

UFRRJ
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ARBORIZAÇÃO URBANA

MONOGRAFIA

**A EXPERIÊNCIA NA GESTÃO DO MANEJO DE ÁRVORES
ATACADAS PELO BESOURO-METÁLICO (*Euchroma gigantea*) EM
SITUAÇÃO EMERGENCIAL NA CIDADE DE BELO HORIZONTE/MG**

SÉRGIO ANDRÉ DE SOUZA OLIVEIRA

2024



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ARBORIZAÇÃO URBANA**

**A EXPERIÊNCIA NA GESTÃO DO MANEJO DE ÁRVORES
ATACADAS PELO BESOURO METÁLICO (*Euchroma gigantea*) EM
SITUAÇÃO EMERGENCIAL NA CIDADE DE BELO HORIZONTE/MG**

SÉRGIO ANDRÉ DE SOUZA OLIVEIRA

Sob a Orientação do Professor
Flávio Pereira Telles

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista**, no Programa de Pós-Graduação em Arborização Urbana do Instituto de Florestas.

Seropédica, RJ
Maio de 2024

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Oe Oliveira, Sérgio André de Souza, 1975-
A experiência na gestão do manejo de árvores atacadas pelo besouro metálico (*Euchroma gigantea*) em situação emergencial na cidade de Belo Horizonte/MG / Sérgio André de Souza Oliveira. - Seropédica, 2024. 64 f.: il.

Orientador: Flávio Pereira Telles.
Monografia (Especialização). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Arborização Urbana / LATO SENSU, 2024.

1. Praga na Arborização Urbana. 2. Segurança Pública. 3. Gestão de Crise. 4. Risco de Queda. 5. Metodologia. I. Telles, Flávio Pereira, 1960-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Arborização Urbana / LATO SENSU III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA (*Lato sensu*)

Termo de aprovação da defesa de Monografia de **SÉRGIO ANDRÉ DE SOUZA OLIVEIRA**.

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Arborização Urbana, no Curso de Pós-Graduação em Arborização Urbana (*Lato sensu*) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

MONOGRAFIA APROVADA EM 21/05/2024

Presidente
Flavio Pereira Telles

Primeiro Examinador
Marina Moura de Souza

Segundo Examinador
Edinilson Santos

OBSERVAÇÃO: Esta ata é documento administrativo de uso exclusivo da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e NÃO pode ser utilizada a título de comprovação de Grau pelo candidato, que deve seguir o trâmite institucional para emissão de Diploma, Histórico Escolar e demais declarações.



TERMO N° 683/2024 - DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 21/08/2024 17:53)

FLAVIO PEREIRA TELLES

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.827-##

(Assinado digitalmente em 21/08/2024 18:05)

MARINA MOURA DE SOUZA

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.606-##

(Assinado digitalmente em 21/08/2024 18:18)

EDINILSON DOS SANTOS

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.938-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu número: **683**, ano: **2024**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **21/08/2024** e o código de verificação: **a2b5ba0e3a**

DEDICATORIA

Ao Deus, criador dos céus e da terra, do mar e de tudo que neles há. Sem Ele, nada haveria. (*Salmos 146:6*).

Aos meus pais, Sergio e Maria Lucia (*in memoriam*) pela minha existência e por me amarem incondicionalmente, por lutarem pela minha capacitação, que me permitiu chegar a este momento. Estarão sempre em minha memória e em meu coração.

A minha família, minha companheira Grazielle, pelo apoio, auxílio e paciência para que este trabalho pudesse existir. Te amo.

As minhas filhas Mariana, Catarina e Valentina, pedaços do meu coração que batem fora do meu peito! Que este trabalho sirva de incentivo e exemplo, para que sintam orgulho do pai e para sempre se lembrem de estudar e se dedicar ao conhecimento ao longo da vida. Papai ama vocês.

Ao meu netinho Raul, para que sinta orgulho e se lembre do vovô!

Aos meus amados tios “Dinho” (Waldir) e Sonia, que acolheram o “sobrinho predileto” em seus corações como filho. Vocês são os pais que meu Senhor deixou quando os meus foram morar com Ele. Amo vocês.

Aos meus sobrinhos, que sirva de inspiração para se dedicarem aos estudos sempre.

A minhas irmãs, que se orgulhem e se inspirem. Nunca é tarde para estudar!

Aos colegas e amigos da Prefeitura de Belo Horizonte que se dedicam todo dia a nossa cidade para torna-la cada dia melhor para viver.

Aos meus colegas da turma II do curso do Programa de Pós Graduação em Arborização Urbana da UFRRJ, turma bacana e muito unida! Conseguimos!

Dedico.

AGRADECIMENTO

Ao meu Deus, pelo milagre da vida, por me trazer e me sustentar até aqui, permitindo mais esta oportunidade.

A minha UFFRJ proporcionando mais conhecimento e este egresso.

A Prefeitura de Belo Horizonte (PBH), que no desempenho de meu trabalho proporcionou a aquisição da experiência que gerou esta obra.

Ao mestre, amigo e orientador Flavio Pereira Telles, apoiador que acreditou neste trabalho. Meu obrigado de coração pela trabalhadeira que te dei!

Ao outro mestre Edinilson dos Santos, amigo, colega de trabalho e uma grande referência para mim. Obrigado por todo apoio e trabalhadeira que te dei também!

Marina! Floresteira que esteve junto desde o início. Viveu esta história conosco. Uma amiga que o trabalho me deu. Obrigado!

Aos amigos e colegas da PBH dos diversos órgãos envolvidos (SMMA, SMOBI, Defesa Civil, BHTRANS, FZB – agora FPMZB). Este trabalho nada mais é do que o fruto de tudo que nos dedicamos ao problema que nossa cidade, Belo Horizonte, vem passando com o besouro atacando nossas árvores. Obrigado pelo apoio e dedicação. Citar nomes é complicado, mas é injusto deixar de citar alguns aqui: Agnus, Marcia Mourão, Joseane, Pedro Mendes, Cel. Alexandre Lucas, Cel. Waldir, Jerônimo, Libânio, Alexandre Silva, Barreto, Dany, Percílio, Leonardo, “Paulos” (Tefili e Schmidt), Agenor, Leandro, Romarley, Chico, Zuca (Maria de Jesus), Olimpio, Jeferson, Emerson, Geovane, Shoiti Milton, Tião, Osair, Sirley, Maria Luiza, Marcelo Lovalho! Turma boa demais.

Oscar e Delmo, amigos e “chefes” que a PBH me presenteou. Obrigado por todo apoio e incentivo.

Aos amigos da turma II deste curso!! Esta obra saiu na marra. Obrigado pelos apoios e palavras, mensagens de incentivo. Ótimo por conhecer e compartilhar tantas coisas com vocês.

A minha irmã Ana Carolina, caçulinha, pelo apoio nas correções e tradução. Obrigado

*“Tudo neste mundo tem o seu tempo; cada coisa tem a sua ocasião.
Há tempo de nascer e tempo de morrer; tempo de plantar e tempo de arrancar;
tempo de matar e tempo de curar; tempo de derrubar e tempo de construir.
Há tempo de ficar triste e tempo de se alegrar; tempo de chorar e tempo de dançar;
tempo de espalhar pedras e tempo de ajuntá-las; tempo de abraçar e tempo de afastar.
Há tempo de procurar e tempo de perder; tempo de economizar e tempo de desperdiçar;
tempo de rasgar e tempo de remendar; tempo de ficar calado e tempo de falar.
Há tempo de amar e tempo de odiar; tempo de guerra e tempo de paz.”
(Livro de Eclesiastes, 3:1-9- NTLH)*

BIOGRAFIA

Sérgio André de Souza Oliveira, nascido em 3 de junho de 1975 na cidade do Rio de Janeiro – RJ, concluiu o ensino fundamental e cursou parte do nível médio na cidade de Itaguaí (RJ) onde residiu de fevereiro de 1981 a abril de 2006, terminando o nível médio na cidade do Rio de Janeiro – RJ. Estudou, por três períodos, na antiga Escola Técnica Federal de Química (ETFQ-RJ - hoje CEFET-RJ) saindo para iniciar os estudos na universidade. Ingressou no curso de Agronomia na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) em 1995, iniciando na pesquisa científica em 1997 como estagiário no Laboratório de Bioquímica de Plantas do Departamento de Química. Foi monitor da disciplina de Bioquímica e concluiu o curso em novembro de 2000, recebendo o título de engenheiro agrônomo. Foi professor substituto de Bioquímica por quatro semestres, entre 2003 e 2005, do Departamento de Química da UFRRJ. Ingressou em março de 2004 no curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo da UFRRJ, sendo bolsista da CAPES, apresentando sua dissertação em 16 de abril de 2006, recebendo o título de mestre. Mudou-se para Belo Horizonte (MG) ainda em 2006. Ingressou no curso de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal – Fisiologia Vegetal da UFMG em março de 2007. Ainda no ano de 2007 ingressou como engenheiro agrônomo na Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte (FZB-BH – hoje Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica – FPMZB) sendo lotado no Jardim Botânico de BH, atuando na Seção de Produção de Mudas. O doutorado não foi concluído. Atuou ainda na Secretaria Municipal de Meio Ambiente de BH na Gerência de Autorizações e depois na Gerência de Áreas Verdes e Arborização Urbana. Foi conselheiro do Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMAM) e do Conselho Curador da Fundação de Parques Municipais (FPM - antes da fusão com a FZB-BH). Foi professor na Faculdade de Estudos Administrativos de Minas Gerais (FEAD) entre 2010 e 2017 das disciplinas de Floricultura e Paisagismo, Estatística e Experimentação Agrícola, Fitopatologia e Fruticultura. No momento atual está cedido à Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, na Gerência Regional de Manutenção Centro-Sul, atuando na manutenção das praças, parques e no manejo da arborização da cidade de BH, na região centro-sul.

RESUMO

OLIVEIRA, Sérgio André de Souza. **A experiência na gestão do manejo de árvores atacadas pelo besouro metálico (*Euchroma gigantea*) em situação emergencial na cidade de Belo Horizonte/MG.** 2024. Monografia (Especialização em Arborização Urbana). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2024.

A cidade de Belo Horizonte – MG, desde o ano de 2016, passou a conviver com um problema grave na sua arborização urbana. Uma praga conhecida popularmente como “besouro-metálico” foi identificada na cidade pela primeira vez em 2013, porém o ápice dos danos nas árvores aconteceu três anos depois. Árvores da família Malvaceae, as preferidas do coleóptero, começaram a cair na cidade, mesmo em dias ensolarados e com ausência de ventos, causando danos e transtornos que despertaram a atenção dos técnicos envolvidos com o manejo da arborização. Mungubas (*Pachira aquática*) e paineiras (*Ceiba speciosa*), espécies utilizadas com frequência na arborização urbana de boa parte das cidades brasileiras passaram a ter uma atenção reforçada nas vistorias e a serem monitoradas de forma mais intensa. O caso foi relatado às autoridades municipais que entenderam ser um caso de emergência na cidade. A Defesa Civil, em conjunto com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, se encarregaram da gestão do caso, buscando ações que pudessem solucionar ou diminuir o problema. Estudos e treinamentos foram necessários como passo inicial para desenvolver ações e estratégias para combater a praga que causa diversos transtornos e prejuízos com sua presença na arborização. O reconhecimento do caso como emergencial foi um grande diferencial para tratamento do problema. Ações como divulgação da ocorrência da praga e dos riscos por ela causado ocorreram junto aos servidores municipais de Belo Horizonte e de cidades vizinhas, sendo ainda amplamente apresentados à população, buscando o envolvimento de todos, tanto para comunicar a existência de uma árvore com a presença do inseto, como ainda auxiliar na catação e destruição do besouro para fins de controle populacional. Na cidade não foi possível a erradicação da praga, até os dias atuais, pois as árvores continuam sendo atacadas, no entanto, a maior parte dos exemplares que seriam potenciais causadores de danos e transtornos diversos foram suprimidos. As árvores continuam sendo monitoradas. A gestão do caso no município se mostrou satisfatória e eficiente, embora casos semelhantes não tenham sido encontrados na literatura para que pudessem servir de referência. Aprendizados e a experiência com o assunto puderam contribuir para apontamentos de questões que necessitarão serem averiguadas, adotadas ou respondidas.

Palavras-chave: Praga na Arborização Urbana, Segurança Pública, Gestão de Crise, Risco de Queda, Metodologia.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Sérgio André de Souza. The experience management of trees attacked by the metallic beetle (*Euchroma gigantea*) in the city of Belo Horizonte/MG. 2024. Monograph (Specialization in Urban Afforestation). Forestry Institute, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2024.

The city of Belo Horizonte – MG, since 2016, has been experiencing a serious problem in its urban afforestation. A pest popularly known as “metallic beetle” was identified in the city for the first time in 2013, but the damage to trees peaked three years later. Trees from the Malvaceae family, the coleoptera's favorites, began to fall in the city, even on sunny days with no wind, causing damage and disruption that attracted the attention of technicians involved in afforestation management. Mungubas (*Pachira aquatica*) and paineiras (*Ceiba speciosa*), species of trees frequently used in urban afforestation in most Brazilian cities, began to receive increased attention during inspections and were monitored more intensely. The case was reported to municipal authorities who understood it to be a case of emergency in the city. Civil Defense, together with the Municipal Environment Secretariat, were in charge to manage the case, seeking actions to solve or reduce the problem. Studies and training were necessary as an initial step to develop actions and strategies to combat the pest that causes various disorders and losses in trees. Recognizing the case as an emergency was an important step to deal with the problem. Publicizing the occurrence of the pest and the risks caused by it, took place with municipal employees in Belo Horizonte and neighboring cities, and were also widely presented to the population, seeking everyone's involvement, both to communicate the existence of a tree with the presence of the insect, as well as assisting in the collection and destruction of the beetle for population control purposes. In the city, it has not been possible to eradicate the pest to this day, as the trees continue to be attacked, however, most of the specimens that could potentially cause damage and various disorders have been suppressed. The trees continue to be monitored. The management of this case in the city proved to be satisfactory and efficient, although similar cases were not found in the literature to serve as a reference. Learning and experience with the subject could contribute to pointing out questions that will need to be investigated, adopted or answered.

Keywords: Pest in Urban Afforestation, Public Safety, Crisis Management, Fall Risk, Methodology.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Quantidade de árvores das espécies munguba e paineira por regional administrativa de Belo Horizonte cadastradas no Sistema de Informações e Inventário de Árvores em outubro de 2016.	26
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização geográfica da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais (Fonte: Brasil Escola).	2
Figura 2: Indivíduo adulto do besouro <i>Euchroma gigantea</i> . (Foto do autor).....	4
Figura 3: Indivíduo adulto do besouro <i>Euchroma gigantea</i> . (Foto: Wikipedia).	4
Figura 4: Adultos de <i>Euchroma gigantea</i> . (Foto do autor).	5
Figura 5: Larva de <i>Euchroma gigantea</i> . (Foto do autor).....	6
Figura 6: Larvas de <i>Euchroma gigantea</i> no colo do tronco da árvore, próximo ao sistema radicular. (Foto do autor).....	7
Figura 7: Larvas de <i>Euchroma gigantea</i> no colo do tronco da árvore, próximo ao sistema radicular. (Foto do autor).....	7
Figura 8: Postura de ovos de <i>Euchroma gigantea</i> em munguba. (Foto do autor).....	7
Figura 9: Postura de ovos de <i>Euchroma gigantea</i> em munguba. (Foto do autor).....	7
Figura 10: Larva do <i>Euchroma gigantea</i> . (Foto PBH/SMMA).	8
Figura 11: Larva do <i>Euchroma gigantea</i> . (Foto PBH/SMMA).	8
Figura 12: Pupa do <i>Euchroma gigantea</i> no tronco. (Foto do autor)	9
Figura 13: Pupa do <i>Euchroma gigantea</i> . (Foto do autor).....	9
Figura 14: Pupa do <i>Euchroma gigantea</i> . (Foto do autor).....	9
Figura 15: Flagrante de um casal de <i>Euchroma gigantea</i> no momento do acasalamento. (Foto do autor).....	9
Figura 16: <i>Euchroma gigantea</i> alçando vôo. (Foto de Perez-Martinez).	9
Figura 17: Ferimento causado por quebra de galho. (Foto do autor).	11
Figura 18: Ferimento causado por quebra de galho, onde se observam orifícios de acesso do inseto ao cerne da planta. (Foto do autor).	11
Figura 19: Massa marrom com resina. (Foto do autor).	12
Figura 20: Munguba apresentando sintomas na parte aérea do ataque do <i>Euchroma gigantea</i> . (Foto do autor).....	13
Figura 21: Presença de serragem na base do tronco. (Foto PBH/SMMA).....	13
Figura 22: Orifício na base do tronco. (Fotos PBH/SMMA).	13
Figura 23: Orifício na base do tronco. (Fotos PBH/SMMA).	13
Figura 24: Queda de uma munguba na Rua Palmira próximo ao número 980, bairro Serra, Belo Horizonte, em 01/03/2016, com destaque para os cabos do sistema elétrico rompidos. (Fonte: Globo Minas).	15
Figura 25: Queda da munguba na Rua Palmira, em 01/03/2016. Destaque para o piso da via seco, sem sinais de água/chuva. (Fonte: Globo Minas).....	15
Figura 26: Queda da munguba na Rua Palmira, em 01/03/2016. Destaque para o sistema radicular colapsado, completamente degradado, levando a árvore à queda, sem provocar o levantamento do piso no entorno. (Fonte: Globo Minas).....	16
Figura 27: Reportagem sobre a queda de uma mungubana Rua Mar de Espanha em 16/08/2016. (Fonte: Globo Minas).	17
Figura 28: Rua Mar de Espanha, bairro Santo Antônio, Belo Horizonte. Cenas da queda de uma munguba de grande porte em 16/08/2016, onde se observa o sistema elétrico danificado. (Foto de Agnus Rocha Bittencourt).....	17

Figura 29: Rua Mar de Espanha. Destaque para a via seca, sem vestígio de chuvas. É possível observar nas setas que o sistema radicular quebrou sem provocar o levantamento do piso no entorno da árvore. (Foto de Agnus Rocha Bittencourt).....	17
Figura 30: Reportagem sobre a queda de uma paineira de grande porte na Avenida Alfredo Balena com Praça Hugo Werneck, no bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte, região hospitalar, em 11/10/2016. (Fonte: Jornal Hoje em Dia).	18
Figura 31: Paineira da Avenida Alfredo Balena com Praça Hugo Werneck. (Fonte: Jornal Hoje em Dia).	18
Figura 32: Queda de uma paineira de grande porte na Avenida Alfredo Balena com Praça Hugo Werneck, bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte, região hospitalar, em 11/10/2016. Destaque para a quebra do sistema radicular sem provocar levantamento do piso no entorno e chão seco, sem vestígios de chuva (Foto: Agnus Rocha Bitencourt).....	18
Figura 33: Queda de uma paineira de grande porte na Avenida Alfredo Balena com Praça Hugo Werneck, bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte, região hospitalar, em 11/10/2016. (Foto PBH/SMMA).	19
Figura 34: Queda de uma munguba de grande porte na Praça Toscana, região da Pampulha, Belo Horizonte. Observa-se na figura o local totalmente seco (ausência de chuva). (Foto de Agenor Vinicius Afonso).	20
Figura 35: Queda de uma munguba de grande porte na Praça Toscana, região da Pampulha, Belo Horizonte. Destaque para o sistema radicular que se rompeu sem promover o levantamento do piso do entorno. (Foto de Agenor Vinicius Afonso).....	21
Figura 36: Queda da munguba na Praça Toscana. Destaque para a presença de larva do besouro-metálico. (Foto Agenor Vinivius Afonso).....	21
Figura 37: Queda de uma munguba de grande porte na Rua Marechal Deodoro, região Leste (Foto de Agnus Rocha Bitencourt).....	21
Figura 38: Implantação do Sistema de Controle de Operações. Primeira reunião da equipe. (Foto PBH/SMMA).	25
Figura 39: Reunião de nivelamento e treinamento com os técnicos da Prefeitura de Belo Horizonte. (Foto do autor).	26
Figura 40: Folheto elaborado pela Prefeitura de Belo Horizonte para divulgação ao público da situação da arborização mediante o ataque do besouro-metálico.....	28
Figura 41: Encontro com populares na Igreja do Calafate (Regional Noroeste) para divulgação do besouro metálico junto à comunidade. (Foto do autor).....	29
Figura 42: Evento realizado pela Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte em 2018, na sede do governo estadual, para relato da situação da arborização mediante o ataque do besouro-metálico aos municípios vizinhos de Belo Horizonte. (Foto do autor).....	29
Figura 43: Imagem de convite para reunião na Regional Noroeste de divulgação das ações o besouro a pedido da comunidade. (Foto do autor).	30
Figura 44: Manifestação de pessoas contrárias às ações de supressão. Caso ocorrido na regional Centro-Sul. (Foto do autor).	30
Figura 45: Vistorias de mungubas na cidade de Belo Horizonte (Fotos do autor).....	32
Figura 46: Vistorias de mungubas na cidade de Belo Horizonte (Fotos do autor).....	32
Figura 47: Supressões executadas pelo contrato emergencial. (Fotos do autor).....	32
Figura 48: Supressões executadas pelo contrato emergencial. (Fotos do autor).....	32
Figura 49: Destoca executada pelo contrato emergencial. (Foto do autor).	32
Figura 50: Recomposição de passeio executado pelo contrato emergencial. (Foto do autor)..	32
Figura 51: Catação manual e destruição mediante esmagamento do inseto adulto. (Fotos do autor).....	34
Figura 52: Apoio da Defesa Civil nos serviços de supressão das árvores. (Foto do autor).	35

Figura 53: Apoio da BH Trans nos serviços de supressão das árvores. (Foto do autor).....	35
Figura 54: Equipe de reportagem televisiva realizando matéria sobre o ataque das árvores pelo besouro metálico. (Fotos do autor).....	36
Figura 55: Ocorrência do <i>Euchroma gigantea</i> em Araxá, Minas Gerais. (Fonte: Portal de Araxá).....	38
Figura 56: Ocorrência do <i>Euchroma gigantea</i> em Araxá, Minas Gerais. (Fonte: Portal de Araxá).....	38
Figura 57: Ocorrência do <i>Euchroma gigantea</i> em Fortaleza, Ceará. (Fonte: Diário do Nordeste).	39

LISTAS DE ABREVIACÕES, SIGLAS OU SÍMBOLOS.

BH. *Belo Horizonte*

BHTRANS. *Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A*

CEMIG. *Companhia Energética de Minas Gerais*

CS. *Centro-Sul*

DOM. *Diário Oficial do Município*

E. *Euchroma*

GEAR. *Grupo Executivo de Áreas de Risco*

GEAVA. *Gerência de Áreas Verdes e Arborização Urbana*

GERJAV. *Gerência Regional de Jardins e Áreas Verdes*

GERMA. *Gerência Regional de Manutenção*

GGAM. *Gerência de Gestão Ambiental*

GGRD. *Grupo de Gestão de Riscos e Desastres*

ISA. *International Society of Arboriculture*

MAPA. *Ministério da Agricultura e Pecuária*

PBH. *Prefeitura de Municipal de Belo Horizonte*

SBAU. *Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*

SCO. *Sistema de Controle de Operações*

SIIA. *Sistema de Informações e Inventário de Árvores*

SLU. *Superintendência de Limpeza Urbana*

SMGO. *Secretaria Municipal de Governo*

SMMA. *Secretaria Municipal de Meio Ambiente*

SMOBI. *Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura*

SUDECAP. *Superintendência de Desenvolvimento da Capital*

SUMOB. *Superintendência de Mobilidade do Município de Belo Horizonte*

URBEL. *Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	3
3	A PRAGA: O “BESOURO-METÁLICO”	3
3.1	Bioecologia do <i>Euchroma gigantea</i>	4
3.2	Plantas hospedeiras	10
3.3	Ataques do inseto e danos à planta hospedeira	10
4	QUEDAS DE ÁRVORES EM BELO HORIZONTE MOTIVADAS PELA PRAGA	14
5	APRESENTAÇÃO DOS CASOS ÀS AUTORIDADES E GESTORES	22
6	AÇÕES PROPOSTAS E IMPLEMENTADAS	24
6.1	Sistema de Controle de Operações (SCO)	24
6.2	Nivelamento das informações junto aos técnicos envolvidos	25
6.3	Estimativa do número de mungubas e paineiras na cidade	26
6.4	Elaboração de um Plano de Comunicação à sociedade.....	27
6.5	Vistorias das árvores localizadas em áreas públicas, possíveis alvos do besouro.....	30
6.6	Proposição inicial de métodos de controle.....	33
7	RESULTADOS OBTIDOS	34
8	CONCLUSÕES	36
9	CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS	37
10	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
11	ANEXOS	42
11.1	ANEXO 1 - DECRETO Nº 18.064, DE 12 DE AGOSTO DE 2022	42
11.2	ANEXO 2 - DOCUMENTO COM AS INFORMAÇÕES SOBRE O BESOURO METÁLICO	44
11.3	ANEXO 3 - FORMULÁRIO DO PROTOCOLO DE VISTORIAS DAS ÁRVORES SOB POTENCIAL ATAQUE DO BESOURO METÁLICO.....	50

1 INTRODUÇÃO

Capital do estado de Minas Gerais, a cidade de Belo Horizonte foi inaugurada em 12 de dezembro de 1897, projetada pelo engenheiro Aarão Reis entre 1894 e 1897, sendo uma das primeiras cidades brasileiras planejadas. Segundo o censo, em 2022, a cidade possuía uma população de 2.315.560 habitantes, sendo o sexto município mais populoso do país, o terceiro da Região Sudeste e o primeiro do seu estado (Figura 1). Tem uma área de aproximadamente 331 km², com uma geografia diversificada, com morros e baixadas (IBGE, 2022).

Desde sua concepção, a arborização da nova capital foi planejada com a utilização de espécies exóticas, seguindo a formalidade dos modelos europeus, visando efeitos estéticos e visuais pré-determinados (SANTOS, 2000). O autor ainda relata que o uso de espécies nativas foi incorporado por razões estéticas e práticas, tais como disponibilidade e facilidade de adaptação, à medida que eram pesquisadas e conhecidas.

A presença das árvores no ambiente urbano se faz necessária em virtude dos benefícios proporcionados e conhecidos de: estabilização e melhoria microclimática, redução da poluição atmosférica e sonora, influência na paisagem melhorando a estética das cidades, atuação na saúde humana, fornecimento de alimento e abrigo à fauna silvestre, promoção da estabilidade de encostas, proteção de corpos d'água e do solo, benefícios sociais, públicos, ambientais e econômicos, dentre outros (ISA, 2013).

É fato, entretanto, que o manejo das árvores urbanas tem sido sempre desafiador. Problemas como quebras de passeio em virtude do crescimento da árvore, muitas vezes relacionadas ao espaço limitado destinado a ela, obstrução da iluminação pública ou de sinalização vertical de trânsito, interferências com o sistema elétrico e de comunicações, redes de distribuição de água e gás, redes de coleta de esgotos ou de drenagem pluvial e conflito com edificações são casos comuns que os técnicos que atuam com arborização urbana se deparam na rotina de seu trabalho. No entanto, situações relacionadas aos ataques de pragas e doenças, em sua grande maioria, passam a ser de grande preocupação uma vez que nas cidades, bem como em árvores, as limitações de ações para conter estes problemas são inúmeras, restando, na grande maioria dos casos, a opção de intervenções com podas ou supressões. O problema do ataque de pragas se torna ainda maior quando a ação do inseto compromete a estabilidade da árvore, atacando o sistema radicular e o tronco, podendo ocasionar a sua queda. Em virtude da localização da árvore, em caso de queda, a situação

pode se tornar ainda mais grave por gerar além dos prejuízos materiais possíveis, vítimas que porventura estejam transitando na localidade.

A cidade de Belo Horizonte, a partir de 2013, passou a conviver com o ataque mais intenso de um inseto, uma praga conhecida por besouro metálico, cujo nome científico é *Euchroma gigantea* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Buprestidae). As árvores predominantemente atacadas por esta praga pertencem à família botânica *Malvaceae* (antes *Bombacaceae*), principalmente as espécies popularmente conhecidas como munguba ou castanha-do-maranhão (*Pachira aquatica* Aubl.), que é a mais afetada, e a paineira (*Ceiba speciosa* (St.-Hill.) Ravenna (antes *Chorisia speciosa*), espécies muito utilizadas na arborização das ruas da cidade, pois além de espécies adaptadas, já eram utilizadas em outras cidades. O problema tomou dimensões maiores no município em um prazo de pouco mais de dois anos, a ponto de provocar a necessidade de o poder público intervir diretamente, tornando-se um assunto a ser tratado nas temáticas da segurança pública e da defesa civil, em razão das frequentes quedas das árvores provocadas pela ação da praga.



Figura 1: Localização geográfica da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais (Fonte: Brasil Escola).

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi relatar as ações e mecanismos empregados pelos agentes públicos e parceiros privados para minimizar os problemas ocasionados pela praga.

Os objetivos específicos foram:

- descrever as características do inseto.
- caracterizar os efeitos provocados pelo ataque do inseto nas espécies arbóreas susceptíveis.

3 A PRAGA: O “BESOURO-METÁLICO”

Quando se fala em “praga” o senso comum é pensar logo em um ser (inseto) ruim, que causa problemas, prejuízos e doenças. No *site* “Wikipédia” encontra-se um conceito que está, geralmente, intimamente ligado à ideia de uma superpopulação que causa desequilíbrios ecológicos tais como, esgotamento dos alimentos, devastação de plantações, extinção de outras espécies, epidemias de doenças infecciosas, epidemias de doenças parasitárias, dentre outros. O mesmo *site* designa praga ou peste ou, mais especificamente, praga biológica, como o surto de determinadas espécies nocivas ao desenvolvimento agrícola ou que destroem a propriedade humana ou perturbam os ecossistemas, ou que provocam doenças epidêmicas no homem ou em outros animais. Na agricultura, segundo Gallo *et al.* (2002), praga é todo aquele organismo capaz de reduzir a produção e qualidade das culturas agrícolas, podendo causar danos diretos, quando, por exemplo, desfolham completamente uma planta; ou danos indiretos, ao transmitirem doenças às plantas atacadas. O Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), através da Instrução Normativa nº 26, de 12 de junho de 2001, define praga como “Qualquer espécie, raça ou biótipo de vegetal, animal ou agente patogênico nocivo aos vegetais ou produtos vegetais”.

Euchroma gigantea, há muito é reconhecida como uma das maiores espécies de besouros do Brasil, sendo, inclusive, considerado como “gigante”, devido às suas proporções quando comparadas tanto as de outros insetos, como as de outros coleópteros: *Dynastes hercules* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Dynastidae) e *Acrocinus longimanus* (Linnaeus, 1758) (Cerambycidae) (Colmeiro 1892: 36), citado por Fonseca (2010).

O besouro *E. gigantea* tem se tornado importante praga na arborização urbana, exclusivamente em plantas da família Malvaceae, subfamília Bombacoideae, como as paineiras e mungubas. Fonseca (2010) relatou casos de *E. gigantea* nas regiões Centro-Oeste

e Sudeste do Brasil, citando que foi noticiado pelo Jornal “O Estado de São Paulo”, que os jardins e o estacionamento do Palácio do Planalto, em Brasília, foram tomados pelo besouro ali conhecido popularmente como “mãe-do-sol”, em 22 (vinte e duas) das 39 (trinta e nove) árvores lá plantadas.

3.1 Bioecologia do *Euchroma gigantea*

De acordo com Fonseca (2010), o gênero *Euchroma* é constituído por insetos grandes de coloração metálica vistosa, com cerca de 8 cm (oito centímetros) de comprimento (Figura 2 e Figura 3). Ainda segundo este autor, as características que se seguem descrevem o inseto e o seu comportamento:



Figura 2: Indivíduo adulto do besouro *Euchroma gigantea*. (Foto do autor).



Figura 3: Indivíduo adulto do besouro *Euchroma gigantea*. (Foto: Wikipedia).

- a. Detalhes entomológicos para identificação de adultos: Comprimento de até 8 cm (oito centímetros); largura de até 2,5 cm (dois e meio centímetros) (Figura 4). Coloração bronze esverdeada metálica com reflexos arroxeados; corpo formando um bloco rígido devido à forte junção do protórax com o mesotórax. Cabeça subplana, finamente pontuada, fronte sulcada; região interna dos olhos recoberta por pubescência amarelada; antenas 11 (onze) segmentadas, serradas; palpos maxilares mais curtos que as antenas. Pronoto mais largo do que longo; metasterno com uma nítida sutura transversal; tarsos mais curtos do que as tíbias e coxas posteriores com cavidades para alojar os fêmures. Abdômen coberto pelos élitros, com 5 (cinco) ventritos visíveis (Figura 3).



Figura 4: Adultos de *Euchroma gigantea*. (Foto do autor).

- b. Detalhes entomológicos para identificação de larva: Comprimento: 105 mm (cento e cinco milímetros); largura do protórax de 14 mm (quatorze milímetros); largura do segmento abdominal I: 6 mm (seis milímetros); Coloração amarelada, cabeça fortemente pigmentada. Corpo em forma de clava, levemente achatado dorsoventralmente. Cabeça prognata, bastante reduzida, fortemente esclerotizada e parcialmente inserida no protórax (Figura 5).



Figura 5: Larva de *Euchroma gigantea*. (Foto do autor).

- c. A fase larval da espécie *E. gigantea* possui hábito xilófago e alimenta-se das raízes e da parte interna do tronco das árvores, deixando-as ocas (Figura 6 e Figura 7);
- d. A atividade dos adultos ocorre principalmente durante o dia, com movimentos lentos;
- e. Postura de ovos: As fêmeas de *E. gigantea* geralmente realizam posturas entre os meses de dezembro e março e o desenvolvimento se completa no verão seguinte ou em até dois anos depois. Antes da deposição dos ovos, as fêmeas caminham ao redor do tronco da planta e então realizam as posturas (Figura 8 e Figura 9). Cada fêmea deposita massas de até 10 (dez) ovos, podendo depositar até 248 (duzentos e quarenta e oito) ovos durante toda sua vida;



Figura 6: Larvas de *Euchroma gigantea* no colo do tronco da árvore, próximo ao sistema radicular. (Foto do autor).



Figura 7: Larvas de *Euchroma gigantea* no colo do tronco da árvore, próximo ao sistema radicular. (Foto do autor).



Figura 8: Postura de ovos de *Euchroma gigantea* em munguba. (Foto do autor).



Figura 9: Postura de ovos de *Euchroma gigantea* em munguba. (Foto do autor).

- f. Após a eclosão, as larvas constroem uma galeria inicialmente na região subcortical da planta e posteriormente, no sentido do sistema radicular, onde o ciclo biológico é completado;
- g. Algumas larvas podem atingir até 180 cm (cento e oitenta centímetros) de profundidade, quando as larvas se abrigam em raízes, consumindo-as totalmente;
- h. As larvas de 1º instar medem aproximadamente 1 cm (um centímetro) de comprimento e as de último podem medir de 8 (oito) a 15 cm (quinze centímetros) de comprimento, o período larval total pode durar em média 240 (duzentos e quarenta) dias, o prepupal 13 (treze) dias e o pupal 30 (trinta) dias (Figura 10 e Figura 11);
- i. Na fase de pupa, a larva se posiciona na serragem produzida no processo de abertura de galerias, mantendo a cabeça voltada para o orifício ou entrada da galeria. A fase de pupa também pode ocorrer no solo (Figura 12);



Figura 10: Larva do *Euchroma gigantea*. (Foto PBH/SMMA).

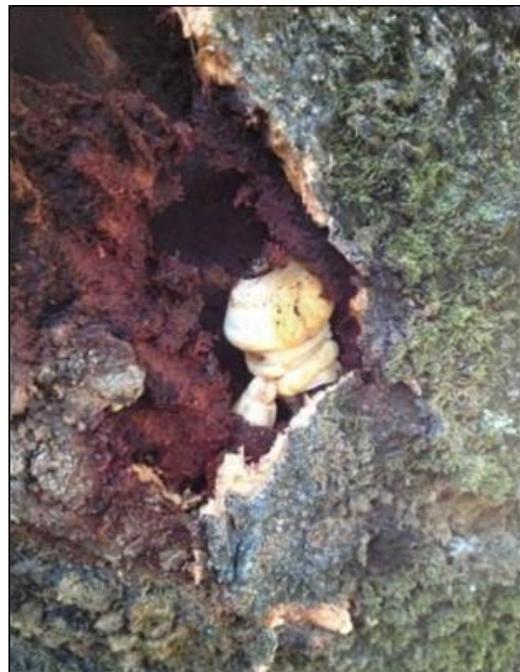


Figura 11: Larva do *Euchroma gigantea*. (Foto PBH/SMMA).



Figura 12: Pupa do *Euchroma gigantea* no tronco. (Foto do autor)



Figura 13: Pupa do *Euchroma gigantea*. (Foto do autor).



Figura 14: Pupa do *Euchroma gigantea*. (Foto do autor).

- j. As galerias que as larvas perfuram em galhos e troncos são características de contorno elíptico e bem achatadas, conformação que se relaciona com o formato do protórax.
- k. O ciclo biológico completo de ovo a adulto é de 300 (trezentos) dias aproximadamente.
- l. Os adultos vivem aproximadamente 60 (sessenta) dias. O tempo de acasalamento e oviposição, na região Sudeste do Brasil, pode se estender além do período de dezembro a março (Figura 15).
- m. Os adultos apresentam grande capacidade de voo e podem ser encontrados em flores se alimentando de néctar ou consumindo folhas (Figura 16).



Figura 15: Flagrante de um casal de *Euchroma gigantea* no momento do acasalamento. (Foto do autor).



Figura 16: *Euchroma gigantea* alçando vôo. (Foto de Perez-Martinez).

3.2 Plantas hospedeiras

As larvas de *E. gigantea* foram relatadas alimentando-se das seguintes espécies de plantas:

- a. *Pachira aquatica* (Aubl.), conhecida como munguba (NUTTI, 2000);
- b. *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., conhecida como mafumeira;
- c. *Bombacopsis* spp.;
- d. *Pseudobombax* spp., conhecidas como barrigudas, castanholas, embiruços (ARGUEDAS, 2006);
- e. *Ficus* spp., conhecidas como figueiras;
- f. *Ficus carica* L., a figueira-cultivada;
- g. *Ceiba speciosa* (St.-Hill.) Ravenna, conhecida como paineira (SILVA et al., 1968);
- h. *Anacardium occidentale* L., conhecida como cajueiro (Laportys & Gory, 1837 *apud* IANNUZZI et al., 2006);
- i. *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, conhecida como pinheiro-do-paraná (MECKE et al., 2005);
- j. *Eucalyptus* spp., conhecidas como eucaliptos (BERTI FILHO et al., 1980);
- k. *Theobroma cacao* L. (Malvaceae), conhecida como cacaeiro (GALLO et al., 2002).
- l. *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.), conhecido com cupuaçuzeiro (Santos e Siviero, 2021).

3.3 Ataques do inseto e danos à planta hospedeira

De acordo com Fonseca (2010), de uma forma geral a infestação no hospedeiro, pelo inseto, acontece na sequência descrita a seguir:

- a. O ataque tem início, geralmente, em uma lesão provocada pela queda de um galho ou pela poda da planta, onde as fêmeas depositam seus ovos (RODRIGUES NETTO *et al.*, 2003). (Figura 17).



Figura 17: Ferimento causado por quebra de galho. (Foto do autor).



Figura 18: Ferimento causado por quebra de galho, onde se observam orifícios de acesso do inseto ao cerne da planta. (Foto do autor).

- b. A partir da eclosão dos ovos, as larvas começam a se alimentar do lenho, construindo galerias. À medida que constroem as galerias, as larvas liberam serragem misturada com fezes formando uma massa marrom na região do colo do tronco da planta, além de resina. Essa mistura se caracteriza como sinal da presença do inseto na planta (Figura 19).
- c. Conforme a larva desenvolve, as galerias tornam-se cada vez mais longas e maiores, e terminam em aberturas em galhos e troncos. As galerias que abrem em galhos e troncos, vivos ou mortos, são de contorno elíptico e das mais achatadas que se conhece, conformação esta em relação com a parte torácica mais alargada da larva.



Figura 19: Massa marrom com resina. (Foto do autor).

- d. As partes atacadas se tornam escurecidas e apodrecidas, com cheiro pútrido e formação de serragem marrom (Figura 21).
- e. Larvas, pré-pupas e adultos são geralmente encontrados em tronco semiapodrecido com diâmetro de 35-40 cm (trinta e cinco a quarenta centímetros); as galerias não apresentam direção definida e as larvas são encontradas profundamente na madeira macia; enquanto as pré-pupas são encontradas em câmaras pupais.
- f. Os danos desse inseto constituem-se na abertura de uma rede de galerias de forma ovalada nos planos transversal e longitudinal ao tronco das árvores. As galerias, além de enfraquecerem a sustentação da árvore, podem ser portas de entrada de bactérias e fungos fitopatogênicos.
- g. De acordo com Vichiato et al. (2014), árvores são danificadas no tronco, no terço médio e inferior, com várias perfurações realizadas pelo buprestídeo.
- h. O sintoma do ataque das larvas também pode ser observado pelo aspecto amarelado e desfolhamento (queda das folhas) na copa da planta, além da presença de orifícios e serragem no tronco (Figura 20 a Figura 23).



Figura 20: Munguba apresentando sintomas na parte aérea do ataque do *Eucchroma gigantea*. (Foto do autor).



Figura 21: Presença de serragem na base do tronco. (Foto PBH/SMMA).



Figura 22: Orifício na base do tronco. (Fotos PBH/SMMA).



Figura 23: Orifício na base do tronco. (Fotos PBH/SMMA).

4 QUEDAS DE ÁRVORES EM BELO HORIZONTE MOTIVADAS PELA PRAGA

A queda de árvores nos centros urbanos ocorre em todos os países do mundo e são sempre preocupantes, principalmente no início do período chuvoso, quando as chances de ocorrências destes eventos aumentam em decorrências dos ventos fortes associados aos elevados volumes de precipitação, consolidando um período de maior atenção pelas autoridades. Vichiato et. al. (2014) relataram que no ano de 2013 foi constatado o primeiro registro de ataque do besouro metálico na arborização da cidade de Belo Horizonte, no Bairro Prado, Região Oeste da cidade. A partir de então, as ocorrências de quedas de árvores na cidade passaram a ter um novo protagonista, que anteriormente não se conhecia, levando à necessidade de novo procedimento de monitoramento pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH) que atua no manejo da arborização.

No ano de 2016 se observou, em algumas ocorrências de quedas de árvores, que o agente causador era o besouro metálico. No mês de março daquele ano, por exemplo, uma munguba de grande porte, localizada na Rua Palmira, no bairro Serra, região Centro-Sul da cidade, caiu, derrubando um poste e causando interrupção de energia elétrica. A queda ocorreu no período noturno sem ocorrência de chuva (Figura 24 a Figura 26).

Por conta deste evento, a Gerência Regional de Manutenção Centro-Sul (GERMA-CS), através da sua Gerência Regional de Jardins e Áreas Verdes (GERJAV-CS) acionou os técnicos para uma vistoria das árvores do entorno, com o objetivo de identificar alguma outra que apresentasse semelhante risco de queda.



Figura 24: Queda de uma munguba na Rua Palmira próximo ao número 980, bairro Serra, Belo Horizonte, em 01/03/2016, com destaque para os cabos do sistema elétrico rompidos. (Fonte: Globo Minas).



Figura 25: Queda da munguba na Rua Palmira, em 01/03/2016. Destaque para o piso da via seco, sem sinais de água/chuva. (Fonte: Globo Minas).



Figura 26: Queda da munguba na Rua Palmira, em 01/03/2016. Destaque para o sistema radicular colapsado, completamente degradado, levando a árvore à queda, sem provocar o levantamento do piso no entorno. (Fonte: Globo Minas).

Ainda no ano de 2016, duas ocorrências de quedas de árvores na cidade, ambas também na região Centro-Sul, despertaram maior atenção da PBH. Na primeira, em agosto, o ataque do *E. gigantea* ocasionou a queda de uma munguba de grande porte na Rua Mar de Espanha, bairro Santo Antônio, fechando totalmente a via pública, derrubando três postes e causando a interrupção do fornecimento de energia elétrica (Figura 27 a Figura 29).

A segunda ocorreu em outubro, em um dia ensolarado, quando uma paineira de grande porte caiu na Praça Hugo Werneck localizada na região hospitalar da cidade, no bairro Santa Efigênia, na confluência das Avenidas Professor Alfredo Balena e Francisco Sales (Figura 30 a Figura 33).



Figura 27: Reportagem sobre a queda de uma mungubana Rua Mar de Espanha em 16/08/2016. (Fonte: Globo Minas).

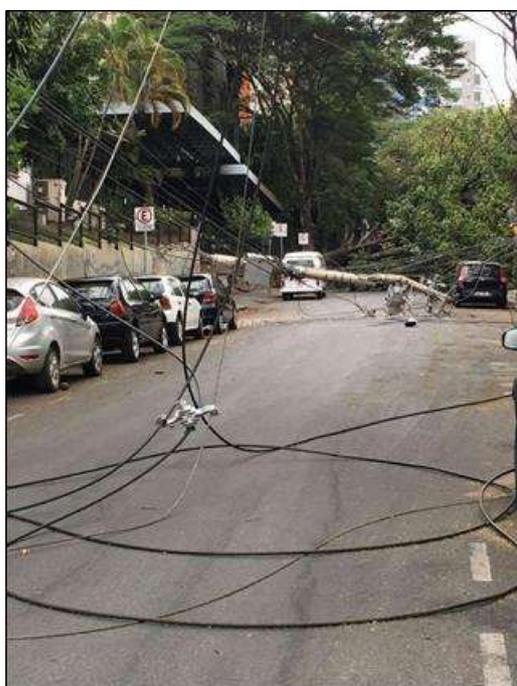


Figura 28: Rua Mar de Espanha, bairro Santo Antônio, Belo Horizonte. Cenas da queda de uma munguba de grande porte em 16/08/2016, onde se observa o sistema elétrico danificado. (Foto de Agnus Rocha Bittencourt).



Figura 29: Rua Mar de Espanha. Destaque para a via seca, sem vestígio de chuvas. É possível observar nas setas que o sistema radicular quebrou sem provocar o levantamento do piso no entorno da árvore. (Foto de Agnus Rocha Bittencourt).



Figura 30: Reportagem sobre a queda de uma paineira de grande porte na Avenida Alfredo Balena com Praça Hugo Werneck, no bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte, região hospitalar, em 11/10/2016. (Fonte: Jornal Hoje em Dia).



Figura 31: Paineira da Avenida Alfredo Balena com Praça Hugo Werneck. (Fonte: Jornal Hoje em Dia).



Figura 32: Queda de uma paineira de grande porte na Avenida Alfredo Balena com Praça Hugo Werneck, bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte, região hospitalar, em 11/10/2016. Destaque para a quebra do sistema radicular sem provocar levantamento do piso no entorno e chão seco, sem vestígios de chuva (Foto: Agnus Rocha Bitencourt).



Figura 33: Queda de uma paineira de grande porte na Avenida Alfredo Balena com Praça Hugo Werneck, bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte, região hospitalar, em 11/10/2016. (Foto PBH/SMMA).

Os casos foram amplamente noticiados pela mídia local. Apesar das condições climáticas, em ambos os casos não houve vítimas, deixando apenas danos materiais, transtornos e prejuízos. Nas imagens apresentadas é possível observar as vias totalmente secas, sem sinais de chuvas. Esta observação é de grande relevância, uma vez que, durante as chuvas, as pessoas procuram se abrigar, diminuindo, assim, nestas ocasiões, os riscos de as quedas de árvores atingirem alguém. A queda de uma árvore em dias ensolarados, por sua vez, particularmente em locais de grande fluxo de pessoas, aumenta em muito as chances de pessoas serem atingidas, motivo pelo qual essas ocorrências despertaram a atenção e aumentaram a preocupação tanto dos técnicos da PBH que trabalham diretamente com a arborização, quanto da Defesa Civil e gestores municipais.

Apesar de outros registros de ocorrências de quedas de árvores causadas pelo besouro metálico nas regionais Pampulha e Leste (Figura 34 a Figura 37), os casos supracitados foram determinantes para o despertar da necessidade de ação especial do poder público para intervir de forma mais incisiva na mitigação de riscos de acidentes e possíveis vítimas em decorrência das quedas de árvores motivadas pelo inseto. Também a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica para Belo Horizonte, se manifestou, na época, junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), em relação aos casos ocorridos, se colocando à disposição para atuar, de forma conjunta com a PBH na busca de informações e soluções, sendo sua participação de total relevância nas ações, uma vez que a arborização urbana e o sistema elétrico estão diretamente relacionados no ambiente urbano.



Figura 34: Queda de uma munguba de grande porte na Praça Toscana, região da Pampulha, Belo Horizonte. Observa-se na figura o local totalmente seco (ausência de chuva). (Foto de Agenor Vinicius Afonso).



Figura 35: Queda de uma munguba de grande porte na Praça Toscana, região da Pampulha, Belo Horizonte. Destaque para o sistema radicular que se rompeu sem promover o levantamento do piso do entorno. (Foto de Agenor Vinicius Afonso).



Figura 36: Queda da munguba na Praça Toscana. Destaque para a presença de larva do besouro-metálico. (Foto Agenor Vinicius Afonso).



Figura 37: Queda de uma munguba de grande porte na Rua Marechal Deodoro, região Leste (Foto de Agnus Rocha Bitencourt).

5 APRESENTAÇÃO DOS CASOS ÀS AUTORIDADES E GESTORES

A partir da constatação da seriedade dos eventos de quedas de árvores, os técnicos da Gerência de Áreas Verdes e Arborização Urbana (GEAVA) da SMMA **Erro! Indicador não definido.**, em conjunto com os técnicos das GERJAV's das nove regionais administrativas da cidade, se reuniram para avaliar a gravidade da situação e definir uma proposta de encaminhamento. A proposta inicial se referiu à apresentação do problema ao Grupo Executivo de Áreas de Risco (GEAR), vinculado à Defesa Civil da cidade, para que o problema fosse avaliado em sua importância e que todas as áreas da PBH tomassem ciência do caso, uma vez que deste grupo participavam diversos órgãos da Prefeitura.

O GEAR foi criado através do Decreto Municipal nº 15.398 de 27/11/2013 com o objetivo de *“deliberar sobre as ações e intervenções emergenciais a serem realizadas durante o período de chuvas e em situações de desastres, com o objetivo de agilizar a atuação e otimizar a disponibilização de recursos humanos, logísticos e financeiros, conforme preconizado no Plano de Contingência para Desastres em Belo Horizonte”*, sendo definidas reuniões semanais do grupo durante o período chuvoso. Atualmente o grupo foi substituído pelo Grupo de Gestão de Riscos e Desastres (GGRD), através do Decreto nº 18.064 de 12/08/2022 (ANEXOS), que tem, como rotina, se reunir todas as segundas-feiras (no caso de feriados, no primeiro dia útil seguinte), nos períodos de outubro a março, que correspondem aos períodos chuvosos da cidade, conforme o parágrafo único do Art. 3º do referido Decreto. O calendário é instituído todo ano e publicado no Diário Oficial do Município (DOM), quando o prefeito convoca o grupo para a reunião inicial do período. De acordo com os artigos 1º e 2º do decreto atual, compete ao grupo:

(...)

“Art. 1º – O Grupo Gestor de Riscos e Desastres – GGRD – é responsável por coordenar ações para:

I – prevenir, mitigar e responder a situações de risco e desastres, bem como coordenar estratégias a fim de se preparar para essas situações;

II – restabelecer os locais em situações de risco e afetados por desastres, bem como coordenar ações para reconstruí-los.

Art. 2º – O GGRD deliberará sobre as ações e intervenções emergenciais a serem realizadas durante o período de chuvas e nas situações de risco e desastres, com o objetivo de agilizar e otimizar a atuação e disponibilização de recursos humanos, logísticos e financeiros, conforme preconizado no Plano de Contingências de Belo Horizonte.”

Conforme Art. 3º, os membros que compõem o GGRD são os seguintes:

(...)

Art. 3º – O GGRD será composto por membros indicados pelos seguintes órgãos e entidades:

I – Gabinete do Prefeito;

II – Secretaria Municipal de Governo – SMGO;

III – Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI;

IV – Secretaria Municipal de Segurança e Prevenção;

V – Secretaria Municipal de Assistência Social, Segurança Alimentar e Cidadania;

VI – Secretaria Municipal de Saúde;

VII – Secretaria Municipal de Política Urbana;

VIII – Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte – URBEL;

IX – Superintendência de Desenvolvimento da Capital – SUDECAP;

X – Superintendência de Limpeza Urbana – SLU;

XI – Superintendência de Mobilidade do Município de Belo Horizonte – SUMOB.

O caso foi então apresentado ao GEAR pela SMMA por meio da Gerência de Gestão Ambiental (GGAM), em reunião ocorrida no dia 31/10/2016, tendo sido descritas a importância e relevância dos fatos ocorridos. Após a apresentação, o grupo entendeu se tratar de situação de segurança pública e de grande gravidade, passando, então, a ser coordenada pela Defesa Civil, em conjunto com a SMMA.

6 AÇÕES PROPOSTAS E IMPLEMENTADAS

Devidamente justificada a necessidade de tomada de ações urgentes e extraordinárias, o grupo gestor da situação de risco desencadeou uma série de atividades efetivas com vistas à remediação dos problemas provocados pela praga. Após a apresentação da situação na reunião do grupo, a ação imediata foi a implantação, pela coordenação da Defesa Civil, do Sistema de Controle de Operações (Figura 38).

6.1 Sistema de Controle de Operações (SCO)

O objetivo do SCO foi de tomada de decisões. A equipe convocada a participar foi formada por técnicos da Defesa Civil e da SMMA, passando a ter agenda semanal para acompanhamento e deliberação das ações que eram propostas pela equipe. Este sistema foi fundamental e contribuiu de forma efetiva em todas as ações de êxito obtido no enfrentamento do caso. Logo na primeira agenda, foram definidas e deliberadas as ações transcorridas durante o processo de enfrentamento ao ataque do besouro, sendo elas:

- Nivelamento das informações junto aos técnicos envolvidos.
- Estimativa do número de mungubas e paineiras em áreas públicas da cidade.
- Elaboração de um Plano de Comunicação à sociedade em geral.
- Vistorias das árvores localizadas em área pública, possíveis alvos do besouro.
- Proposição inicial de métodos de controle.



Figura 38: Implantação do Sistema de Controle de Operações. Primeira reunião da equipe. (Foto PBH/SMMA).

6.2 Nivelamento das informações junto aos técnicos envolvidos

Por se tratar de um problema até então pouco conhecido pelas equipes responsáveis pelo manejo da arborização, a necessidade de nivelar as informações era essencial. O nivelamento se deu através de elaboração de documentos técnicos, contendo informações sobre o inseto (ANEXO 2 - DOCUMENTO COM AS INFORMAÇÕES SOBRE O BESOURO METÁLICO), para serem distribuídos e divulgados a todos. Em seguida, foram realizadas reuniões com os técnicos da PBH para a apresentação destes materiais e maiores esclarecimentos quanto aos sintomas e sinais que as árvores apresentavam quando submetidas à infestação do besouro (Figura 39). Tais ações foram o ponto de partidas para as seguintes.

Posteriormente, pela proximidade territorial com Belo Horizonte, a cidade de Contagem e as demais cidades que fazem divisa com o município, também participaram de eventos e receberam os materiais, uma vez que possuíam em sua arborização as mungubas e paineiras.



Figura 39: Reunião de nivelamento e treinamento com os técnicos da Prefeitura de Belo Horizonte. (Foto do autor).

6.3 Estimativa do número de mungubas e paineiras na cidade

No ano de 2011 teve início a execução do inventário das árvores da cidade. O Sistema de Informações e Inventário de Árvores (SIIA-BH) era um projeto da SMMA em parceria com a CEMIG para a criação de um sistema para gerenciar o manejo das árvores urbanas. O projeto, na época do problema com o besouro metálico, havia inventariado as árvores de cinco regionais administrativas (Belo Horizonte é dividida em nove regionais) e obtido as informações que faziam parte do sistema, dentre elas a espécie, o porte e a localização, o que auxiliou, em parte, a obtenção das informações necessárias. Saber o quantitativo de árvores que eram possível alvo do ataque do besouro mostraria a dimensão do trabalho e a quantidade de recursos a serem dirigidos às ações que seriam propostas. Pela ausência das informações referentes a quatro regionais, o trabalho se tornou mais complexo, demandando maior esforço coletivo do corpo técnico para a busca destas árvores. Na Tabela 1 são apresentados os dados existentes no sistema, em outubro de 2016.

Tabela 1: Quantidade de árvores das espécies munguba e paineira por regional administrativa de Belo Horizonte cadastradas no Sistema de Informações e Inventário de Árvores em outubro de 2016.

Regional	Munguba	Paineira
Centro Sul	2.258	477
Leste	508	145
Noroeste	398	736
Oeste	353	282
Pampulha (dados parciais)	210	326
Total	3.727	1.966
Total Geral	5.693	

Quando o SIIA-BH foi elaborado, a estimativa previa uma ordem de cadastramento de 300 (trezentas) mil árvores. Após a finalização do cadastramento de quatro regionais (Leste, Noroeste, Oeste e Centro-Sul) e início do cadastramento da quinta regional (Pampulha), com os dados parciais desta última de 62.687 (sessenta e duas mil e seiscentas e oitenta e sete) árvores, o montante de indivíduos cadastrados no sistema atingiu o número de 298.500 (duzentos e noventa e oito mil e quinhentas) árvores, chegando próximo ao valor inicialmente contratado. Logo, com a regional Pampulha por concluir e faltando ainda mais quatro regionais, estimou-se que o número de árvores da cidade chegaria ao montante de 500 (quinhentas) mil árvores. Mediante a avaliação destes dados e considerando-se o número de mungubas e paineiras já cadastradas, concluiu-se que haveria um montante de 15% da arborização da cidade de Belo Horizonte a ser vistoriada e monitorada e sendo ainda esperado que uma parte destas árvores devesse passar por algum tipo de intervenção (poda ou supressão).

6.4 Elaboração de um Plano de Comunicação à sociedade

Em virtude da gravidade do problema e mediante a insuficiência de informações totalmente precisas quanto ao total de árvores susceptíveis à praga e daquelas que já estivessem em ataque severo pelo besouro e em situação de risco, foi definido, como estratégia, o envolvimento da população e de outros órgãos da PBH com atuação mais pulverizada na cidade, como é o caso da Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), para

auxílio na identificação dessas árvores e no controle do inseto através de captura. Com vistas a sensibilizar quanto à importância do problema e na busca de atingir o maior número possível de pessoas, foi elaborado, com o apoio da assessoria de comunicação do Município, um folheto com imagens, informações e orientações sobre o besouro e os problemas causados por ele nas árvores. O material foi confeccionado no formato de um folheto colorido, com frente e verso no tamanho A5, colorido por causa das imagens, elaborado com linguagem simples e objetiva, para o melhor entendimento de todas as pessoas (Figura 40). A divulgação foi realizada pelos técnicos da SMMA e Defesa Civil junto à população, às escolas, aos funcionários de toda a PBH e imprensa (Figura 41), tendo sido ainda levada para além da cidade, aos municípios vizinhos como Contagem, Santa Luzia e Ribeirão das Neves, dentre outros (Erro! Fonte de referência não encontrada.).



Figura 40: Folheto elaborado pela Prefeitura de Belo Horizonte para divulgação ao público da situação da arborização mediante o ataque do besouro-metálico.



Figura 41: Encontro com populares na Igreja do Calafate (Regional Noroeste) para divulgação do besouro metálico junto à comunidade. (Foto do autor).



Figura 42: Evento realizado pela Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte em 2018, na sede do governo estadual, para relato da situação da arborização mediante o ataque do besouro-metálico aos municípios vizinhos de Belo Horizonte. (Foto do autor).

Vale ressaltar a resistência, por parte de algumas pessoas, com relação à supressão das árvores (Figura 43 e Figura 44), sendo muito comum, em Belo Horizonte, a ocorrência de movimentações populares contrárias à supressões de árvores, gerando, por vezes, inclusive, grandes comoções e dificultando o manejo necessário da arborização urbana nas áreas públicas. Daí a importância e necessidade de uma boa política de comunicação social com relação ao problema, conforme definido pelo SCO instituído pela Defesa Civil.

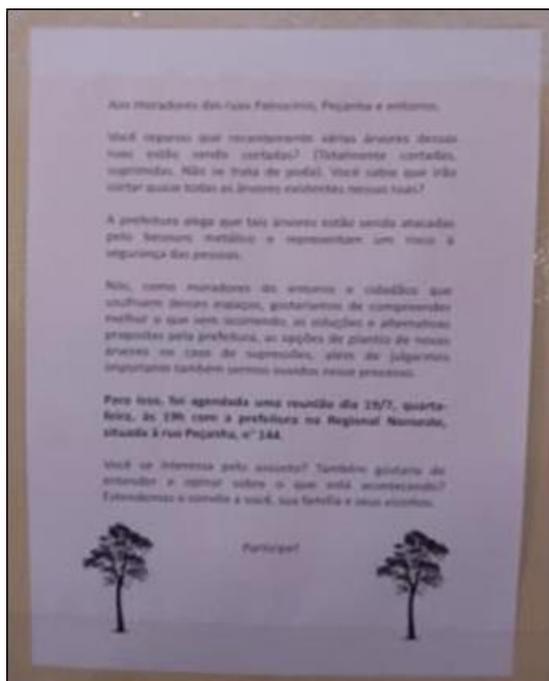


Figura 43: Imagem de convite para reunião na Regional Noroeste de divulgação das ações o besouro a pedido da comunidade. (Foto do autor).

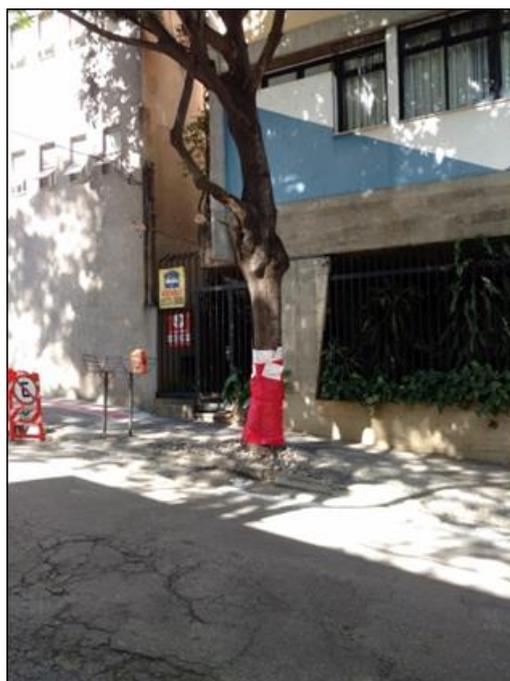


Figura 44: Manifestação de pessoas contrárias às ações de supressão. Caso ocorrido na regional Centro-Sul. (Foto do autor).

6.5 Vitorias das árvores localizadas em áreas públicas, possíveis alvos do besouro

Após o nivelamento das informações, os levantamentos dos quantitativos e endereços das mungubas e paineiras, e com o Plano de Comunicação em andamento, a equipe da SMMA em apoio às GERJAV's deu sequência à realização de vitorias das árvores. Como na rotina de vitorias nas regionais o número de atendimentos é elevado e contínuo, as equipes da SMMA foram direcionadas à avaliação das mungubas e paineiras para identificarem mais rapidamente aquelas que estavam em situação de risco iminente, e consequentemente, para a priorização da retirada destas árvores.

Como o ataque da larva do besouro se estende ao sistema radicular, se alimentando do lenho, tecido da árvore que não se regenera, as galerias formadas pelas larvas comprometem a resistência do lenho, levando a sua quebra (falha) próxima à região do colo do tronco, provocando a queda da árvore. Inferir qual a dimensão do ataque do besouro em uma árvore é um desafio que precisava ser superado, pois na vistoria o técnico tem que diagnosticar e tomar decisão, indicando a intervenção a partir de sua avaliação. As análises eram visuais, com auxílio de ferramentas manuais. Para apoiar e auxiliar os técnicos e com vistas a que as avaliações e decisões finais fossem o mais homogêneas possível, o grupo elaborou um protocolo (ANEXO 3 - FORMULÁRIO DO PROTOCOLO DE VISTORIAS DAS ÁRVORES SOB POTENCIAL ATAQUE DO BESOURO METÁLICO), composto por um formulário, para marcação e preenchimento das informações de cada árvore vistoriada.

As vistorias tiveram início em dezembro de 2016 (Figura 45 e Figura 46). Todas as árvores cadastradas no inventário passaram por avaliação, à exceção das que já haviam sido suprimidas ou que haviam caído. A partir deste momento, outro problema surgiu: os contratos vigentes de manejo da arborização da cidade não previram o número de podas e supressões que surgiu a partir desta fase. Inicialmente foi estimado que 30 (trinta) a 40% (quarenta por cento) das mungubas e paineiras estivessem comprometidas, ou seja, entre 1.800 (mil e oitocentas) e 2.400 (duas mil e quatrocentas) árvores. Para a solução deste problema, a PBH contratou, em caráter emergencial, uma empresa para atendimento a estas demandas específicas, tendo o contrato sido assinado para início em 07 de abril de 2017, com 180 (cento e oitenta) dias de duração, por ser emergencial. O valor empenhado para o contrato, na época, foi de R\$ 2.219.316,90 (dois milhões e duzentos e dezenove mil e trezentos e dezesseis reais e noventa centavos). As Figura 47 aFigura 50 mostram serviços executados por meio deste contrato.



Figura 45: Vistorias de mungubas na cidade de Belo Horizonte (Fotos do autor).



Figura 46: Vistorias de mungubas na cidade de Belo Horizonte (Fotos do autor).



Figura 47: Supressões executadas pelo contrato emergencial. (Fotos do autor).



Figura 48: Supressões executadas pelo contrato emergencial. (Fotos do autor).



Figura 49: Destoca executada pelo contrato emergencial. (Foto do autor).



Figura 50: Recomposição de passeio executado pelo contrato emergencial. (Foto do autor).

6.6 Proposição inicial de métodos de controle.

Foram inicialmente elencadas as propostas descritas a seguir como possíveis métodos na expectativa do sucesso no controle da *E. gigantea*. Dada a situação de emergência, não houve tempo hábil para que as propostas fossem amplamente testadas e definidas como conclusivas. Seu objetivo foi de propor ideias que pudessem auxiliar no manejo do besouro a partir do conhecimento teórico e da experiência do corpo técnico envolvido.

- a. **Controle cultural:** Retirada de árvores com sintomas de ataque a fim de reduzir o risco de acidentes e a infestação de novas árvores; realização do transporte dos resíduos das podas e das supressões em caminhões tamponados, evitando-se a disseminação de formas adultas e larvais do besouro para outros locais da cidade; destinação final diferenciada dos resíduos das podas e supressões, mediante a incineração ou aterramento, situação incomum no trato dos resíduos de manejo da arborização da cidade.
- b. **Controle mecânico:** Catação de adultos para evitar o acasalamento e oviposição; tamponamento de orifícios, com a possível aplicação de inseticidas (Figura 51).
- c. **Controle físico:** Instalação de armadilhas luminosas em ruas ou quarteirões com alta concentração de bombacáceas, instalação de iscas com frutos ou galhos cortados de bombacáceas, uso de armadilhas adesivas com estrutura em cor roxa (atrativa para buprestídeos), na expectativa de diminuir a população da praga.



Figura 51: Catação manual e destruição mediante esmagamento do inseto adulto. (Fotos do autor).

7 RESULTADOS OBTIDOS

A experiência obtida através da gestão do ataque do besouro gerou as seguintes conclusões e resultados:

- a. A parceria entre os diferentes órgãos da PBH e CEMIG foi efetiva para as ações propostas diante do ataque do besouro.
- b. O caso serviu para a maior aproximação e melhoria do relacionamento entre os órgãos cujas ações apresentam interferências com a arborização urbana, principalmente a Defesa Civil, BHTRANS e CEMIG (Figura 52 e Figura 53).
- c. O tratamento do caso pela Defesa Civil se mostrou essencial, uma vez que, tendo sido entendido como causador de riscos, recebeu agilidade nos encaminhamentos e na execução das ações necessárias.
- d. Todas as mungubas e paineiras cadastradas foram vistoriadas entre novembro de 2016 e agosto de 2017.
- e. Ocorreram casos de árvores que foram vistoriadas duas vezes. Em um intervalo de 4

(quatro) meses, elas passaram do *status* “monitoramento” para “supressão”. Isso chamou bastante a atenção, dada a rápida velocidade de infestação.

- f. As vistorias auxiliaram as GERJAV's na continuidade do manejo das árvores.
- g. Através do contrato emergencial foi possível a execução da supressão emergencial de 515 (quinhentos e quinze) árvores que apresentavam risco de queda, o que representou um reforço aos serviços das GERJAV's.
- h. Os serviços de supressão, destocas e recomposição de passeios apresentam particularidades, como logística e tempos diferentes, necessitando de ajustes no contrato para sua melhor execução.
- i. O plano de comunicação foi um diferencial. Apesar da ocorrência de manifestações contrárias e de ações civis públicas, ocorreram também retornos de pessoas que acionaram a PBH para informar quanto à identificação da presença do besouro e de árvores com problemas. O envolvimento da população com os problemas causados pelo besouro deu resultados positivos, como apoio às ações de supressões necessárias e no monitoramento das árvores.
- j. A imprensa na época adotou uma postura menos crítica às ações da PBH com relação à supressão de árvores na cidade (Figura 54).



Figura 52: Apoio da Defesa Civil nos serviços de supressão das árvores. (Foto do autor).



Figura 53: Apoio da BH Trans nos serviços de supressão das árvores. (Foto do autor).



Figura 54: Equipe de reportagem televisiva realizando matéria sobre o ataque das árvores pelo besouro metálico. (Fotos do autor).

- k. A visão da manutenção da arborização urbana na cidade passou a apresentar forma diferenciada, com maior dedicação pelos órgãos da PBH em geral.
- l. Se atribui uma melhor experiência de gestão deste caso quando comparado ao evento ocorrido anteriormente de ataque da mosca-branca nos figos (*Singhiella simplex*) na cidade, quando foram vários os problemas com a população, grupos ambientais organizados, Ministério Público e comerciantes locais.

8 CONCLUSÕES

O monitoramento das mungubas e paineiras na cidade passou a fazer parte da rotina da PBH em virtude da presença do besouro que ainda não foi erradicado e para o qual não há predador natural na cidade, assim como nenhuma alternativa de controle, além das apresentadas neste trabalho. As supressões continuam até os dias atuais, pois o besouro ainda é presente e atuante.

Após este evento, a retirada da munguba da lista de espécies para plantio em Belo Horizonte foi um fato, restando, no entanto, ainda, o desafio de se encontrar uma espécie substituta para a paineira, que é muito presente e marcante na cidade e, inclusive fazendo parte de avenidas cuja paisagem é tombada pelos órgãos de proteção ao patrimônio. As cidades que possuam características climáticas semelhantes às de Belo Horizonte devem estar atentas a estas questões.

Pela primeira vez em Belo Horizonte um problema relacionado à arborização urbana foi tratado com maior agilidade e envolvimento de um amplo número de agentes. A situação, inicialmente crítica, foi combatida rapidamente, inibindo a ocorrência de quedas de árvores por causa do besouro, que poderiam causar acidentes mais sérios envolvendo vítimas. O trabalho em conjunto, intersetorial, mais uma vez mostrou sua importância e eficiência.

Novos estudos devem ser realizados visando não somente o controle do besouro metálico, mas também de outras pragas que acometem a arborização de Belo Horizonte.

O caso foi um exemplo positivo para a demonstração do quão importante é a gestão e o manejo da arborização de uma cidade. Também a sociedade como um todo deve estar envolvida na tomada de decisões quanto à arborização urbana de Belo Horizonte ou de qualquer outra cidade. Envolver a população é o fator de maior sucesso no manejo das árvores principalmente nos novos plantios.

9 CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

A manutenção da atuação conjunta dos órgãos (Defesa Civil, SMMA, Guarda Municipal, BHTRANS, CEMIG e outros órgãos afins) é necessária para as ações continuadas em relação ao besouro até que se consiga atingir o controle definitivo da praga na cidade.

O aperfeiçoamento e a continuidade do processo de comunicação junto à população é de grande relevância para o apoio e a construção de propostas para a melhoria do manejo da arborização da cidade.

Há a necessidade de revisão dos termos de referência para elaboração de contratos de prestação de serviços associados à arborização, na busca da melhoria da qualidade dos serviços, bem como do melhor atendimento às demandas solicitadas pelos cidadãos.

Também há a necessidade de se buscar, através da pesquisa, iscas eficientes para

utilização em armadilhas para a captura dos insetos adultos, assim como dar continuidade a testes e estudos de produtos químicos que sejam eficazes no combate ao besouro de forma principalmente preventiva (produtos sistêmicos com residual persistente), como uma espécie de “vacina”, para controlar a ação das larvas.

Problemas ocasionados pelas mudanças climáticas, que certamente podem levar à proliferação de novas pragas que afligem a cobertura vegetal em ambientes urbanos, se tornaram uma realidade mais frequente e podem colocar em risco esse importante serviço ecossistêmico.

Fica como um alerta importante para todas as cidades brasileiras, para que tenham atenção e vigilância constante com relação ao besouro metálico. Em 2017, a mídia noticiou a ocorrência da praga na região de Araxá/MG, atacando paineiras (Figura 55 e Figura 56). Santos e Siviero, em 2021, comunicaram o primeiro registro de ataque do besouro metálico em plantio comercial de cupuaçuzeiro no estado de Rondônia. Os noticiários divulgaram no ano de 2023 o ataque do besouro metálico na cidade de Fortaleza, estado do Ceará, região nordeste do Brasil que, até aquele momento não havia registrado ocorrência dessa praga (Figura 57).

É importante que se publiquem informações de ocorrências do *Euchroma gigantea*. As publicações podem ser nota técnica, nota científica ou comunicado técnico e podem ser divulgados através da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) em sua revista e demais canais de comunicação. A informação é fundamental.



Figura 55: Ocorrência do *Euchroma gigantea* em Araxá, Minas Gerais. (Fonte: Portal de Araxá).



Figura 56: Ocorrência do *Euchroma gigantea* em Araxá, Minas Gerais. (Fonte: Portal de Araxá).



Figura 57: Ocorrência do *Euchroma gigantea* em Fortaleza, Ceará. (Fonte: Diário do Nordeste).

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, D.S.S.L. **APONTAMENTOS SOBRE A BIOECOLOGIA E CONTROLE DE *Euchroma gigantea* (Coleoptera: Buprestidae)** *Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte*; Gerência de Licenciamento de Infraestrutura; Gerência de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos de Impacto. Documento não publicado, elaborado em 25/10/2016.

BELO HORIZONTE (MG). Decreto Municipal n°. 15.398, de 27 de novembro de 2013. **Dispõe sobre o Grupo Executivo de Áreas de Risco - GEAR e o Grupo Executivo Regional de Áreas de Risco - GEAR Regional**. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2013.

BELO HORIZONTE (MG). Decreto Municipal n°. 18.064, de 12 de agosto de 2022 - **Dispõe sobre o Grupo Gestor de Riscos e Desastres**. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2022.

BELO HORIZONTE. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA:Fundação Wikimedia], 2023. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Belo_Horizonte. Acesso em: 02 mar. 2024.

BELO HORIZONTE. **Inventário das árvores**, 13/09/2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/meio-ambiente/inventario-das-arvores>. Acesso em 29 abr. 2024.

CEREZO, F.L.B. & MARTINS, C.S. **Poda e arborização urbana em Belo Horizonte**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, 1994, São Luís. **Anais**. São Luís: 1994. p. 377-387.

Euchroma gigantea. In: commons Wikimedia.org. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Euchroma_gigantea_-_07-2001_-_Peru_%2812464704315%29.jpg?uselang=pt-br. Acesso em 29 abr. 2024.

FALCONERY, L. **Besouro metálico se propaga em Fortaleza e pode derrubar árvores de até 10 metros; saiba os riscos**. Diário do Nordeste, Ceará, 26 out. 2023. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/ceara/besouro-metalico-se-propaga-em-fortaleza-e-pode-derrubar-arvores-de-ate-10-metros-saiba-os-riscos-1.3434987>. Acesso em 30 abr. 2024.

FONSECA, A.P.P. **Aspectos biológicos de *Euchroma gigantea* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Buprestidae) em *Pachira aquatica* Aubl. (1775) (Bombacaceae)**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 87 p. 2010.

GALLO, D.; NAKANO, O., NETO, S.S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; FILHO, E.B.; PARRA, J.R.P.; ZUCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.G.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. 1 ed. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2002. 920p.

GARCIA, A.H. Aspectos sobre a biologia de *Euchroma gigantea* (L. 1758) (Coleoptera - Buprestidae) em *Paquira aquatica* Aublet (Bombacaceae). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.28, n.1, 1998.

GLOBO MINAS. **Queda de árvore derruba postes na Rua Mar de Espanha**. G1, Minas Gerais, 16 ago. 2016. Disponível em: <https://g1.globo.com/minas->

[gerais/transito/noticia/2016/08/bh-12h50-queda-de-arvore-derruba-postes-na-rua-mar-de-espanha.html](https://g1.globo.com/gerais/transito/noticia/2016/08/bh-12h50-queda-de-arvore-derruba-postes-na-rua-mar-de-espanha.html). Acesso em 29 abr. 2024.

GLOBO MINAS. **Quedas de árvores danificam imóveis em Belo Horizonte**. G1, Minas Gerais, 02 mar. 2016. Disponível em: <https://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2016/03/quedas-de-arvores-danificam-imoveis-em-belo-horizonte.html>. Acesso em 29 abr. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Pesquisas e Estatísticas. CIDADES E ESTADOS. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/belo-horizonte.html>. Acesso em 29 abr. 2024.

ISA – International Society of Arboriculture, **Benefícios das Árvores**. Série publicada pela Sociedade Internacional de Arboricultura, Programa de Informações ao Consumidor. 2013.

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa n°. 26, de 12 de junho de 2001.

PORTAL ARAXÁ. **IPDSA conclui laudo técnico de árvores próximas ao cemitério das paineiras**. Araxá, Minas Gerais, 04 dez. 2017. Disponível em: <http://www.portalaraxa.com.br/ipdsa-conclui-laudo-tecnico-de-arvores-proximas-ao-cemiterio-das-paineiras/>. Acesso em 30 abr.2024.

PRAGA BIOLÓGICA. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA:Fundação Wikimedia], 2023. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Praga_biol%C3%B3gica. Acesso em 02 mar. 2024.

RODRIGUES-NETTO, S.M.; CAMPOS, T.B.; IDE, S. *Euchroma gigantea* (Linnaeus) (Coleoptera, Buprestidae) como causa da queda de *Chorisia speciosa* St. Hil. (Bombacaceae). **Revista do Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v.70, n.3, p. 381-384, 2003.

SALES, G. **Árvore de grande porte cai sobre carro e fecha trecho da Alfredo Balena**. Jornal Hoje em Dia, Minas Gerais, 11 out. 2016. Disponível em: <https://www.hojeemdia.com.br/minas/arvore-de-grande-porte-cai-sobre-carro-e-fecha-trecho-da-alfredo-balena-1.419663>. Acesso em 29 abr. 2024.

SANTOS, E., **Avaliação quali-quantitativa da arborização e comparação econômica entre a poda e a substituição da rede de distribuição de energia elétrica da região administrativa Centro Sul de Belo Horizonte - MG**. 2000. 219p. Tese.(Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2000.

SANTOS, R.S.; SIVIERO, A. Nota Científica. Registro de Buprestidae (Insecta: Coleoptera) com potencial danoso em plantio comercial de cupuaçuzeiro, e Nova Califórnia, Rondônia. **Agrotropica**, Ilhéus, Bahia, Brasil, v. 33, n.2, p. 149 -154. 2021.

SOUSA, R. "Mapa do Brasil"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilestola.uol.com.br/geografia/mapa-brasil.htm>. Acesso em 30 abr.2024.

VICHIATO, M.R.M.; VICHIATO, M; AMARAL, D.S.S.L., SILVA, P.W.S.; SOUZA, L.P. Ocorrência de *Euchroma gigantea* (Coleoptera: Buprestidae) em Belo Horizonte, MG. **Tecnol. & Ciên. Agropec.**, João Pessoa, v.8, n.5, p.7-11, dez. 2014.

11 ANEXOS

11.1 ANEXO 1 - DECRETO Nº 18.064, DE 12 DE AGOSTO DE 2022

DECRETO Nº 18.064, DE 12 DE AGOSTO DE 2022

Dispõe sobre o Grupo Gestor de Riscos e Desastres.

O Prefeito de Belo Horizonte, no exercício da atribuição que lhe confere o inciso VII do art. 108 da Lei Orgânica, decreta:

Art. 1º – O Grupo Gestor de Riscos e Desastres – GGRD – é responsável por coordenar ações para:
I – prevenir, mitigar e responder a situações de risco e desastres, bem como coordenar estratégias a fim de se preparar para essas situações;
II – restabelecer os locais em situações de risco e afetados por desastres, bem como coordenar ações para reconstruí-los.

Art. 2º – O GGRD deliberará sobre as ações e intervenções emergenciais a serem realizadas durante o período de chuvas e nas situações de risco e desastres, com o objetivo de agilizar e otimizar a atuação e disponibilização de recursos humanos, logísticos e financeiros, conforme preconizado no Plano de Contingências de Belo Horizonte.

Art. 3º – O GGRD será composto por membros indicados pelos seguintes órgãos e entidades:

- I – Gabinete do Prefeito;
- II – Secretaria Municipal de Governo – SMGO;
- III – Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – Smobi;
- IV – Secretaria Municipal de Segurança e Prevenção;
- V – Secretaria Municipal de Assistência Social, Segurança Alimentar e Cidadania;
- VI – Secretaria Municipal de Saúde;
- VII – Secretaria Municipal de Política Urbana;
- VIII – Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte – Urbel;
- IX – Superintendência de Desenvolvimento da Capital – Sudecap;
- X – Superintendência de Limpeza Urbana – SLU;
- XI – Superintendência de Mobilidade do Município de Belo Horizonte – Sumob.

Parágrafo único – O GGRD reunirá semanalmente no período de chuvas e, extraordinariamente, quando necessário, devendo se manter em regime de sobreaviso.

Art. 4º – Ficam asseguradas ao GGRD as seguintes prerrogativas:

- I – convocar servidor ou empregado público municipal para prestar assessoramento técnico e emitir parecer em assuntos específicos;
- II – convidar outros órgãos, empresas ou instituições para participação nas reuniões, com o fim de contribuir para o alcance dos objetivos do grupo.

Art. 5º – A coordenação do GGRD será exercida pelo representante da SMGO, substituído, em suas ausências e impedimentos, pelo representante da Smobi.

Parágrafo único – A articulação executiva do GGRD será exercida pela Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil da SMOBI, com atribuições de:

- I – organizar e coordenar as atividades necessárias à proteção e defesa civil nas áreas de risco e em situações de desastres no Município;
- II – gerenciar as equipes de plantões de finais de semana e feriados;
- III – organizar as reuniões ordinárias semanais e extraordinárias, nos termos do parágrafo único do art. 3º.

Art. 6º – Os Coordenadores de Atendimento Regional, em apoio às políticas setoriais, exercerão a articulação entre suas respectivas coordenadorias e o GGRD para cumprimento das ações deliberadas.

Art. 7º – Fica revogado **o Decreto nº 15.398, de 27 de novembro de 2013.**

Art. 8º – Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Belo Horizonte, 12 de agosto de 2022.

Fuad Noman
Prefeito de Belo Horizonte

11.2 ANEXO 2 - DOCUMENTO COM AS INFORMAÇÕES SOBRE O BESOURO METÁLICO

16.11.2016

Ocorrência, aspectos biológicos, danos e estratégias de manejo de *Euchroma gigantea* (Coleoptera: Buprestidae) no sistema urbano

Gerência de Áreas Verdes e Arborização Urbana

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Prefeitura Municipal de Meio Ambiente

Introdução

O besouro *Euchroma gigantea* tem se tomado uma importante praga na arborização urbana, exclusivamente em plantas da família Bombacáceas (ou família Malvacea, subfamília Bombacoideae), como paineiras e mungubas. Recentemente, em Belo Horizonte, o ataque da *E. gigantea* ocasionou a queda de uma paineira de grande porte, na praça Hugo Werneck, que não apresentava quaisquer sinais visuais de problemas. Este exemplo não é um fato isolado, pois em diversas regiões do município percebe-se que o ataque do besouro tem um efeito negativo para a arborização, além do risco de acidente. Faz-se, então, necessário pensar em estratégias para realizar o controle desse inseto, e para isso, o conhecimento de sua biologia e comportamento podem auxiliar na construção das ações de manejo.

Bioecologia: aspectos gerais

Assunto
Biologia de Praga de Arborização

- *Euchroma gigantea* L. 1758 (Coleoptera: Buprestidae), conhecido como "besouro metálico" ou buprestídeo gigante da América do Sul, devido ao seu tamanho, é um dos artrópodes que atacam as bombacáceas. O gênero *Euchroma* é constituído por insetos grandes de coloração vistosa metálica, com cerca de 8 cm de comprimento (Figura 1 e 2, a seguir)



Figura 1



Figura 2

- A fase larval da espécie *E. gigantea* possui hábito xilófago e alimenta-se das raízes e da parte interna do tronco das árvores, deixando-as ocas.
- A atividade dos adultos ocorre principalmente durante o dia, com movimentos lentos.
- Postura de ovos: As fêmeas de *E. gigantea* geralmente realizam posturas entre os meses de dezembro a março e o desenvolvimento se completa no verão seguinte ou até dois anos depois. Antes da deposição dos ovos, as fêmeas caminham ao redor do tronco da

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Av. Avenida Alvares Cabral,
217/14º andar - centro

Gerência de Áreas Verdes e Arborização Urbana
geava@pbh.gov.br



planta e então realizam as posturas. Cada fêmea deposita massas de até 10 ovos, podendo depositar até 248 ovos durante toda sua vida (Fonseca, 2010)

- Após a eclosão, as larvas constroem uma galeria inicialmente na região subcortical da planta e posteriormente, no sentido do sistema radicular, onde o ciclo biológico é completado.
- Algumas larvas podem atingir até 180cm de profundidade, quando as larvas se abrigam em raízes, elas a consomem totalmente.
- As larvas de 1º instar medem aproximadamente 1cm de comprimento e as de último podem medir de 8 a 15cm de comprimento, o período larval total pode durar em média 240 dias, o prepupal 13 dias e o pupal 30 dias (Figuras 3 e 4).



Figura 3

Figura 4

- Na fase de pupa, a larva se posiciona na serragem produzida no processo de abertura de galerias, mantendo a cabeça voltada para o ofício ou entrada da galeria. Outros autores relatam que a fase de pupa ocorre no solo.
- As galerias que as larvas perfuram em galhos e troncos são características, de contorno elíptico e bem achatadas, conformação que se relaciona com o formato do protórax.
- O ciclo biológico completo de ovo a adulto é de 300 dias aproximadamente.

- Os adultos vivem aproximadamente 60 dias. O tempo de acasalamento e oviposição, na região sudeste pode se estender além do período de dezembro a março.
- Os adultos de Buprestidae apresentam grande capacidade de voo e podem ser encontrados em flores se alimentando de néctar ou consumindo folhas.
- **Detalhes entomológicos para identificação de adultos:** Comprimento: até 8cm; largura: até 2,5cm. Coloração bronze esverdeada metálica com reflexos arroxeados; corpo formando um bloco rígido, devido à forte junção do protórax com o mesotórax. Cabeça subplana, finamente pontuada, fronte sulcada; região interna dos olhos recoberta por pubescência amarelada; antenas 11-segmentadas, serradas; palpos maxilares mais curtos que as antenas. Pronoto mais largo do que longo; metasterno com uma nítida sutura transversal; tarsos mais curtos do que as tíbias e coxas posteriores com cavidades para alojar os fêmures. Abdômen coberto pelos élitros, com cinco ventritos visíveis.
- **Detalhes entomológicos para identificação de adultos:** Comprimento: 105mm; largura do protórax: 14mm; largura do segmento abdominal I: 6mm. Coloração amarelada, cabeça fortemente pigmentada. Corpo em forma de clava, levemente achatado dorsoventralmente. Cabeça prognata, bastante reduzida, fortemente esclerotizada e parcialmente inserida no protórax.

Plantas hospedeiras

- As larvas de *E. gigantea* alimentam-se preferencialmente de plantas da família Bombacaceae:
Pachira aquatica (Aubl.) conhecida como munguba - (Nutti, 2000),
Ceiba pentandra (L.) Gaertn – mafumeira;
Bombacopsis spp.,
Pseudobombax spp. (Arguedas, 2006) - barriguda, castanhola, embiruçu;
Ficus spp. - figueiras nativas,
Ficus carica L. - figueira-cultivada,
Ficus sp. - gameleira,
Chorisia speciosa A. St.-Hil. – paineira; pinheiro - (SILVA et al., 1968),
Anacardium occidentale L. – cajueiro - (Laportys & Gory 1837 apud Iannuzzi et al., 2006),
Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze - pinheiro-do-paraná - nas regiões Sudeste e Sul do Brasil (Mecke et al., 2005);
Eucalyptus spp. – eucalipto - na Região do Mato Grosso do Sul (Berti Filho et al., 1980),
Theobroma cacao L. (Malvaceae) – cacauero - (Gallo et al., 2002) (Fonseca, 2010).

Ataques e danos

- O ataque tem início geralmente em uma fenda da árvore, provocada pela queda de um galho ou pela poda da planta, onde as fêmeas depositam seus ovos (Rodrigues Netto et al., 2003).

- À medida que constroem a galeria, as larvas liberam serragem misturada com fezes formando uma massa marrom na região do colo da planta, além de resina nos quais se caracterizam como sinais da presença do inseto na planta.
- As galerias que abrem em galhos e troncos, vivos ou mortos, são de contorno elíptico e das mais achatadas que se conhece, conformação esta em relação com a parte torácica mais alargada da larva.
- As partes atacadas se tomam escurecidas e apodrecidas, com cheiro pútrido e formação de serragem marrom.
- Larvas, pré-pupas e adultos são geralmente encontrados em tronco semiapodrecido com diâmetro de 35-40cm; as galerias não apresentavam direção definida e as larvas foram encontradas profundamente na madeira macia; as pré-pupas foram encontradas em câmaras pupais;
- Imagens com sinais de ataque em Munguba, com desfolhamento e serragens no tronco:



- Os danos desse inseto constituíram-se na abertura de uma rede de galerias de forma ovalada nos planos transversal e longitudinal ao tronco das árvores. As galerias, além de enfraquecer a sustentação da árvore, podem ser portas de entrada a bactérias e fungos fitopatogênicos.

- De acordo com Vichiato et al. (2015) árvores são danificadas no tronco, no terço médio e inferior, com várias perfurações realizadas pelo buprestídeo.
- O sintoma do ataque das larvas pode ser observado pelo aspecto amarelado e desfolhamento da copa da planta. Mas esses sintomas, em alguns casos não são observados em árvores normais que apresentam o ataque de *E. gigantea*.
- Exemplo de ataque em Paineira localizada na praça Hugo Weneck (Fotos: Shoiti Milton);



Métodos de Controle

Aqui são elencados diversas propostas de métodos de controle de besouros e bloqueadores que podem ou não ter sucesso no controle da *E. gigantea*. Este tópico não é conclusivo e seu objetivo é ajudar com ideias que possam auxiliar no manejo do besouro.

- **Controle cultural:** Retirada de árvores doentes e com sintomas de ataque, a fim de reduzir o risco e a infestação. Deve-se fazer o transporte dos resíduos das podas e das supressões em caminhões tamponados, evitando-se a disseminação de formas adultas e larvais do besouro para outros locais da cidade; Destinação final especial dos resíduos das podas e supressões (incineração ou aterramento), visando evitar-se a disseminação dos besouros para outros locais da cidade. Uso de armadilha adesivas com estrutura em cor roxa (atrativa para buprestídeos), como por exemplo marcas americanas: Pestick ou Tanglefoot.
- **Controle mecânico:** Efetuar a catação de adultos nas partes das plantas para evitar o acasalamento e oviposição. Realizar o tamponamento de orifício, com a possível aplicação de inseticidas.
- **Controle físico:** Instalação de armadilhas luminosas em ruas ou quarteirões com alta concentração de bombacáceas. Instalação de iscas com frutos ou galhos cortados de bombacáceas.
- **Controle químico:** este método de controle não tem sido considerado como eficiente, pois o hábito de se alojar dentre da madeira dificulta a penetração e contato com o inseticida. Existem trabalhos de aplicação em orifícios provocados por insetos bloqueadores (0,5cm/orifício), o que pode ser problemático em árvores urbanas. A aplicação de substâncias no tronco para o controle de ovos depositados, principalmente no período de maior atividade que compreende dezembro a março. Injeção de inseticidas sistêmico no solo (dinotefuran, imidacloprida), injeção de inseticidas sistêmicos nos troncos de inseticidas em troncos (azadiractina, benzoato de emamectina, imidacloprida).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FONSECA, A.P.P. Aspectos biológicos de *Euchroma gigantea* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Buprestidae) em *Pachira aquatica* Aubl. (1775) (Bombacaceae). Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 87 p. 2010.
- GARCIA, A.H. Aspectos sobre a biologia de *Euchroma gigantea* (L. 1758) (Coleoptera - Buprestidae) em *Paquira aquatica* Aublet (Bombacaceae). Pesquisa Agropecuária Tropical, v.28, n.1, 1998.
- RODRIGUES-NETTO, S.M.; CAMPOS, T.B.; IDÉ, S. *Euchroma gigantea* (Linnaeus) (Coleoptera, Buprestidae) como causa da queda de *Chorisia speciosa* St. Hil. (Bombacaceae). Revista do Arquivo do Instituto Biológico, São Paulo, v.70, n.3, p. 381-384, 2003.
- VICHIATO, M. R. M.; VICHIATO, M.; AMARAL, D. S. S. L. ; SILVA, P. W. ; SOUZA, L. P. . Ocorrência de *Euchroma gigantea* (Coleoptera: Buprestidae) em Belo Horizonte. Tecnologia & Ciência Agropecuária, v. 8, p. 7-11, 2014.

11.3 ANEXO 3 - FORMULÁRIO DO PROTOCOLO DE VISTORIAS DAS ÁRVORES SOB POTENCIAL ATAQUE DO BESOURO METÁLICO



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte

**PROTOCOLO PARA MONITORAMENTO DE BOMBACÁCEAS INFESTADAS POR
Euchroma gigantea EM BELO HORIZONTE (MG)**

Regional: _____ Data: / / Bairro: _____

Logradouro, num e complemento: _____

Espécie encontrada infestada por *E. gigantea*:

() Munguba () Paineira () Outra (indicar) _____

Porte da árvore: () Pequeno () Médio () Grande

CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS NOS ESPÉCIMES ARBÓREOS	SIM	NÃO
Desfolhamento		
Presença de galhos secos		
Presença de ramos secos		
Lesão no tronco		
Lesão no colo		
Presença de larvas de <i>E. gigantea</i> no interior do tronco e/ou raízes		
Presença de orifícios (galerias) no tronco		
Presença de inseto adulto de <i>E. gigantea</i>		
Saída de serragem proveniente da atividade larval		
Presença de outras pragas e/ou doenças (ex.: cupins, trips e fungos). Se a resposta for afirmativa, especificar qual: Cupins, larvas de outros besouros, formigas.		
Estado vegetativo geral:		
() Ruim () Regular () Satisfatório		
Intervenção recomendada:		
() Nenhuma () Poda () Supressão () Outra		
Apoio CEMIG? () sim () não		
Tratamento do toco:		
() Destoca 1 – toco menor que 50cm () Destoca 2 – toco maior que 50cm		
Recomposição de piso:		
() Concreto () Especial		
Área aproximada (m ²):		
Observação:		

Responsável técnico: