

# NOTA TÉCNICA

---

CONTROLE QUÍMICO  
RESIDUAL NAS AÇÕES  
DE VIGILÂNCIA DA  
DOENÇA DE CHAGAS E  
DAS LEISHMANIOSES

---

Ceará – 02/10/2020



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria da Saúde*

# APRESENTAÇÃO

O controle químico residual é uma das principais ferramentas recomendadas pelo Ministério da Saúde para o controle de triatomíneos domiciliados e flebotomíneos em áreas com transmissão autóctone da doença, mas os ambientes tratados exigem permanente vigilância contra a instalação de novos focos.

O uso de inseticida deve ser, sem dúvida, uma medida complementar, e não um método único de controle para insetos de interesse em saúde pública. Os inseticidas devem ser manejados com as devidas precauções para evitar intoxicações do operador, do público em geral e a contaminação do meio ambiente. Para a correta utilização desse mecanismo de controle, é fundamental possuir recurso humano capacitado; conhecer a biologia do vetor a ser controlado; conhecer o princípio ativo em uso; a formulação; o equipamento de pulverização; e saber o momento de iniciar/ parar o controle químico.

A vigilância e o controle da Doença de Chagas e das Leishmanioses englobam ações integradas que envolvem a abordagem de casos humanos, de vetores e de reservatórios, com interface estreita com a Rede de Atenção à Saúde (RAS), particularmente a Atenção Primária à Saúde (APS).

Nesse sentido, esta Nota Técnica vem abordar a utilização do controle químico residual para o Controle da Doença de Chagas e das Leishmanioses.

## **Elaboração:**

Claudia Mendonça Bezerra  
(cmendoncab@gmail.com -  
CEVEP/SESA - 3101.5443 / 5442)

Ana Paula Cunha Gomes  
(leishmanioses.saudece@gmail.com  
CEVEP/SESA – 3101.5442/5443)

## **Revisão:**

Kellyn Kessiene de Sousa Cavalcante  
Kelvia Maria Oliveira Borges  
Raquel Costa Lima de Magalhães  
Ricristhi Gonçalves de Aguiar Gomes



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria da Saúde*

# BORRIFAÇÃO RESIDUAL

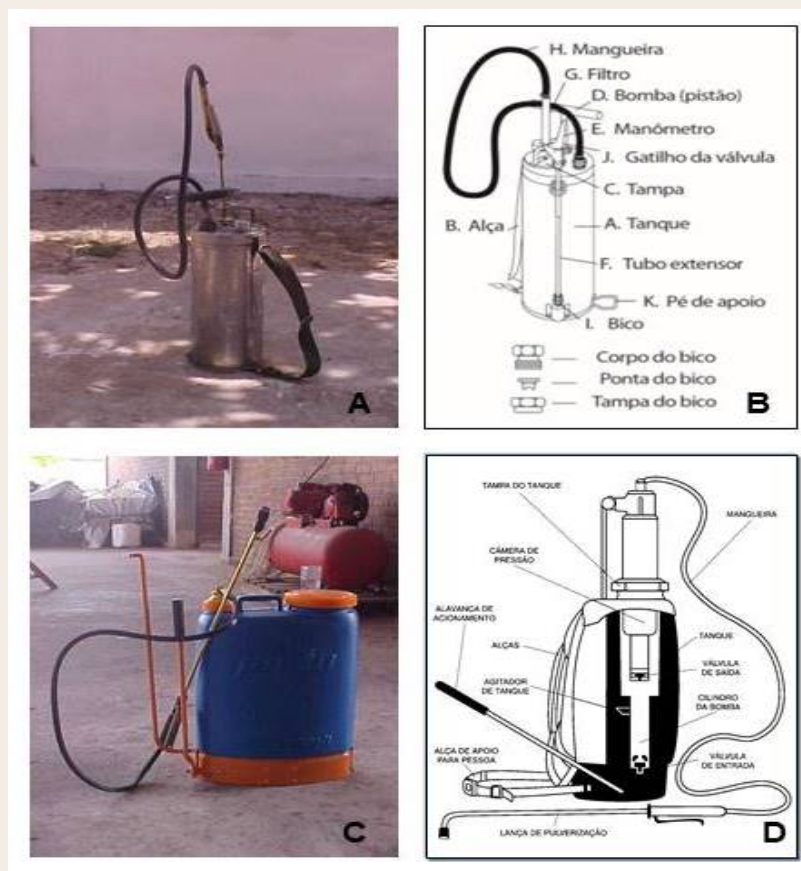
O controle químico residual consiste na aplicação de um produto químico que deixa uma camada de cristais nos locais onde os insetos repousam, caminham ou frequentam. Após penetrarem pela cutícula das patas, atingem o interior do corpo do inseto. É uma das principais ferramentas de controle de triatomíneos domiciliados e flebotomíneos adultos.

O inseticida atualmente utilizado, tanto para o controle de triatomíneos, como para o inseto adulto de flebotomíneo, é um piretróide sintético chamado Alfacipermetrina SC 20%, numa concentração de 0,04 gramas de ingrediente ativo por m<sup>2</sup> de superfície tratada.

## OS EQUIPAMENTOS

Para o controle químico residual, recomenda-se a utilização de pulverizadores manuais costais com ou sem pressão constante, e com capacidade mínima de 10 Litros (Figura 1).

**Figura 1: Exemplos de equipamentos manuais costais utilizados em saúde pública para o controle químico residual. A) Equipamento da marca Hudson, capacidade de 12 litros; B) Esquema identificando as partes que compõem o equipamento; C) Equipamento Arca Jacto, capacidade 20 litros; D) Esquema identificando as partes que compõem o equipamento.**

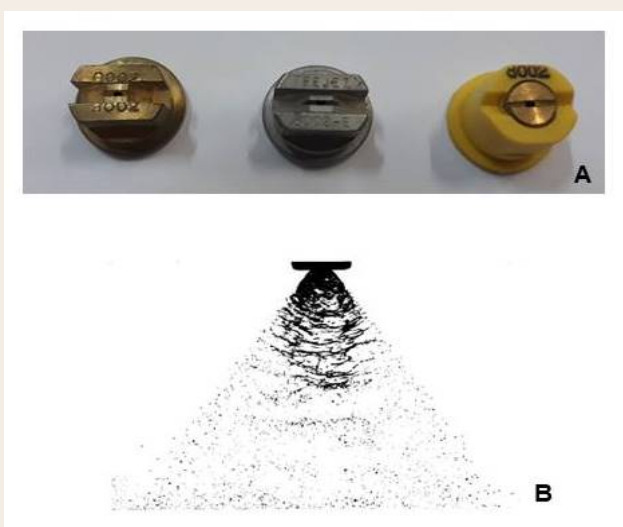


Fonte: OMS (2000); Adaptado de ANDEF (2004).

## BICOS HIDRÁULICOS

Os bicos hidráulicos do tipo leque são os mais utilizados em saúde pública, pois produzem uma aspersão plana, cobrindo uma determinada superfície, conforme seu ângulo de abertura. A maior concentração de líquido está na parte central do jato e, na medida que este se distancia do centro, reduz a distribuição do líquido, necessitando de uma sobreposição de, aproximadamente, 5 cm para cada faixa de inseticida aplicado. Dentre os bicos hidráulicos, o recomendado para o controle químico residual de triatomíneos e das formas adultas de flebotomíneos é o que produz um jato plano uniforme Teejet 80 02E (80: ângulo de abertura = 80°; 02: volume aspergido em um minuto = 0,2) galão americano representa 757ml (Figura 2).

**Figura 2: A) Exemplos de bicos hidráulicos do tipo leque plano Teejet 8002E; B) Formato do jato plano produzido pelo bico Teejet 8002E.**



Fonte: A. Próprio Autor. B. Adaptado de *Flat fan nozzles* em [www.lechler.com](http://www.lechler.com)

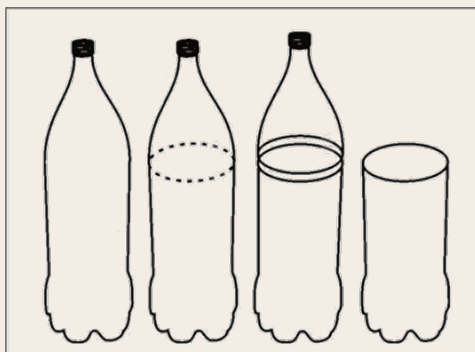
## CONTROLE DE VAZÃO

O Controle de Qualidade dos Pulverizadores Manuais Costais tem por objetivo resgatar as boas práticas no controle químico residual e otimizar o consumo de inseticidas utilizados em nosso estado. A atividade de borrifação necessita de uma regulação própria, pois é fundamental a qualidade da limpeza / revisão dos pulverizadores manuais costais, controle de vazão e prática de painel dos agentes borrifadores.

A integridade da borrifação depende diretamente das boas condições do equipamento utilizado e do conhecimento técnico do operador. Portanto, o bom funcionamento dos pulverizadores costais manuais e a capacitação dos borrifadores são necessários para garantir seu sucesso, de forma ampla e com responsabilidade ambiental.

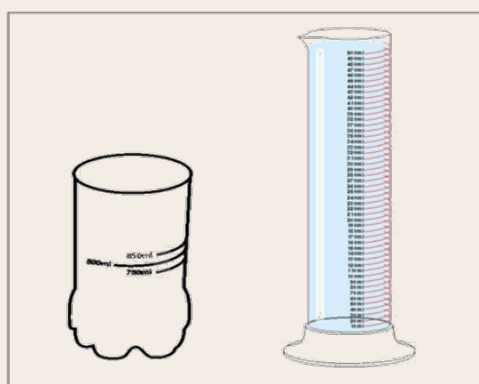
O controle de vazão e a limpeza devem ser realizados conforme a frequência de uso do pulverizador; por exemplo: no início das atividades de borrifação, semanalmente, etc. O esquema para realizar controle de vazão de pulverizadores manuais Costais está apresentado na Figura 3.

**Figura 3: Esquema para realizar controle de vazão de pulverizadores manuais costais.**

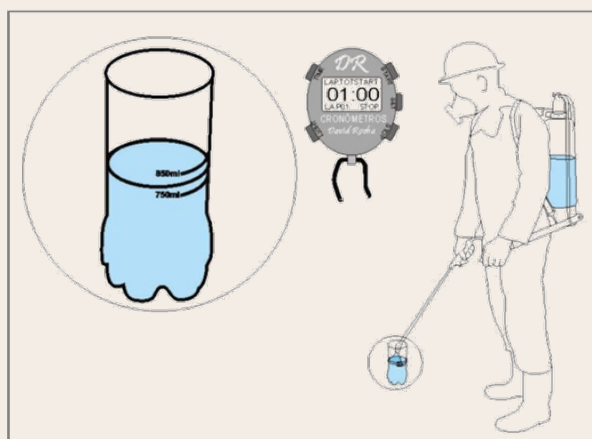


Caso não possua uma proveta (1L), é possível confeccionar um substituto utilizando uma garrafa pet de 2L.

**Passo1:** Retire o gargalo.



**Passo2:** Usando um vasilhame com o volume conhecido, faça as marcações na garrafa pet de 750ml, 800ml e 850ml.



**Passo3:**

1. Coloque a bomba nas costas utilizando o procedimento padrão.
2. Pressurize a bomba com a alavanca de pressurização até o máximo de pressão possível.
3. Coloque o bico da bomba dentro da proveta graduada (ou garrafa Pet com graduação).
4. Acione o gatilho da bomba ao mesmo tempo em que aciona o cronômetro partindo de zero.
5. Assim que acionar o gatilho e o líquido começar a despejar na proveta, comece a contar de 1 a 10 de forma crescente e contínua.
6. A cada 10, pressurize a bomba duas vezes, levantando e baixando a alavanca de pressurização.
7. Ao final de um minuto solte o gatilho e veja o volume depositado no recipiente.
8. A vazão ideal deve ficar entre 750 e 850ml, caso não alcance esse volume, identifique a falha e corrija-a.
9. Após correção, busque reproduzir a forma de pressurizar o pulverizador no painel de borrifação.
10. Em média a cada 4 a 6 meses de uso, o bico do pulverizador deve ser trocado.



Fonte: Própria autora.

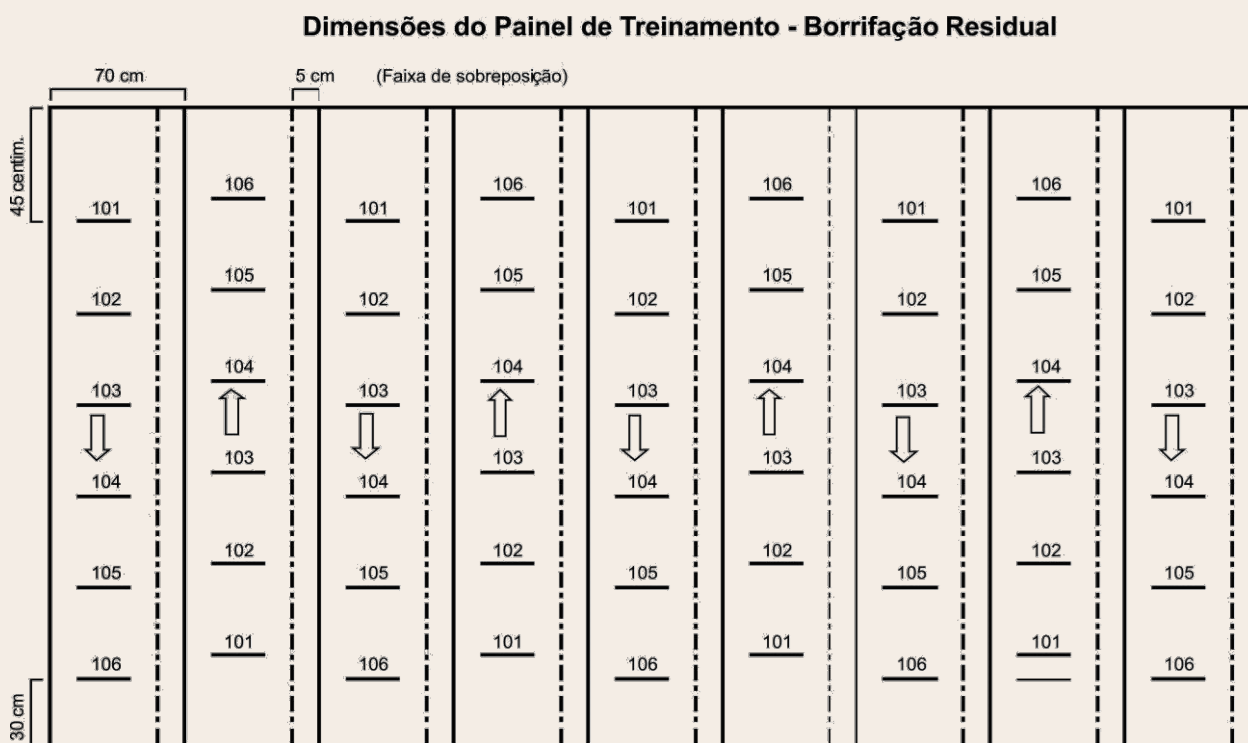
## TÉCNICA DE BORRIFAÇÃO

O depósito de inseticida nas superfícies borrifadas deve ser uniforme. Esta uniformidade só será alcançada se o borrifador realizar, com frequência, a prática do painel de borrifação, conforme descrição abaixo:

- **Distância do bico da bomba à superfície a ser tratada: 45cm;**
- **Velocidade constante, com uma faixa de 03 metros de altura por 0,75m de largura, coberta em 6,7 segundos;**
- **Pressão da bomba mantida entre 25 e 55 libras;**
- **Uso do bico Tee-jet 8002 E;**
- **Superposição de 05 cm entre as faixas;**
- **Agitação constante.**

Salienta-se a importância que todos os municípios possuam um painel de borrifação para realizar treinamentos rotineiros, conforme as medidas disponíveis na Figura 4.

**Figura 4: Painel de Borrifação**



Fonte: Própria autora.

## PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DE BORRIFAÇÃO

Para um bom planejamento das atividades de borrifação residual, necessita-se atenção em relação aos seguintes itens:

- Uma carga de alfacipermetrina SC 20% possui 10L (50 ml do produto e 9.950 ml de água);
- O consumo médio de alfacipermetrina SC 20% por unidade domiciliar borrifada é de duas cargas;
- Uma carga de alfacipermetrina SC 20% deve cobrir uma área de 256 m<sup>2</sup>.

Os materiais de campo necessários incluem: formulários específicos, prancheta, pulverizador das marcas Jacto ou Hudson, inseticida Alfacipermetrina SC 20%, Equipamentos de Proteção Individual (EPI), ferramentas, borracha, lápis nº 2 e flanela (Quadro 1).

### Quadro 1: Materiais de campo para borrifação.

Nº de ordem	Descrição o item
1	Formulários*
2	Prancheta
3	Pulverizador Jacto ou Hudson
4	Inseticida**
5	EPI***
6	Ferramentas****
7	Borracha
8	Lápis nº 2
9	Flanela

### \* OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

<b>PARA TRIATOMÍNEOS</b>	FPCDCh 05 – Itinerário de pesquisa e borrifação; FPCDCh 01 – Diário de atividades; Ficha de visita domiciliar
<b>PARA FLEBOTOMÍNEOS</b>	Formulário adotado pelo município

\*\* Alfacipermetrina SC 20%;

\*\*\* - Máscara semi-facial ou máscara facial completa, óculos, capacetes, luvas nitrílicas resistentes a produtos químicos, camisa manga longa e bota de couro;

\*\*\* - Conjunto Hidrorrepelente, bota PVC cano longo, luvas nitrílicas resistentes a produtos químicos e máscara facial completa;

\*\*\*\* Um kit por equipe: (chave de anel 9/16; alicate; chave L, chave de fenda).

## TÉCNICA DE BORRIFAÇÃO DOMICILIAR

O Agente de Controle de Endemias (ACE) que desenvolve atividades de controle químico residual deverá seguir os seguintes passos:

**a) Início da atividade** – Apresentar-se no horário estabelecido, devidamente uniformizado, com boa aparência. Conferir os materiais e os equipamentos necessários para o bom desempenho do trabalho.

**b) Abordagem** – Apresentar-se ao morador e explicar o objetivo da visita domiciliar, para sensibilizá-lo da importância do trabalho a ser realizado (1º momento da mobilização social).

**c) Após a borrifação** – Agradecer a colaboração recebida dos moradores, informar sobre os cuidados necessários para se evitar intoxicações em humanos e animais (2º momento da mobilização social), bem como prolongar o efeito residual do inseticida nas superfícies tratadas.

## PREPARO DA HABITAÇÃO PARA A BORRIFAÇÃO

- Acordar previamente com os moradores da unidade domiciliar (ud) a ser borrifada o melhor momento para realizar a atividade, minimizando recusas e pendências;
- O agente deverá auxiliar os moradores no preparo da casa. Em se tratando de pessoas idosas ou que não possam ajudá-lo nesse serviço, o agente deverá executá-lo sozinho.
- Remover todos os quadros e folhas da parede.
- Retirar todos os alimentos e utensílios domésticos, brinquedos e etc. do interior da casa.
- Solicitar, aos habitantes, a saída do interior da casa durante o trabalho de borrifação.
- Retirar todos os animais domésticos.
- Retirar os colchões e borrifar os estrados.
- Colocar no centro dos cômodos todos os móveis que se encontram encostados nas paredes (cômodos com pessoas acamadas não devem ser borrifados).
- Caso exista algum cômodo usado para armazenar sacos de mantimentos, proceder segundo o item anterior, borrifando as paredes.
- Ao final da borrifação, o agente deve recomendar aos habitantes para varrer o chão, recolher o lixo contendo as baratas, moscas e outros insetos, a fim de evitar que sejam comidos por animais domésticos (Anexo 1).



## PREPARAÇÃO DA CARGA

- Solicitar ao morador 10 litros de água limpa para o preparo do inseticida. Se houver necessidade de buscar água mais distante, o ACE deverá fazer este serviço, caso ninguém da casa se ofereça para esta tarefa.
- Coloque a carga de inseticida num balde graduado.
- Adicionar 1 litro de água limpa, com agitação contínua. Após completa dissolução do inseticida, completar até a marca de 5 litros, transferindo a solução para o pulverizador.
- Colocar mais 5 litros de água no balde (lavando-o), passando então para a bomba, de forma que não restem resíduos de inseticida no balde.
- Fechar o pulverizador (bomba) e dar a pressão recomendada (25 a 50 libras).
- Nos pulverizadores desprovidos de manômetro, fazer o mínimo de 16 bombeamentos antes de iniciar o trabalho.
- 16 bombeamentos correspondem na bomba tipo jacto à pressão recomendada (ou até o travamento do pulverizador).

**OBS. 1:** No caso de indisponibilidade do balde para realizar a diluição do inseticida, proceda da seguinte forma: **1)** Coloque a carga de inseticida no coador do pulverizador (marca Jacto); **2)** Acrescente água aos poucos para que o inseticida seja solubilizado, até completar os 10 litros; **3)** Ao pressurizar o equipamento, o mexedor completará a diluição do inseticida; **4)** Nunca retire o mexedor do pulverizador jacto costal manual, ele é responsável pela homogeneização da calda.

**OBS. 2:** O pulverizador costal manual do tipo Hudson não possui coador e nem mexedor, sendo, portanto, fundamental a diluição do inseticida em um balde antes de colocar no equipamento.

## SEQUÊNCIA DA BORRIFAÇÃO: COMO E ONDE BORRIFAR

### Antes de iniciar a borrifação:

- Preencher o boletim próprio da borrifação (Triatomíneos: PCDCh01 – Diário de Atividades; Flebotomíneos: formulário municipal) com anotação dos dados correspondentes à casa que será borrifada.
- Preencher a Ficha de Visita Domiciliar;
- Conversar com os habitantes sobre a importância de não pintar ou lavar as paredes após a borrifação;
- Pedir aos habitantes que saiam da casa e retirem os animais domésticos;
- Recomendar aos moradores que esperem, no mínimo, uma hora antes de entrarem na casa borrifada, evitando, assim, intoxicações agudas.

## SEQUÊNCIA A SER SEGUIDA DURANTE A BORRIFAÇÃO:

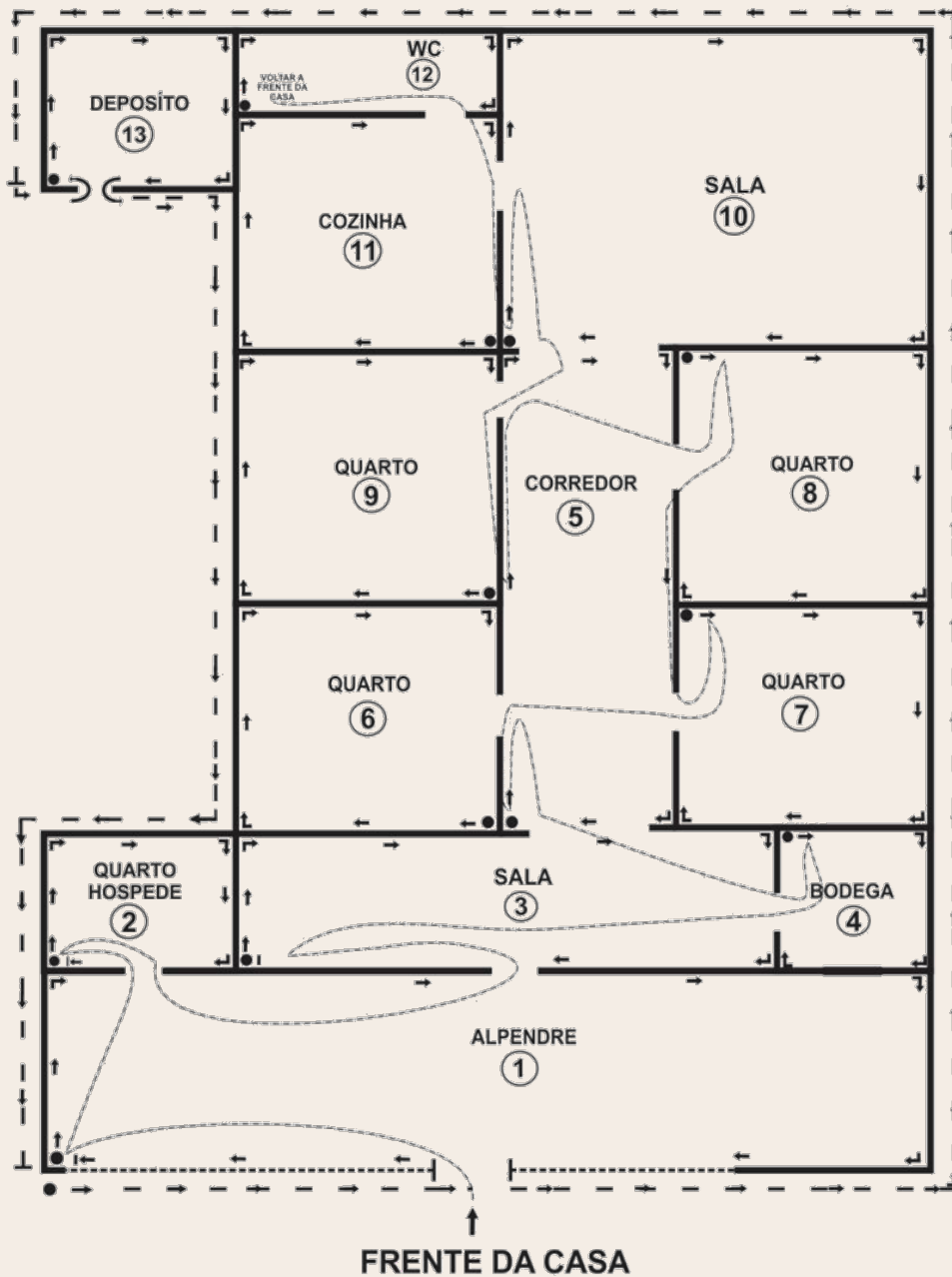
- Iniciar no primeiro cômodo da casa, no sentido da esquerda para a direita e de cima para baixo, obedecendo a seguinte ordem: tetos, paredes, móveis, beirais, cumeeiras e anexos.
- Na borrifação de cumeeiras com mais de 3m de altura, inverter o bico 8002-E, colocando o inseticida entre as telhas e cumeeiras, local próprio para abrigar ninhos de pássaros, roedores e morcegos.
- Com relação aos anexos, serão tratados regularmente apenas aqueles de construção permanente;
- Os beirais serão borrifados externamente, assim como as frestas e as trincas;
- Considerar os telhados inclinados como uma extensão da parede;
- Armazéns, paiol, depósitos de ração, depósitos de alimentos podem ser borrifados total ou parcialmente, de acordo com as circunstâncias. Quando for possível, colocar o material existente no centro do cômodo, borrifar integralmente. Não havendo esta possibilidade, fazem-se apenas os beirais interna e externamente;
- Nas igrejas, escolas e casas comerciais (venda, bodega), serão borrifados os beirais, cumeeiras, frestas e porões, desde que não haja moradores nas mesmas;
- Fazer repasse de caibros e frestas das paredes (BRASIL, 1980).

## OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

<b>PARA TRIATOMÍNEOS</b>	<b>Não</b> se fará o tratamento externo das paredes.	Lenhas, amontoados de materiais, serão borrifados apenas quando forem verificadas a presença de triatomíneos.
<b>PARA FLEBOTOMÍNEOS</b>	As paredes externas também deverão ser borrifadas. Os muros que delimitam as residências/propriedades <b>não</b> deverão ser borrifados.	Lenhas, amontoados de materiais <b>não</b> serão borrifados.

Observe o desenho esquemático da sequência a ser seguida durante a borrifação residual no intradomicílio (Figura 5), na parede externa da casa (Figura 6) e no peridomicílio (Figura 7).

Figura 5: Sequência intradomiciliar utilizada no controle químico residual para triatomíneos e flebotomíneos.

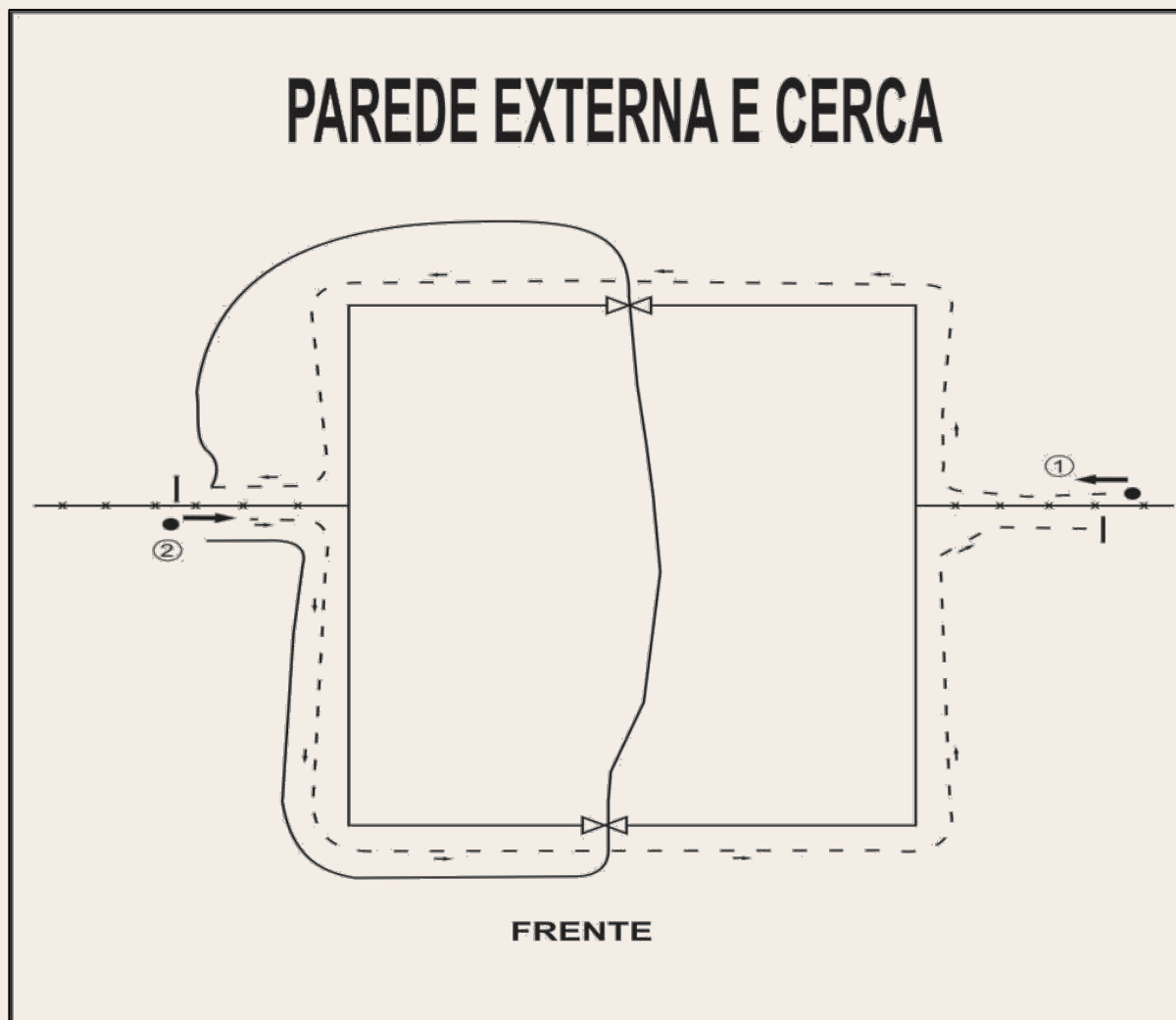


**Convenções:**

- - Início da atividade
- ┆ - Fim da atividade
- - Sentido da atividade
- Ⓝ - Sequência de cômodos a ser seguida
- - Deslocamento

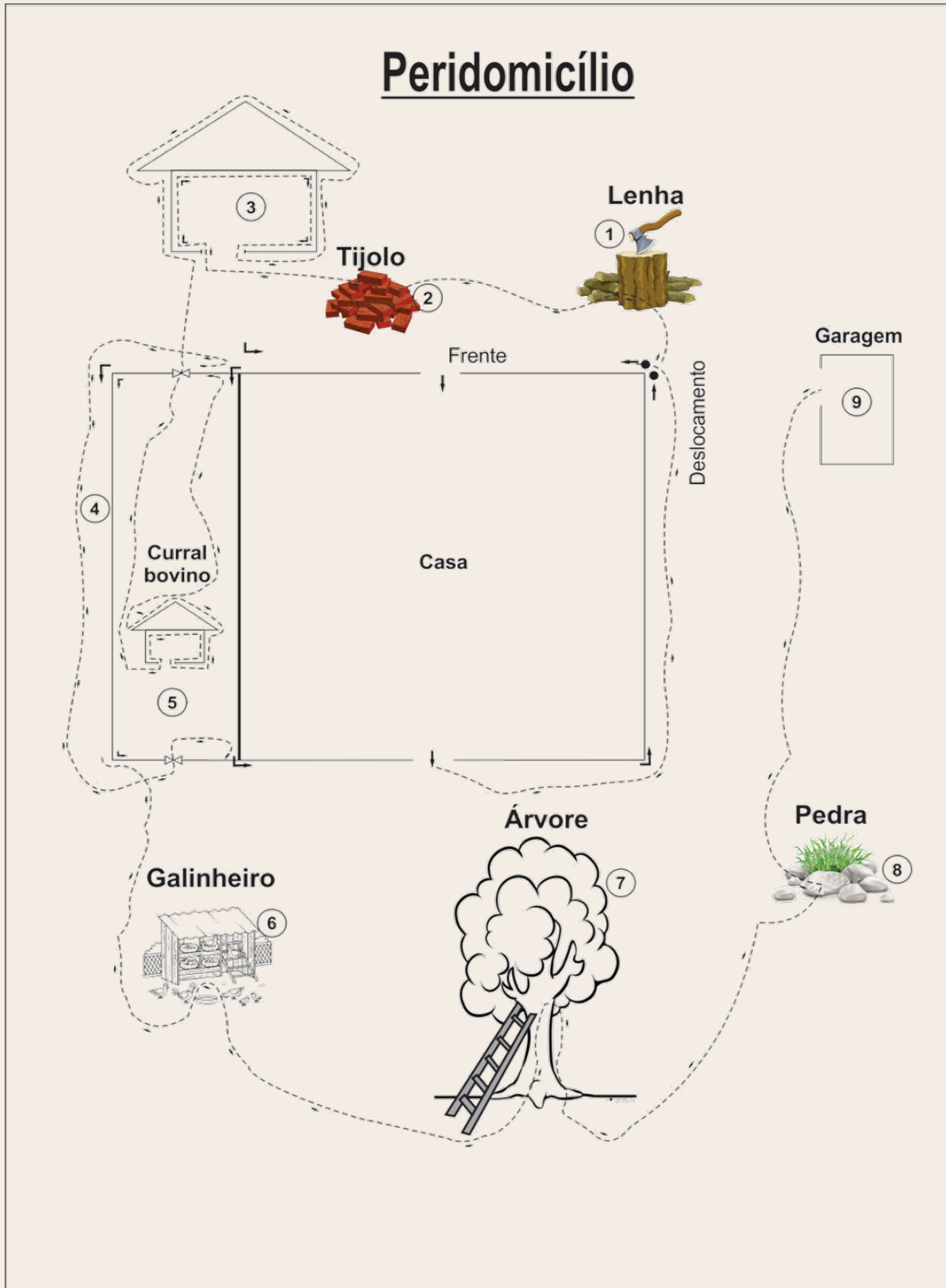
Fonte: Própria autora.

Figura 6: Sequência utilizada na borrifação residual a ser realizada nas paredes externas e cercas das unidades domiciliares.



Fonte: Própria autora.

Figura 7: Sequência peridomiciliar utilizada no controle químico residual para triatomíneos e flebotomíneos.



Fonte: Própria autora.

## AÇÕES A SEREM EXECUTADAS APÓS A BORRIFAÇÃO

1) Completar o preenchimento dos boletins, informando a quantidade de cargas de inseticida utilizada;

2) Agradecer a colaboração recebida dos moradores, informando sobre os cuidados necessários para se evitar a presença de triatomíneos e flebotomíneos na casa e seus arredores.

No final do dia de trabalho, o agente reunir-se-á com o Chefe de Turma e o resto de sua turma no local combinado, e tomará as seguintes providências:

- Proceder à lavagem e limpeza de todo o seu equipamento;
- Revisar o preenchimento dos boletins utilizados durante o dia, que deverão ser entregues ao Chefe de Turma;
- Após ter limpo e assegurado que o seu equipamento está em boas condições para uso no dia seguinte, guardá-lo em local adequado.

## CUIDADOS VISANDO A PROTEÇÃO DO OPERADOR, MORADOR E MEIO AMBIENTE

### - Quanto ao Operador:

- Utilizar EPI recomendados.
- Nunca preparar inseticidas em sentido contrário ao vento.
- Evitar o contato do produto com a pele.
- Tomar banho diariamente e não dormir com os uniformes de trabalho.

- Não desentupir bicos e válvulas do pulverizador com a boca.
- Não fumar, beber ou alimentar durante as operações de borrifação.
- Não doar embalagens vazias de inseticidas a moradores.
- Não abandonar embalagens vazias de inseticidas no ambiente.

### - Quanto ao Morador:

- Evitar o acesso de pessoas e/ou animais aos locais onde está havendo a borrifação.
- Deixar os cômodos com janelas e portas abertas logo após a borrifação.

### - Quanto ao Meio Ambiente:

- O agente borrifador não deve usar dosagem superior à recomendada.
- Para lavagem dos equipamentos o agente borrifador deve usar local apropriado (longe de rios, riachos ou córregos).
- O agente borrifador deve evitar que a água usada durante a lavagem do equipamento escoe para coleções hídricas.
- O agente borrifador deve trazer consigo as embalagens vazias de inseticida para o Ponto de Apoio (P.A.), incentivando o destino adequado das mesmas.



A escolha do local a ser borrifado deve atender a uma série de critérios elencados no Quadro 2.

### Quadro 2: Critérios para a escolha do local a ser borrifado.

<b>PARA TRIATOMÍNEOS</b>	Serão borrifadas as unidades domiciliares positivas na captura de triatomíneos pelo Agente de Combate as Endemias (ACE) e em unidades domiciliares conjugadas a estas, independente do índice de infestação ou infecção natural dos triatomíneos.
<b>PARA FLEBOTOMÍNEOS</b>	A aplicação de inseticida é restrita as unidades domiciliares e seus anexos. <b>Zona urbana:</b> raio inicial de, aproximadamente, 300 metros em torno da unidade domiciliar onde ocorreu a transmissão; <b>Zona rural:</b> borrifar todos os domicílios da localidade onde ocorreu o caso humano.

### INDICADOR DA VIGILÂNCIA E CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS

O monitoramento da cobertura de borrifações realizadas e da qualidade do serviço para o controle químico de triatomíneos nos municípios cearenses é realizado por meio do indicador “*Proporção de unidades domiciliares borrifadas em relação às positivas para a presença de triatomíneos em pesquisa realizada pelo ACE*”, descrito no Quadro 3.

### Quadro 3: Indicador Monitorado para o Controle Químico de Triatomíneos.

Indicador	Forma de Cálculo	Período de Análise	Parâmetro	Meta	Fonte
Proporção de unidades domiciliares borrifadas em relação às positivas para a presença de triatomíneos em pesquisa realizada pelo ACE.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades domiciliares borrifadas}}{\text{n}^\circ \text{ de unidades domiciliares positivas na pesquisa triatomínica realizada pelo ACE}} \times 100.$	Bimestral	Unidades domiciliares positivas na pesquisa triatomínica realizada pelo ACE.	100% das unidades domiciliares positivas na pesquisa triatomínica realizada pelo ACE.	Sistema de Informação das atividades do Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh versão 2.14).

## REFERÊNCIAS

ANDEF. Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de tecnologia de aplicação de Produtos Fitossanitários**. Campinas. São Paulo: Linea Creativa, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde, SUCAM (Superintendência de Campanhas de Saúde Pública). **Manual de Normas Técnicas da Campanha de Controle da Doença de Chagas**. Brasília, 167p. 1980.

BRASIL. **Orientações sobre vigilância entomológica e a utilização de inseticida de ação residual no controle de triatomíneos - Vetores da doença de Chagas**. CGDT/DEVEP/SVS/MS. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde: volume único** [recurso eletrônico]. 3ª ed. – Brasília, 740p.: il., 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. 1ª ed., 5. reimpr. Brasília, 120p.: il, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar** [recurso eletrônico]. Brasília, 189p.: il, 2017.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Manual para borrifação de inseticida de efeito residual para controle de vetores**. WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2000.3 Rev.1., 2000.



## **ANEXO 1**

### **TÓPICOS IMPORTANTES SOBRE A ATIVIDADE DE BORRIFAÇÃO COM EQUIPAMENTO DE PULVERIZAÇÃO MANUAL COSTAL**

- Realizar limpeza do equipamento a cada semana, se o mesmo estiver em uso constante;
- Não utilizar óleos vegetais (ex. óleo de cozinha) ou óleos minerais com abrasivos (ex. óleo de motor) para lubrificar o equipamento;
- Não deixar inseticida no equipamento de um dia para o outro;
- Realizar controle de vazão ao final de cada limpeza, ou sempre que o equipamento permanecer parado por mais de 15 dias;
- Transportar de forma segura e firme, evitando trepidação;
- Não limpar o bico com a boca ou fazer uso de utensílios, como: agulhas, gravetos, etc.;
- Sempre utilizar o mexedor para homogeneizar o inseticida;
- Ao realizar a limpeza do equipamento, não jogar a água suja com inseticida próximo a fontes de água (ex. rios, açudes, cacimbas) ou próximo a animais;
- Nunca aplique o inseticida em pessoas ou animais;
- Recomendar a limpeza de utensílios domésticos após a borrifação;
- Só realizar a aplicação do inseticida após a saída das pessoas e animais do ambiente.

# Secretaria Executiva de Vigilância e Regulação Em Saúde - SEVIR

---

Av. Almirante Barroso, 600  
Praia de Iracema. CEP 60.060-440

---

[www.saude.ce.gov.br](http://www.saude.ce.gov.br)



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria da Saúde*