

Procedimento Operacional Padrão N° 6 **Nebulização com Nebulizador Motorizado Portátil**

Emissão: 05/10/2017
Ultima Revisão: 26/08/2024

1. Descrição:

Consiste na técnica de aplicação de inseticida em imóveis situados em áreas com transmissão de arboviroses, por meio de Nebulizador(es) Motorizado(s) Portátil(eis), visando a eliminação de mosquitos na sua fase adulta.

2. Objetivo:

Reduzir a população de mosquitos, em fase adulta, em área de circulação viral, visando a interrupção ou diminuição da incidência de doenças transmitidas por mosquitos infectados.

3. Competência:

Atividade de responsabilidade municipal.

4. Indicação:

A atividade deve ser realizada em situações de circulação viral, em casos com confirmação laboratorial, clínico epidemiológico ou quando houver o adensamento de casos suspeitos em municípios com transmissão de dengue. Os casos suspeitos de Zika, Chikungunya e Febre Amarela devem ser avaliados para indicação da nebulização.

É importante identificar as áreas prioritárias para trabalho, em função da situação epidemiológica de cada uma, considerando arbovirose, número de casos, população exposta e susceptível, etc.

A nebulização deve ser realizada em raio mínimo de 150 metros, em torno do imóvel (local provável de infecção – LPI), imediatamente após o término da atividade de controle de criadouros. Caso não seja possível, se o tempo decorrido for superior a 7 dias, o controle de criadouros deve ser repetido no momento de realização da nebulização, porém sem a necessidade de reduzir as pendências.

Por apresentar melhor eficácia, uma vez que essa técnica oferece melhor penetração da névoa nos locais de abrigo dos mosquitos, em fase adulta, este método de aplicação deve ser o prioritário, especialmente quando a transmissão estiver no início ou enquanto os recursos disponíveis forem capazes de realizar a operação e impedir que a transmissão se dissemine para outras áreas do município.

Para a maior efetividade no controle de mosquitos em fase adulta, deve-se buscar a redução da pendência, sendo imprescindível a aplicação no imóvel do caso e naqueles que o circundam (imóveis que fazem fronteira nos lados e no fundo).

5. Procedimentos:

5.1. Organização das equipes de nebulização

As equipes de nebulização com o Nebulizador Motorizado Portátil são formadas por duplas ou trios de agentes, sendo recomendado realizar o revezamento do agente que opera o nebulizador (agente aplicador) em dias alternados. A organização do trabalho em campo deve ser dividida em duas fases: preparação dos imóveis e aplicação do inseticida.

5.1.1. Atividade realizada em dupla

Preparação e vistoria

A dupla de agentes, se deslocará pelo quarteirão ou faces, de acordo com seu tamanho. Nessa fase, cada agente deverá abordar a pessoa do imóvel que o atender, explicando, com clareza, o motivo e a importância da visita, adentrar ao imóvel e realizar, em conjunto com essa pessoa, a vistoria e preparação do imóvel a receber aplicação do inseticida. A vistoria se destina à eliminação (mecânica ou focal com larvicida) de recipientes remanescentes da atividade de controle de criadouros, enquanto a preparação se destina à remoção de barreiras à penetração do inseticida e medidas de segurança a serem tomadas antes, durante e após a aplicação, conforme "Comunicado à População Local" (Anexo I).

Aplicação

Após a preparação dos imóveis, a dupla deve retornar à viatura para colocar os EPIs, abastecer o nebulizador e iniciar a fase de aplicação. Nesta fase, o agente que não está com o

nebulizador irá mais adiante do agente aplicador, a fim de verificar a preparação dos imóveis, completá-la se necessário, retirar os ocupantes do imóvel e facilitar o acesso do aplicador ao imóvel a ser nebulizado, orientando o aplicador sobre dificuldades que existam. Enquanto isso, o aplicador realizará o tratamento do imóvel conforme a técnica de aplicação preconizada.

Terminada a aplicação no quarteirão, a dupla retorna à viatura para deixar o nebulizador e retirar as máscaras e as luvas. Em seguida, dará início à preparação do próximo quarteirão. Ao término do trabalho do dia, a dupla retornará à viatura para retirar sobra de calda do nebulizador, anotar o volume gasto e retirada dos EPIs.

5.1.2. Atividade realizada em trio

Preparação e vistoria

A preparação dos imóveis será realizada por dois dos agentes do trio, que se deslocarão pelo quarteirão ou faces, de acordo com seu tamanho. Nessa fase, cada agente deverá abordar a pessoa que o atender explicando, com clareza, o motivo e a importância da visita, adentrar ao imóvel e realizar, em conjunto com essa pessoa, a vistoria e preparação do imóvel para receber a aplicação do inseticida. A vistoria se destina à eliminação (mecânica ou focal com larvicida) de recipientes remanescentes da atividade de controle de criadouros, enquanto a preparação se destina à remoção de barreiras à penetração do inseticida e medidas de segurança a serem tomadas antes, durante e após a aplicação, conforme "Comunicado à População Local" em anexo.

Enquanto isso, o agente que irá realizar a aplicação permanece na viatura, preparando o nebulizador motorizado (abastecendo os tanques e fazendo o motor trabalhar em marcha lenta para aquecimento).

Aplicação

Após a preparação dos imóveis, os agentes devem retornar à viatura para a colocação dos EPIs e juntar-se ao agente aplicador para dar início à fase de aplicação. A dinâmica da operação é a seguinte: Dois agentes irão à frente do agente aplicador, sendo um mais adiante do outro, a fim de verificar a preparação dos imóveis, completá-la se necessário e retirar os ocupantes do imóvel. O outro irá mais próximo ao aplicador (agente facilitador), a fim de facilitar o acesso ao imóvel a ser nebulizado e orientar sobre dificuldades que existam em algum(ns) dos imóveis a serem nebulizados. O Agente que estava mais a frente, tão logo encerre o 1º quarteirão, deverá iniciar a preparação nos imóveis do 2º quarteirão. O outro agente, que estava mais próximo ao aplicador (agente facilitador), também fará a preparação dos imóveis no 2º quarteirão. O agente que estava operando o nebulizador (agente aplicador),

ao terminar o quarteirão, desliga o nebulizador e se dirige à viatura para reabastecimento e descanso. O agente aplicador não ajuda na preparação nos demais quarteirões.

Ao término do trabalho do dia, o trio retornará à viatura para retirar sobra de calda do nebulizador, anotar o volume gasto e retirada dos EPIs.

5.2. Procedimento de aplicação

5.2.1. Características do inseticida

Em 2020 foi disponibilizado o inseticida CIELO® para controle de *Aedes aegypti* em cumprimento da recomendação técnica de rotação de produtos na estratégia de manejo da resistência do vetor aos inseticidas. Tal estratégia visa preservar o malathion, uma vez que a resistência a piretróides está disseminada no país.

Consiste de uma formulação de pronto uso (ready-to-use – RTU) e, portanto, não necessita diluição. Ao contrário, por ser hidrofóbica, pode flocular em contato com a água ou óleo. Trata-se de uma formulação exclusiva estável, não forma espuma e não necessita agitação anterior ao uso. Não é corrosivo, não oxida, tem um odor de menta e anis e coloração âmbar.

A ação inseticida é dada pela associação de dois ingredientes ativos, que atuam sinergicamente, na proporção de 0,75%pp de 3,00%pp de Pralletrina e Imidaclopride.

Pralletrina é um piretróide que atua nos canais de sódio axônicos, se ligando ao sítio de ação específico promovendo abertura dos canais, o que irá causar atividade elétrica desequilibrada, despolarização celular, contínuos espasmos e queda do inseto alvo. Foi adicionada ao produto para conferir propriedade de knockdown.

Imidaclopride é agonista do neurotransmissor acetilcolina, portanto uma substância sintética capaz de exercer a mesma função de uma substância fisiológica; desse modo a imidaclopride se liga aos neuroreceptores nicotínicos de acetilcolina sinápticos sem ser degradado pela acetilcolinesterase, causando uma atividade elétrica desequilibrada no interior da célula nervosa (despolarização celular), contínuos estímulos nervosos que causarão hiperatividade, posteriormente paralisa e morte do organismo alvo.

Este produto foi pré-qualificado pela área de praguicidas da Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2019⁽²⁾ (WHO – PQT – VC substituiu o antigo WHOPES) para aplicação ultra baixo volume – UBV, na dose de 3 a 5 g/imidaclopride/hectare, o que corresponde de 88 a 146 ml do produto/hectare. A dose a ser utilizada no programa será de 4g i.a./ha, correspondendo a 118mL de Cielo/ha.

5.2.2. Limpeza do nebulizador

O Cielo é um produto de pronto uso, não precisa de diluição e obrigatoriamente não pode ter contato com água ou óleo. A formulação não deve ter contato com qualquer solvente.

Dessa forma todos os nebulizadores a serem utilizados para aplicar Cielo pela primeira vez, devem ser limpos com álcool isopropílico, conforme protocolo do Anexo II.

Além disso, caso o nebulizador utilizado para aplicar Cielo seja utilizado para aplicar outro produto diferente, para retornar a aplicar Cielo deve ser novamente limpo com álcool isopropílico.

5.2.3. Regulagem do nebulizador

Por ser um produto de pronto uso e que não permite a diluição, a adequação da dose e dosagem a ser aplicada será restrita a regulagem do nebulizador. Para o nebulizador portátil de 6 litros da Guarany tanque branco ou amarelo, a vazão será ajustada para aproximadamente de 20mL/min, utilizando a ponta dosadora cinza, a alavanca do sistema de agitação na posição "2" e volume de 2 litros no tanque de inseticida.

5.2.4. Aferição da vazão

A aferição dos nebulizadores portáteis deve ser realizada antes de usar o novo produto ou quando houver um problema mecânico com o nebulizador. A vazão pode ser alterada de um nebulizador para outro, considerando os desgastes pelas horas trabalhadas, a uniformidade da ponta dosadora e fugas de pressão do sistema. Deve-se buscar regular o nebulizador para atingir a vazão de referência de 20 ± 7 mL/min, utilizando o protocolo de vazão do Anexo III. Para a tabulação dos dados da aferição, deverá ser utilizado o Boletim para a aferição de vazão de Nebulizador(es) Motorizado(s) Portátil(eis) (Anexo IV).

5.2.5. Técnica de aplicação

Dada a pequena quantidade de inseticida para tratar cada imóvel, a aplicação deverá ser realizada por pontos de aplicação e não caminhando e aspergindo inseticida simultaneamente. Assim, para tratar a parte externa dos imóveis será necessário um ponto para a porção de terreno do fundo, um ponto para cada lateral e um ponto para a porção de terreno da frente. Em cada ponto o inseticida deverá ser aspergido por 3 segundos, em aceleração máxima. Cada cômodo interno também deverá ser tratado por 3 segundos, através ou da porta, ou da janela, ou do vitrô, ou seja, aquele que oferecer a melhor condição para o tratamento do cômodo. A dinâmica de aplicação no imóvel é a seguinte: Adentrar ao imóvel pela parte externa com o nebulizador em marcha lenta e sem aspergir inseticida, até alcançar a parte mais ao fundo. Iniciar a aplicação nos cômodos internos através ou de portas, ou de janelas ou de vitrôs que se abrirem na porção mais ao fundo do terreno. Em seguida, posicionar-se no ponto de saída da porção mais ao fundo do terreno e tratar esta parte externa. Em seguida, tratar os cômodos internos cujas portas ou janelas ou vitrôs, se abrirem nas laterais da edificação. Em seguida, posicionar-se no ponto de saída das porções laterais do terreno e tratar esta parte externa. Por fim, tratar os cômodos cujas portas ou janelas ou vitrôs, se abrirem na parte frontal da edificação e em seguida, posicionar-se no ponto de saída da porção frontal do terreno e tratar esta parte externa. Na Figura 1, está representado o esquema de aplicação descrito. Entre os pontos de aplicação, o caminhamento do aplicador deverá ser com o nebulizador em marcha lenta, sem aspergir inseticida e sempre de frente, a fim de evitar acidentes. Em cada ponto de aplicação o aplicador deverá acelerar o nebulizador na posição máxima e aplicar o inseticida por 3 segundos.

5.2.6. Restrições de tratamento

Não deverão ser nebulizados a loja de imóveis destinados ao comércio de medicamentos, horti-fruti, roupas e tecidos, etc. No entanto, se nesses imóveis houver peridomicílio, o mesmo deverá ser nebulizado.

O jato não deverá ser dirigido para: viveiros de animais (pássaros, mamíferos, peixes), árvores na calçada e quintais, veículos (carros, motos, etc.) e locais em que sejam guardados alimentos expostos.

Se houver pessoas doentes ou acamadas, elas deverão ficar em cômodo com as portas e janelas fechadas, e aí permanecer por 30 minutos após a aplicação. É aconselhável a vedação de frestas das portas e janelas, neste caso.

Lembrando que há a necessidade da autorização do ocupante do imóvel para a realização desta atividade.

6. Segurança

É obrigatório o uso dos seguintes Equipamentos de Proteção Individual – EPIs:

Abastecimento do tanque de inseticida: máscara facial com filtro combinado ou máscara semi-facial com filtro combinado e óculos ampla visão, vestimentas de proteção a agentes químicos (laváveis ou macacão descartável hidrorrepelente) com proteção para cabeça, tronco e membros, avental frontal impermeável, luva nitrílica, botina ou bota impermeável.

Aplicação:

- **Aplicador:** máscara facial com filtro combinado, vestimentas de proteção a agentes químicos (laváveis ou macacão descartável hidrorrepelente) com proteção para cabeça, tronco e membros, luva nitrílica, botina ou bota de PVC, protetor auricular tipo concha ou plug.
- **Facilitador:** máscara semifacial com filtro combinado, óculos de ampla visão, vestimentas de proteção a agentes químicos (laváveis ou macacão descartável hidrorrepelente), com proteção para cabeça, tronco e membros, protetor auricular tipo concha ou plug e botina ou bota de PVC.
- **Preparador do imóvel:** botina de segurança.

Adotar as medidas de segurança descrita no “Comunicado a População Local”, conforme Anexo I

ANEXO I

COMUNICADO À POPULAÇÃO LOCAL

Neste bairro estão ocorrendo vários casos de doença transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* e muitas pessoas estão com sintomas desta doença.

É preciso **atenção e vigilância de cada um**, lembrando que os mosquitos preferem ficar dentro dos cômodos dos imóveis e precisam de recipientes com água para se reproduzir. Uma das medidas para evitar a doença é eliminar os mosquitos adultos usando inseticida.

Este procedimento requer cuidado quanto **à preparação do imóvel e proteção dos ocupantes**, tais como:

- ❖ **MANTENHA ABERTAS:** portas, janelas, vitrôs e cortinas para facilitar a entrada do inseticida.
- ❖ **GUARDE EM LOCAL FECHADO E/OU MANTENHA COBERTO:**
 - Alimentos, água e utensílios de cozinha;
 - Roupas limpas ou sujas, secas ou molhadas penduradas no varal;
 - Bebedouros de animais, gaiolas de passarinhos e aquários.
- ❖ **RETIRE E PROTEJA:** roupas de cama, mesa e banho em uso.
- ❖ **RETIRE DO LOCAL OU MANTENHA COBERTO:** automóveis, bicicletas, triciclos, carrinhos de bebê, andador e outros.

IMPORTANTE

Durante a aplicação do inseticida, os ocupantes do imóvel deverão permanecer na calçada do outro lado da rua, acompanhados, quando houver, das crianças, recém-nascidos e idosos, bem como animais. Só deverão retornar ao imóvel **30 minutos** após o término da aplicação do inseticida.

Se houver pessoas doentes ou acamadas, elas deverão ficar em cômodo com as portas e janelas fechadas, e aí permanecer por **30 minutos** após a aplicação. É aconselhável a vedação de frestas das portas e janelas, neste caso.

ATENÇÃO

O inseticida eliminará apenas os mosquitos adultos que estiverem em seu imóvel no momento da aplicação.

Para evitar novos focos do mosquito, deverá ser mantida uma rotina de eliminação de recipientes que possam acumular água.

**ELIMINE OS MOSQUITOS DE SEU IMÓVEL
NÃO OFEREÇA NOVOS CRIADOUROS**

ANEXO II

PROTOCOLO DE LIMPEZA DO NEBULIZADOR MOTORIZADO PORTÁTIL

ATENÇÃO: o álcool isopropílico é um líquido inflamável não devendo este procedimento ser adotado próximo a fontes de calor, faísca e ignição, sendo proibido fumar enquanto realiza a limpeza. Não aspergir o álcool pelo bocal do nebulizador.

Equipamento de proteção individual: máscara facial, vestimenta e luva nitrílica.

1. Lavar toda a carenagem do nebulizador com água e detergente neutro, com auxílio de uma esponja e em seguida secá-lo;
2. Remover sobras de caldas e água de dentro do sistema de descarga de inseticida (tanque e mangueiras) antes da limpeza com álcool isopropílico. Observação: em caso de equipamento usado, lavar a parte interna (tanque e mangueiras) com água e detergente neutro, deixando secar muito bem. Em caso de equipamentos com alto grau de impregnação e/ou ocorrência de entupimentos, todo o sistema de descarga deverá ser desmontado, deixando as peças de molho com um produto desincrustante. Poderá, ainda, se necessário substituir algumas peças irre recuperáveis, como mangueiras.
3. Fechar o registro da mangueira de inseticida, desacoplar a mangueira do bocal do nebulizador e remover os filtros e ponta dosadora, deixando de molho em um recipiente com álcool isopropílico. Certificar-se de que não haja entupimentos em mangueiras, ponta dosadora e canos metálicos que compõe o sistema de descarga de inseticida.
4. Remover a tampa do tanque de formulação, adicionar 1 litro de álcool isopropílico, rosquear a tampa, agitar e tombar o nebulizador para retirar os resíduos;
5. Abrir o registro e esgotar todo o álcool do tanque de formulação e mangueiras em um balde;

6. Realizar a montagem do sistema de descarga de inseticida, submetendo à ponta dosadora e filtros a escovação e jato de ar comprimido;
7. Os resíduos gerados durante o processo deverão ser acondicionados na embalagem original e identificados com produto usado para a incineração;
8. O álcool isopropílico deve ser armazenado no depósito de inseticida, separado dos demais produtos, sendo os produtos novos dispostos em até 3 pilhas, enquanto os usados devem ser separados e identificados. O depósito deve apresentar-se limpo e bem ventilado. Conservar afastado de fontes de ignição, calor ou chamas. O local deverá ter pisos inclinados com valas que permitam o escoamento para reservatório de contenção. O local deverá dispor de sistema de iluminação com lâmpadas a prova de explosão.

ANEXO III

Protocolo de aferição da vazão de nebulizador motorizado portátil para aplicação do inseticida CIELO®

1. Escolher um local descampado, de fácil acesso e que não tenha a presença de pessoas, animais domésticos, trânsito de viaturas e tenha o aval do responsável pelo terreno;
2. Para a execução deste procedimento, o pré-requisito é que o nebulizador tenha sido submetido a revisão mecânica e lavagem com álcool isopropílico na parte interna do tanque de inseticida e mangueiras;
3. Deve ser utilizado o nebulizador Guarany modelo de tanque químico branco ou amarelo com a ponta dosadora de cor cinza. Atenção: o aperto exagerado da ponta dosadora poderá impedir a saída total ou parcial do produto;
4. Utilizar um termômetro de mínima e máxima, para controle das condições ambientais, um termômetro para líquido para controle da temperatura do produto; um cronômetro e uma proveta de graduada com divisões de 5mL, registrando os dados de temperatura, tempo e volume gasto em cada uma das repetições;
5. Abastecer o tanque de inseticida com 2,0 litros do produto e o tanque de combustível com a mistura de óleo e gasolina recomendada pelo fabricante;
6. Fechar a tampa do tanque, mantendo a alavanca de agitação da tampa na posição 2 (agitação máxima);
7. Fixar o nebulizador em uma bancada com o mangote do nebulizador na posição de 30° (utilizar suporte) e direcionada no sentido das correntes de ar predominantes;
8. Regular a alavanca de aceleração para posição máxima e colocar o nebulizador em funcionamento, com a torneira de inseticida fechada durante 3 minutos para estabilizar a rotação;
9. Abrir a torneira de inseticida e iniciar a contagem do tempo por 3 minutos, após a saída da neblina pelo bocal;

10. Fechar a torneira, desligar o nebulizador e esgotar o volume de calda contido no tanque de inseticida e na mangueira até que o intervalo de gotejamento seja superior a 10 segundos, em uma proveta, anotando no boletim de aferição o volume final de calda que sobrou no tanque;
11. Quantificar o volume gasto de calda calculando a diferença entre o volume inicial e o final;
12. Obter a vazão (mL/minuto) calculando o volume gasto pelo tempo de aspersão;
13. Realizar, pelo menos, mais 01 repetição a partir do item 05 (considerando a parte referente ao tanque de inseticida);
14. Anotar os dados no boletim, segundo modelo no Anexo IV.

15. ANEXO IV

Boletim para a aferição de vazão de Nebulizador(es) Motorizado(s) Portátil(is)

Marca	Modelo	Patrimônio	Dosador (cor ou nº)	Natureza (água, óleo, inseticida, outros)	Volume aspergido			Tempo (min)	Vazão (mL/min)		Horário		Ambiente		Tempe- ratura do líquido °C
					Aferição	Inicial	Final		Gasto	Teste	Média	Inic.	Term.	Temp. Inic. °C	
					1ª										
					2ª										
					3ª										
					1ª										
					2ª										
					3ª										
					1ª										
					2ª										
					3ª										
					1ª										
					2ª										
					3ª										
					1ª										
					2ª										
					3ª										
					1ª										
					2ª										
					3ª										
					1ª										
					2ª										
					3ª										

Aferido por: _____ Data: _____

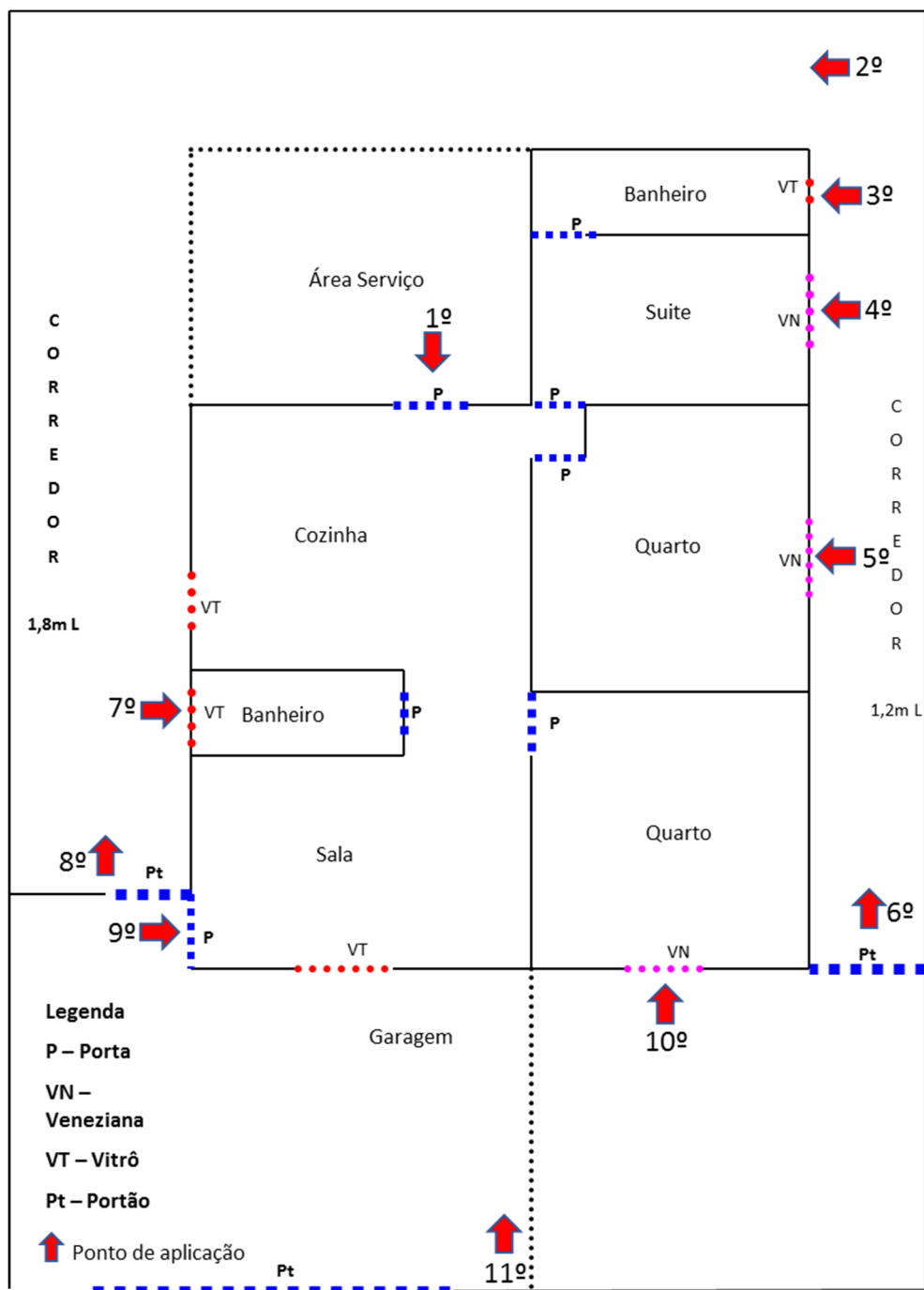


Figura 1. Esquema de aplicação do inseticida CIELO® com nebulizador motorizado portátil em um imóvel.