcional, similar e inversa (20).