



ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE
Coordenação Estadual de Vigilância de Arboviroses

| | | |
|--|--|--|
| POP: 03 | Data: 13/12/2024 | Versão: N° 1 |
| Título: Aplicação Espacial de Inseticidas a Ultra Baixo Volume com UBV Veicular | | |
| Responsável: Coordenação Estadual de Vigilância de Arboviroses e Controle Vetorial | | |
| Organização: Elis Paula de Almeida Batista | Aprovado por: Danielle Costa Capistrano Chaves | Data da revisão: 30/12/2024 |
| Revisão: Dionísio Pacceli Costa, Regina Célia Tolentino de Moura, Roseli Gomes de Andrade, Marcela Lencine Ferraz | | |
| Frequência de revisão: Anual | | |

1. OBJETIVO

Reduzir a população de mosquitos adultos em áreas de circulação viral, com o objetivo de interromper ou diminuir a incidência de arboviroses.

2. COMPETÊNCIA

Atividade de responsabilidade municipal.

3. INDICAÇÃO

A aplicação espacial de inseticidas com nebulizador acoplado em veículo (UBV Veicular) é uma estratégia para o bloqueio de transmissão de arboviroses. Essa ação deve ser adotada em municípios, áreas ou localidades com alta incidência de casos (300 a 500 casos prováveis por 100.000 habitantes) ou muito alta incidência (mais de 500 casos prováveis por 100.000 habitantes), além de áreas com alta densidade populacional do vetor *Aedes aegypti*. Também é recomendada em casos de óbito confirmado por Dengue, Chikungunya e/ou Zika.

O UBV Veicular é indicado quando as ações anteriores não são suficientes para conter o avanço do número de casos das arboviroses. A eficácia da nebulização depende de diversos fatores, como condições climáticas, calibração e estado dos equipamentos, vazão e características do ambiente. Além disso, o comportamento preferencialmente intradomiciliar do *Aedes aegypti* dificulta sua exposição ao inseticida.

A identificação das áreas prioritárias para a aplicação de inseticidas deve considerar as características entomológicas e epidemiológicas locais, incluindo a arbovirose em circulação, o número de casos e a vulnerabilidade da população exposta. Para isso, é recomendado realizar uma investigação inicial conduzida pela equipe de vigilância do município. Essa investigação deve incluir o levantamento de dados e informações sobre a incidência de casos prováveis de arboviroses, registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), com estratificação territorial. Essa abordagem permite identificar os estratos ou bairros com maior concentração de transmissão e casos para direcionar a ação de maneira eficaz. Além disso, o número de quarteirões e imóveis que serão contemplados na operação deve ser quantificado, garantindo que o planejamento inclua a delimitação clara das áreas a serem tratadas.

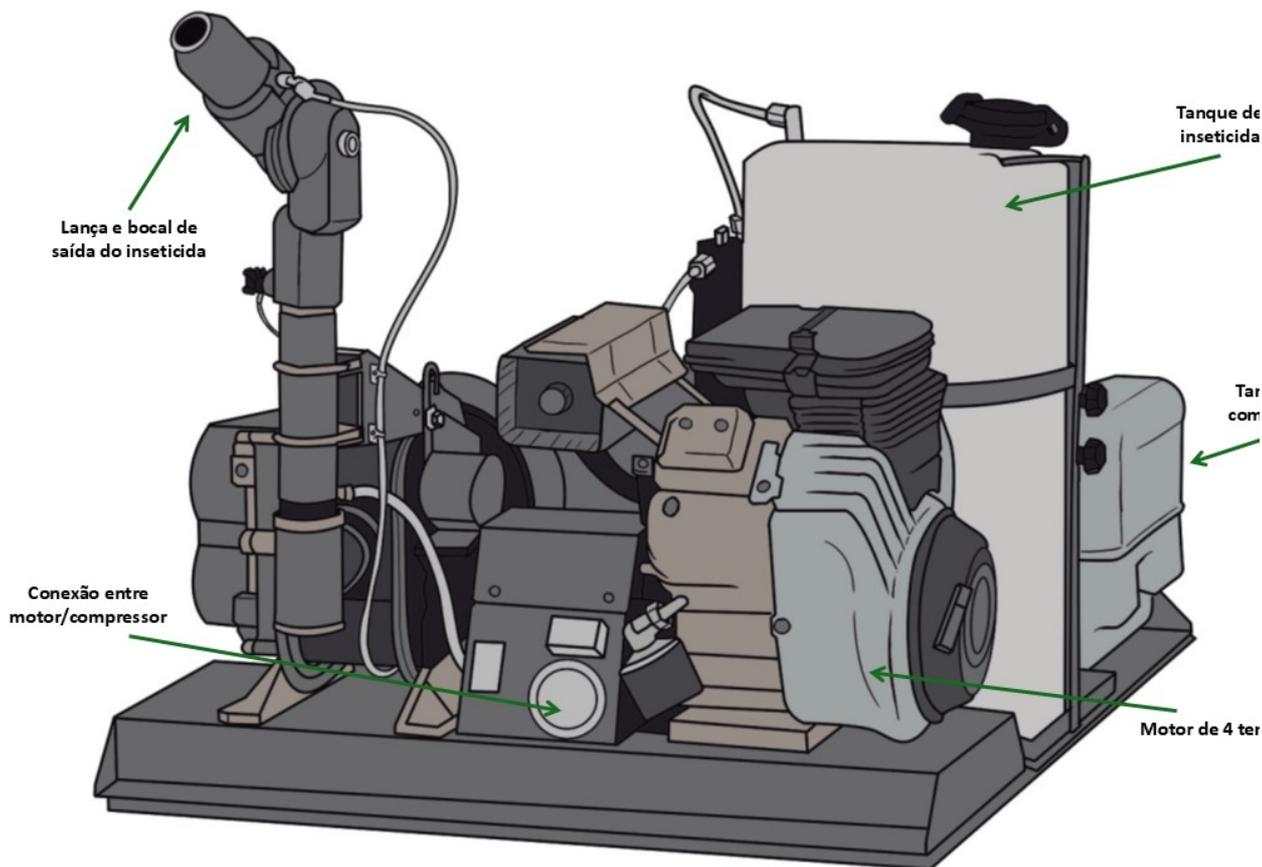
Para esta ação, a área a ser tratada deve apresentar uma configuração compatível. Regiões com alto grau de verticalização e arborização não são indicadas para este método. Da mesma forma, áreas com grande fluxo de veículos ou intensa atividade noturna apresentam restrições e devem ser preferencialmente tratadas utilizando nebulizadores motorizados portáteis (UBV Costal). O uso de UBV veicular é recomendado principalmente para situações de epidemias, atuando como uma medida complementar para promover a rápida interrupção da transmissão de arboviroses urbanas.

4. MATERIAL

4.1. Equipamento

O equipamento utilizado é demonstrado na Figura 1. A aplicação deve ser realizada a uma velocidade de 15 km/h, com o equipamento ajustado para uma vazão de 70 a 75 mL/min e um tamanho de gota entre 15 e 20 micrômetros (μ). Além disso, o controle de aceleração do motor do equipamento deve ser ajustado para garantir que o compressor opere a 6 psi.

Figura 1. Modelo de nebulizador acoplado em veículo.



Fonte: adaptado de Brasil (2019).

4.2. Inseticida utilizado

O inseticida utilizado na aplicação é o Cielo®, conforme especificado na NOTA TÉCNICA N° 1/2020-CGARB/DEIDT/SVS/MS. Trata-se de um produto de pronto uso (*ready-to-use* - RTU), que dispensa diluição ou mistura com outros inseticidas, óleos, combustíveis ou água. Sua formulação é composta por Imidaclopride (30 g/kg; 3% p/p), do grupo dos neonicotinoides, e Pralletrina (7,5 g/kg; 0,75% p/p), do grupo dos piretroides, além de 96,25% de sistemas de solventes.

Por suas propriedades, o Cielo não forma espuma, não necessita agitação prévia, não é corrosivo, não oxida, apresenta coloração âmbar e um odor de menta e anis, e por ser hidrofóbico pode flocular ao entrar em contato com água ou óleo.

Além disso, o Cielo é registrado e listado na *Prequalification Vector Control (PQT-VC) Reference: 020-006 de 22/01/2019*, da Organização Mundial da Saúde (OMS), garantindo sua conformidade com os padrões internacionais para controle de vetores.

O Cielo deve ser aplicado seguindo as seguintes recomendações de dosagem e uso:

- Dose recomendada: 120 mL/ha.
- Velocidade de aplicação: 15 km/h.
- Vazão do equipamento: 70 a 75 mL/min.
- Tamanho das gotas: 15 a 20 µ.

4.3. Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

Os EPIs são essenciais para garantir a segurança dos trabalhadores durante o manuseio, preparo e aplicação do inseticida, assim como nas atividades de suporte. As medidas de monitoramento e proteção à saúde dos Agentes de Controle de Endemias (ACE) estão detalhadas no Manual sobre Medidas de Proteção à Saúde dos Agentes de Combate às Endemias (BRASIL, 2019). A seguir, são apresentadas as recomendações de uso para cada etapa da operação:

Abastecimento do tanque de inseticida

- Máscara facial com filtro combinado ou máscara semifacial com filtro combinado.
- Óculos de ampla visão (no caso de uso de máscara semifacial).
- Avental frontal impermeável.
- Luvas nitrílicas.
- Botina ou bota impermeável.

Aplicação do inseticida (para o agente acompanhante as recomendações se mantêm as mesmas)

- Máscara facial com filtro combinado ou máscara semifacial com filtro combinado.
- Óculos de ampla visão (no caso de uso de máscara semifacial).
- Vestimentas de proteção contra agentes químicos (laváveis ou macacão descartável hidrorrepelente) com proteção para cabeça, tronco e membros.
- Luvas nitrílicas.
- Botina ou bota impermeável.
- Protetor auricular tipo concha ou plug.

Outras informações sobre os EPIs indicados podem ser obtidas na Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ).

5. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

5.1. Orientações à população local

A população deve ser informada de forma clara sobre os procedimentos relacionados à aplicação do inseticida, com o objetivo de garantir tanto a segurança quanto a eficácia da atividade. A população deve ser orientada a manter portas e janelas abertas durante a aplicação, permitindo que o inseticida alcance o interior dos imóveis, sempre com atenção às medidas de proteção recomendadas para a população. A entrega de folhetos explicativos, contendo informações detalhadas sobre os procedimentos a serem seguidos, pode contribuir significativamente para a comunicação durante a atividade de controle de criadouros. Todas as orientações devem ser transmitidas de maneira objetiva e acessível, assegurando o entendimento das ações necessárias para a proteção dos moradores e o sucesso da operação.

5.2. Organização da ação

A ação deve ser realizada de forma concomitante às atividades de Bloqueio Focal para que novas proles sejam controladas, após a baixa dos alados pela aplicação realizada. O Bloqueio Focal consiste na eliminação massiva de criadouros do mosquito, incluindo o tratamento químico larvário nos criadouros não passíveis de remoção, além da realização de mutirões de limpeza (recolhimento de inservíveis, como latas, plásticos, garrafas, pneus e/ou qualquer objeto que possa acumular água). Essas atividades podem garantir a segurança dos envolvidos, reduzir a necessidade do uso de inseticidas, mitigar impactos ambientais e aumentar a eficiência técnica. Caso o intervalo entre o Bloqueio Focal e a nebulização ultrapasse sete dias, o controle dos criadouros deve ser repetido.

As áreas destinadas à aplicação de UBV Veicular devem ser planejadas de modo a permitir aproximadamente três horas de trabalho contínuo, incluindo pausas operacionais para abastecimento do nebulizador e deslocamento entre setores. Em média, isso corresponde a aproximadamente 80 quarteirões por área.

Para alcançar a eficácia desejada, as aplicações devem ocorrer durante períodos em que haja condições de estabilidade térmica, pois esta permite que a nuvem de inseticida se mantenha próxima ao solo, com elevação inferior a 6m, garantindo a exposição dos mosquitos *Aedes aegypti*, que habitam predominantemente alturas mais baixas. Dessa forma, a ação deve ocorrer ou no início da manhã, de 06h às 09h, ou no final da tarde, de 16h às 20h. Embora esses períodos sejam ideais para a aplicação devido à estabilidade térmica, condições climáticas adversas, como chuva e ventos acima de 15 km/h, inviabilizam a aplicação desse método e devem ser evitadas.

A aplicação de inseticida com UBV Veicular pode seguir dois esquemas de ciclos, cuja escolha deve considerar a situação epidemiológica local, especialmente em cenários de alta ou muito alta incidência de casos prováveis. Um ciclo é definido como a aplicação completa do inseticida em uma área, cobrindo todos os quarteirões previamente planejados. Cada ciclo consiste na repetição da nebulização na mesma área. Os esquemas propostos são:

a) **Diariamente com 4 ciclos consecutivos (áreas com muito alta incidência):** A aplicação diária por 4 ciclos consecutivos está alinhada ao ciclo gonotrófico do *Aedes aegypti*, que geralmente dura aproximadamente quatro dias. Esse intervalo compreende desde a picada da fêmea para o repasto sanguíneo, passando pela maturação dos ovos e a postura, até uma nova alimentação. Recomenda-se a realização do esquema por, pelo menos, duas semanas consecutivas, com intervalo de três dias entre as seqüências diárias de ciclos, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Esquema de nebulização com UBV Veicular diário com 4 ciclos consecutivos.

| | Dia 1 | Dia 2 | Dia 3 | Dia 4 | Dia 5 | Dia 6 | Dia 7 |
|----------|---|---|---|---|-----------|-----------|-----------|
| Semana 1 |  |  |  |  | Intervalo | Intervalo | Intervalo |
| Semana 2 |  |  |  |  | Intervalo | Intervalo | Intervalo |

Fonte: SES-MG/SUBVC/SVE/DVDTI/CEVARB-CV.

b) **Ciclos intervalados (áreas com alta incidência):** Nesse esquema, os ciclos de aplicação são realizados com intervalos que podem variar de 3 a 5 dias, dependendo da capacidade operacional e da disponibilidade do veículo no município. A estratégia deve ser aplicada por, no mínimo, duas semanas consecutivas, como demonstrado na Figura 3.

Figura 3. Esquema de nebulização com UBV Veicular com ciclos intervalados.

| | Dia 1 | Dia 2 | Dia 3 | Dia 4 | Dia 5 | Dia 6 | Dia 7 |
|----------|---|-----------|---|---|-----------|---|---|
| Semana 1 |  | Intervalo | Intervalo |  | Intervalo | Intervalo |  |
| Semana 2 | Intervalo | Intervalo |  | Intervalo | Intervalo |  | Intervalo |

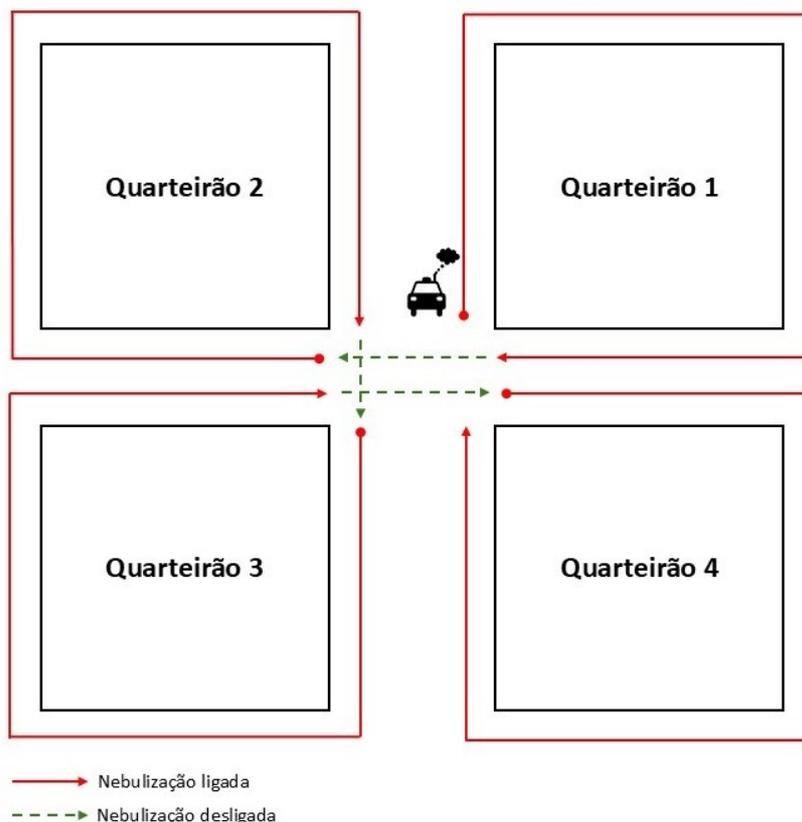
Fonte: SES-MG/SUBVC/SVE/DVDTI/CEVARB-CV.

Recomenda-se avaliar o impacto dessa aplicação sobre a transmissão das arboviroses urbanas. Caso necessário, pode-se estender a estratégia com a realização de mais dois ciclos. O monitoramento da redução na incidência de casos na localidade deve ser realizado semanalmente, utilizando o método do Diagrama de Controle ou por meio dos registros de casos no SINAN.

5.3. Técnica de aplicação

O veículo deve realizar o percurso de forma a contornar cada quarteirão antes de iniciar o seguinte, conforme o esquema ilustrado na Figura 4. Além disso, o bocal do aspersor de inseticida deve estar posicionado em um ângulo de 45° em relação ao plano da rua, direcionado para os imóveis.

Figura 4. Esquema do percurso do veículo com nebulizador acoplado.



Fonte: adaptado de Brasil (2009).

5.4. Limpeza do equipamento

Devido à formulação hidrofóbica do Cielo, que não deve ter contato com água, todos os equipamentos utilizados para aplicá-lo pela primeira vez devem ser limpos com álcool isopropílico. Da mesma forma, sempre que outro produto ou água forem utilizados nos equipamentos, eles também devem ser limpos com álcool isopropílico.

A limpeza do equipamento deve ser feita da seguinte maneira:

- Lave toda a carenagem do nebulizador com água e detergente neutro, utilizando uma esponja, e depois seque bem.
- Remova as sobras de calda e água do sistema de descarga de inseticida, incluindo o tanque, as mangueiras e os filtros.
- Desconecte as mangueiras de produtos químicos (entrada e saída) do tanque de produtos químicos e remova o tanque do rack.
- Adicione 2 L de álcool isopropílico ao tanque de produtos químicos e feche a tampa. Role continuamente o tanque no chão por 2 a 3 minutos e depois reinstale o tanque e as mangueiras.
- Desenrosque o copo do filtro, retire o cartucho de filtro, esvazie as sobras de produto ou água do copo, adicione 250 mL de álcool isopropílico e escove as paredes do copo e o cartucho de filtro para eliminar as impurezas. Encha o copo com mais 250 mL de álcool e reinstale o cartucho, rosqueando o copo novamente.
- Desacople a mangueira de alimentação do bico atomizador e coloque a mangueira em um recipiente coletor (balde). Em seguida, desconecte a mangueira do bocal.
- Adicione entre 400 a 500 mL de álcool isopropílico para percorrer toda a extensão da mangueira.
- Após retirar o álcool, reconecte a mangueira aos componentes do nebulizador.

IMPORTANTE:

- O álcool isopropílico é um líquido inflamável, por isso, esse procedimento não deve ser feito próximo a fontes de calor, faíscas ou ignição, sendo estritamente proibido fumar enquanto se realiza a limpeza. Além disso, é importante não aspergir o álcool pelo bocal do nebulizador, para evitar riscos de incêndio e garantir a segurança do processo.**

6. PROCESSOS DE TRABALHO DA CEVARB-CV E UNIDADES REGIONAIS DE SAÚDE (URS)

A Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG) publicou a Resolução SES/MG Nº 9104, em 30 de outubro de 2023, que altera a Resolução SES/MG nº 8.322, de 8 de setembro de 2022, sobre a organização da estrutura administrativa da SES-MG, no âmbito das Coordenações. Com essa alteração, a Coordenação da Central Técnica de Ultra Baixo Volume (CTUBV) foi incorporada à Coordenação Estadual de Vigilância das Arboviroses (CEVARB), que passou a se chamar Coordenação Estadual de Vigilância das Arboviroses e Controle Vetorial (CEVARB-CV).

Vale destacar que a estrutura da CTUBV, composta pela sede administrativa localizada nas dependências da Rede de Frio, Depósito de Inseticidas em Curvelo e as sedes macrorregionais em Juiz de Fora e Montes Claros, permanece a mesma.

6.1. Equipamentos

A SES dispõe de uma frota própria de veículos equipados com nebulizadores e realiza a gestão do inseticida fornecido pelo Ministério da Saúde. Além disso, os Consórcios Intermunicipais de Saúde (CIS) podem contar com uma frota adicional, conforme DELIBERAÇÃO CIB-SUS/MG Nº 4.732, DE 19 DE JUNHO DE 2024, que aprova a criação da estratégia de descentralização da aplicação de UBV Veicular.

6.2. Manutenção

A manutenção adequada é fundamental para o desempenho eficiente dos equipamentos, visto que os conjuntos para UBV pesado são ferramentas importantes e eficazes no combate ao *Aedes aegypti*. Dessa forma, a SES-MG é responsável pela realização da manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos de patrimônio estadual.

6.3. Gerenciamento do Estoque Físico de Inseticidas

A CEVARB-CV é responsável pelo recebimento, conferência, armazenamento seletivo e gestão do Sistema de Informação de Insumos Estratégicos (SIES) para entradas e saídas de inseticidas, de forma contínua e imediata, na sede de Curvelo. Após a autorização no SIES pela CEVARB-CV, os insumos são separados e carregados nos veículos apropriados para a entrega nas URS de destino. Além disso, a CEVARB-CV realiza a descentralização e orienta sobre o uso do SIES.

As URS devem gerenciar os estoques de insumos junto aos municípios de sua jurisdição, mantendo o SIES sempre atualizado. Elas também devem avaliar os quantitativos disponíveis, realizar o remanejamento de insumos quando necessário e adotar medidas para minimizar ou evitar perdas desses materiais.

Em situações de epidemias, a CEVARB-CV pode antecipar o fornecimento de inseticidas em relação à rota programada. Caso haja urgência, a URS pode buscar os insumos diretamente na unidade da CTUBV em Curvelo, ou, se houver disponibilidade de transporte, a entrega pode ser realizada pela CEVARB-CV na URS conforme a avaliação da coordenação.

6.4. Logística Reversa de Insumos Vencidos e Embalagens

As URS devem orientar os municípios a devolverem as embalagens vazias de inseticidas, que devem ser devidamente lavadas por meio de tríplice lavagem, conforme as orientações do fabricante. Após a quantificação dos volumes, a URS deve realizar uma solicitação formal e/ou enviar um e-mail para o endereço ubv.bh@saude.mg.gov.br. Em seguida, a CTUBV realizará o agendamento e o recolhimento junto à URS.

A CTUBV também realizará semestralmente a logística reversa nas URS, com o período programado para a execução da atividade sendo enviado antecipadamente via e-mail.

O envio das embalagens vazias para o Depósito Central de Inseticidas em Curvelo deve ser precedido de uma comunicação formal à CEVARB-CV, que autorizará o envio. A CEVARB-CV será responsável por agendar, com a empresa contratada, o recolhimento dos insumos vencidos e das embalagens vazias de inseticidas provenientes das URS e dos municípios em Curvelo.

7. METODOLOGIA

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador. Vigilância das Emergências em Saúde Pública. **Manual sobre Medidas de Proteção à Saúde dos Agentes de Combate às Endemias - volume 1 - Arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti***. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. v. 1.



Documento assinado eletronicamente por **Danielle Costa Capistrano Chaves, Coordenador(a)**, em 17/01/2025, às 15:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **105648703** e o código CRC **C40D4294**.