



KAVANGO ZAMBEZI

ZONA DE CONSERVAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA (KAZA TFCA)

Um MANUAL para REDUZIR e MITIGAR O CONFLITO HUMANO-INSECTO (HIC)



Migratory locust (*Locusta migratoria*)

Tabela de Conteúdos

1	Introdução	3
1.1	Objetivo do manual	3
1.2	Objetivos do manual	4
1.3	Utilizadores-alvo do manual	4
2	Conflito de Insectos Humanos	4
2.1	Características comportamentais dos insectos	4
2.2	Problemas comuns causados por insectos	6
3	Métodos para reduzir e mitigar o conflito de insectos humanos	7
3.1	Métodos de mitigação química (insecticidas)	7
3.2	Métodos de mitigação biológica	8
4	Formação	8
5	Conclusão	9
6	Detalhes para contato	contracapa

Abreviaturas

CIH	Conflito de Insectos Humanos
CVSH	Conflito de Vida Selvagem Humana
KAZA TFCA	Área de Conservação Trans-Fronteiriça do Kavango Zambeze
AP	Áreas Protegidas
DDT	Diclorodifeniltricloroetano

Missão KAZA



“Gerir de forma sustentável o ecossistema do Kavango Zambeze, o seu património e recursos culturais com base nos melhores modelos de conservação e turismo para o bem-estar socioeconómico das comunidades e outras partes interessadas na e em redor da eco-região, através da harmonização de políticas, estratégias e práticas”

1. Introdução

Área de Conservação Trans-Fronteiriça do Kavango Zambeze (KAZA TFCA), é uma iniciativa de colaboração transfronteiriça de cinco Estados Parceiros, Angola, Botswana, Namíbia, Zâmbia e Zimbábue, na conservação dos recursos naturais partilhados e no desenvolvimento das comunidades dentro e à volta da paisagem. A TFCA é um mosaico de usos múltiplos da terra composto por:

- Áreas protegidas (UCs) sob a forma de parques nacionais, reservas de caça;
- áreas de gestão da vida selvagem/jogo, reservas florestais e áreas de conservação/concessões comunitárias, e
- Áreas comunitárias (assentamento, pastoreio e agricultura).

Há cerca de 3 milhões de pessoas espalhadas pela paisagem do KAZA. A população humana é constituída principalmente por comunidades rurais que dependem em grande parte da pastorícia de subsistência e da agricultura de subsistência. O uso múltiplo da terra na paisagem do KAZA apresenta muitos desafios e oportunidades de desenvolvimento para as comunidades residentes.

Os seres humanos combatem pragas de insectos há tanto tempo quanto nós partilhamos este planeta. Os insectos estão em todo o lado e nenhum ser humano pode evitar interagir com os insectos em todas as facetas da vida. Na opinião dos humanos, qualquer insecto que seja encontrado no lugar errado torna-se uma praga e é uma fonte de conflito entre os insectos humanos. As pragas de insectos são aquelas que se alimentam, competem por alimentos ou transmitem doenças aos seres humanos e ao gado. Os ecossistemas modificados pelas atividades humanas têm proporcionado oportunidades para que várias espécies de insetos se adaptem e prosperem como pragas com sucesso. No sentido popular, "insecto" refere-se a pragas familiares ou portadores de doenças, tais como moscas domésticas, formigas, gafanhotos, térmitas, gafanhotos, pulgões, mosquitos, pulgas, borboletas, abelhas, vespas e moscas tsé-tsé. Alguns dos insetos especificados causam sérios problemas nas casas das pessoas, fazendas, serras, rios, represas e cidades de todo o mundo.

A Área de Conservação Transfronteiriça do Kavango-Zambezi (KAZA), localizada na região subtropical, oferece condições favoráveis para a multiplicação de muitos insectos que atacam as culturas, o gado e os produtos das pessoas e que são portadores de doenças. Essa interação com a vida humana causa sérios conflitos entre os insetos humanos (HIC). São necessários esforços maciços para suprimir e gerir as densidades populacionais das variadas e abundantes espécies de insectos, a fim de mitigar o HIC. Este manual fornece informações sobre métodos para reduzir e mitigar o conflito entre insetos humanos.



Figura 1: Gafanhotos podem causar fome mesmo em anos em que as boas chuvas foram recebidas.

1.1 Objetivo do manual

O objetivo deste manual é:

- Melhorar a compreensão do conflito entre humanos e insectos, a fim de ajudar as comunidades afectadas a aplicar as melhores práticas de gestão para reduzir e mitigar os conflitos.

1.2 Objetivos do manual

- Equipar os utilizadores do manual com conhecimentos sobre conflitos entre os insectos humanos.
- Ajudar os utilizadores do manual a compreender e aplicar as melhores práticas de gestão na redução e mitigação de conflitos entre os insectos humanos..

1.3 Utilizadores-alvo do manual

- Agricultores (de subsistência e comerciais) que vivem e são afetados por conflitos de inseto humano.
- Gestores de vida selvagem e oficiais de extensão.
- Pessoas interessadas na coexistência de seres humanos e insectos..

2. Conflito de Insectos Humanos

Os insectos são essenciais para o bom funcionamento de todos os ecossistemas como alimento para outras criaturas, polinizadores e recicladores de nutrientes. Menos de 0,5% do número total das espécies conhecidas de insetos são consideradas pragas e apenas algumas delas são uma séria ameaça para as pessoas. Os conflitos entre humanos e insetos são causados por pragas de insetos que foram definidos como qualquer inseto no lugar errado. As pragas de insectos infligem danos aos seres humanos, animais da quinta e colheitas. Um exemplo é a mosca tsé-tsé que coloca milhões de pessoas e gado em risco na África Subsaariana, incluindo a KAZA TFCA, devido à transmissão da tripanossomiase.

Acredita-se que os insetos herbívoros são responsáveis pela destruição de 20% da produção agrícola total do mundo anualmente. Ao tentar maximizar os rendimentos nas fazendas, os humanos criam agro-ecossistemas propícios onde as culturas são selecionadas pelo seu tamanho, alto rendimento e valor nutricional. Isto não só satisfaz a demanda humana, mas ao mesmo tempo proporciona um ambiente altamente propício para os insetos herbívoros.

O conflito entre os insetos humanos também é visto em doenças transmitidas por vetores. Estas são doenças humanas causadas por parasitas, vírus e bactérias que são transmitidas por mosquitos, moscas da areia, insectos triatomíneos, moscas negras, carraças, moscas tsé-tsé, ácaros, caracóis e piolhos. Todos os anos ocorrem mais de 700 000 mortes (globalmente) de doenças como malária, dengue, esquistossomose, tripanossomose humana africana, leishmaniose, doença de Chagas, febre amarela, encefalite japonesa e oncocercose, globalmente. As principais doenças transmitidas por vetores, em conjunto, são responsáveis por cerca de 17% de todas as doenças infecciosas. O peso destas doenças é maior em regiões como a KAZA TFCA que se encontram em áreas subtropicais. As populações pobres das comunidades rurais são as mais afectadas.

2.1 Características comportamentais dos insectos

Ecologia dos insectos terrestres

- Os insectos terrestres alimentam-se de todo o tipo de matéria orgânica e os seus métodos de alimentação e digestão foram modificados em conformidade. A prevenção da perda de água é outro aspecto importante da vida em ambientes terrestres. Todos os insetos possuem uma camada cerosa (lipídica) que reveste a superfície externa do exoesqueleto para evitar a perda de água da parede do corpo. Além disso, a maioria dos insetos terrestres também tem adaptações para evitar a perda de água através da respiração e eliminação de resíduos.

Proteção contra inimigos

- Os insectos podem obter alguma protecção da cutícula córnea ou de couro, mas também podem ter várias defesas químicas. Por exemplo, algumas lagartas têm pêlos irritantes que se quebram em fragmentos farpados que contêm uma substância venenosa que causa comichão intensa e serve de protecção contra muitas aves. A dissimulação é um importante dispositivo de protecção para os insectos. Para alguns, isto pode ser conseguido simplesmente escondendo-se debaixo das pedras ou da casca das árvores. No entanto, muitas espécies dependem de algumas formas de coloração protectora. A coloração protectora pode tomar a forma de camuflagem, na qual o insecto se mistura no seu fundo.

Regulação da população

- Desde então, pensa-se geralmente que o fator final no controle dos números é a competição dentro da espécie por alimentos e outras necessidades. A competição dentro de uma espécie é muitas vezes reduzida pela migração por atacado para novas áreas. A migração pode ocorrer por voo ativo ou, como nos pulgões e gafanhotos, em grande parte dirigida pelo vento.

Percepções sensoriais

- Os insectos têm um elaborado sistema de órgãos sensoriais. Os pêlos tácteis cobrem toda a superfície do corpo. Os pêlos servem para informar o insecto sobre o seu ambiente e a sua posição corporal. Os insectos podem formar impressões visuais adequadas do seu meio envolvente. Têm uma boa visão cromática, com a percepção da cor a estender-se (como nas formigas e abelhas) até ao ultravioleta, embora muitas vezes não se estenda até ao vermelho profundo. Muitas flores têm padrões de reflexão ultravioleta invisíveis ao olho humano, mas visíveis ao olho do insecto.

Estrutura corporal

- Em muitas espécies de insetos a diferença na estrutura corporal entre os sexos é pronunciada, e o conhecimento de um sexo pode dar poucas pistas sobre a aparência do outro sexo.

Reprodução

- A capacidade reprodutiva é geralmente elevada em muitos insectos. Normalmente, o macho procura a fêmea. Alguns insectos anunciam a sua presença ao outro sexo através de luzes intermitentes. Nas borboletas em que a visão é importante, a cor da fêmea em voo pode atrair um macho da mesma espécie. O elemento mais importante no acasalamento, no entanto, é o odor. A maioria das fêmeas segregam substâncias odoríferas chamadas feromonas que servem como atrativos específicos e excitantes para os machos. O macho também pode produzir odores que excitam a fêmea.

Alimentação

- Alguns insectos alimentam-se apenas na fase imatura ou larvar e ficam sem comida durante uma vida adulta extremamente curta. Muitas espécies imitam outros insectos na cor e na forma, de forma a capturarem facilmente as suas presas. Ao fazer isto, eles também evitam ou minimizam o ataque de predadores que se alimentam durante o dia. O comportamento de alimentação é diversificado, desde as formas parasitárias quase inertes, cujas larvas se encontram nas correntes sanguíneas de nutrientes dos seus hospedeiros e se alimentam por absorção, até às libélulas que perseguem as vítimas no ar, aos escaravelhos-tigre que ultrapassam as presas na terra e aos escaravelhos aquáticos predadores que ultrapassam as presas na água.

Instintos

- O insecto se orienta respondendo aos estímulos que recebe. Os maiores desenvolvimentos de comportamento encontrados em insectos sociais como formigas, abelhas e cupins são baseados no princípio do instinto.

Sociedades de Insectos

- Os insectos sociais desenvolveram uma divisão de trabalho na qual os membros devem fazer o trabalho necessário no momento apropriado. Para que a sociedade tenha sucesso, suas necessidades devem ser comunicadas aos membros individuais e esses indivíduos devem agir de acordo.



Figura 2: O controlo dos mosquitos através de inseticidas tem sido muito eficaz na redução da transmissão de doenças.

2.2 Problemas comuns causados por insectos

Danos e destruição de bens

Quando insectos que derrubam árvores mortas invadem madeiras estruturais em edifícios, eles se tornam pragas. É o caso de insectos como escaravelhos dermestídeos e várias mariposas que são carcaças ecológicas de retardatários e são capazes de quebrar a queratina nos cabelos e nas penas. Quando estes insectos invadem peles, peles e roupas de lã ou tapetes, eles podem se tornar problemas para os seres humanos.

Danos às culturas em crescimento

Os insectos são responsáveis por dois grandes tipos de danos nas culturas em crescimento. O primeiro é a lesão directa da planta pelo insecto que come folhas ou tocas nos caules, frutos ou raízes. Existem centenas de espécies de pragas deste tipo, tanto em larvas como em adultos. O segundo tipo é o dano indirecto no qual o próprio insecto faz pouco ou nenhum dano, mas transmite uma infecção bacteriana, viral ou fúngica para uma cultura. Exemplos comuns incluem as doenças virais da beterraba sacarina e das batatas transportadas de planta para planta pelos pulgões.

Danos ao homem e ao gado

Os danos causados por insectos aos seres humanos e ao gado são feitos directa ou indirectamente. O dano humano directo por picadas e picadas de insectos é de importância relativamente menor, embora os enxames de moscas picadoras e mosquitos tornem frequentemente a vida quase intolerável, tal como as moscas da areia picadoras e as moscas tsé-tsé. A irritação persistente por picadas de moscas pode causar a deterioração da saúde do gado. Algumas moscas-sopradoras, além de depositarem os seus ovos em carcaças, também invadem os tecidos de animais vivos, incluindo humanos, uma condição conhecida como miíase. As moscas sopradoras infestam o velo e a pele das ovelhas. A infestação é chamada de ataque de ovelhas. Ela causa graves danos económicos que são uma manifestação do conflito entre humanos e insectos.

Transmissão de doenças

O dano indirecto é por serem vetores de organismos causadores de doenças. Muitas das principais doenças humanas são produzidas por microrganismos transmitidos por insectos que servem como vetores de patógenos. A malária é causada pelo protozoário *Plasmodium*, que passa parte do seu ciclo de desenvolvimento nos mosquitos *Anopheles*. A doença do sono nos seres humanos e um grupo de doenças do gado que estão disseminadas na KAZA TFCA e em outros países africanos.

regiões conhecidas como nagana são causadas por tripanossomas protozoários transmitidos pelas picadas de moscas tsé-tsé. Em condições não sanitárias, a mosca doméstica comum pode desempenhar um papel incidental na propagação de infecções intestinais humanas (por exemplo, febre tifóide, disenteria bacilar e amebiótica) por contaminação dos alimentos.



Figura 3: Aplicar a quantidade certa de produtos químicos no momento certo é um fator importante para garantir um controlo bem sucedido.



Figura 4: A pulverização é uma alternativa ao mergulho do gado.



Figura 5: Apenas o mosquito *Anopheles* é capaz de transmitir o *plasmodium* em um hospedeiro.



Figura 5 & 6: A pulverização aérea de produtos químicos agrícolas é uma forma útil de controlar insetos, doenças e sementes.



Figura 7 e 8: Armadilhas de isco usadas para controlar moscas tsé-tsé.

Resting swarms are sprayed with a precise dose of pesticide, by:

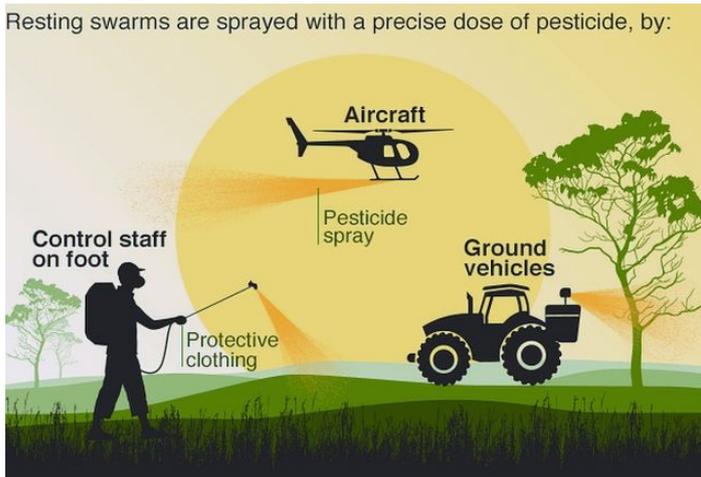


Figura 9: Diferentes formas de pulverizar enxames de insetos, como gafanhotos.

3 Métodos para reduzir e mitigar o conflito de insectos humanos

3.1 Métodos de mitigação química (insecticidas)

A mitigação do HIC pode ser alcançada através de controlos químicos. O método é baseado em substâncias que são tóxicas para as pragas de insectos envolvidos. Quando pesticidas químicos são aplicados para proteger as plantas de pragas, doenças causadas por pragas de insectos, eles devem proteger as plantas. É claro que é importante que a planta que necessita de protecção não sofra ela própria os efeitos tóxicos dos produtos químicos. Exemplos de substâncias químicas comumente usadas para mitigar o HIC são a cal e as cinzas da madeira para destruir os insectos parasitas. Atualmente existem centenas de pesticidas químicos disponíveis para uso na agricultura e na horticultura. Os químicos comumente usados que são altamente tóxicos para a maioria dos insectos, não tóxicos para os seres humanos em pequenas quantidades são DDT, dieldrina e endrina.

As vantagens do uso de insecticidas são:

- A utilização de pesticidas químicos é generalizada devido ao seu custo relativamente baixo, à facilidade com que podem ser aplicados e à sua eficácia, disponibilidade e estabilidade e;
- Os pesticidas químicos são geralmente de acção rápida, o que limita os danos causados às culturas.

As desvantagens dos insecticidas são:

- Muitas vezes não são apenas tóxicos para os organismos a que se destinam, mas também para outros organismos. Os insecticidas podem ser subdivididos em dois grupos: pesticidas não selectivos e pesticidas selectivos. Os produtos não selectivos são os mais nocivos porque matam todos os tipos de organismos, incluindo as espécies inofensivas e úteis. Os pesticidas selectivos têm um alcance mais limitado. Eles só se livram da praga alvo.
- Resistência das pragas de insectos - Os pesticidas são muitas vezes eficazes apenas durante um (curto) período de tempo num determinado organismo. Os organismos podem tornar-se imunes a uma substância, por isso já não têm efeito. Estes organismos sofrem mutações e tornam-se resistentes. Isto significa que outros pesticidas precisam de ser usados para os controlar.
- Acumulação na cadeia alimentar - Se as plantas pulverizadas são comidas por um organismo e esse organismo é depois comido por outro, os produtos químicos podem ser passados para cima na cadeia alimentar. Os animais no topo da cadeia alimentar, geralmente predadores ou humanos, têm uma maior probabilidade de toxicidade devido à acumulação de pesticidas no seu sistema. Gradualmente, porém, este efeito está se tornando menos relevante porque agora os pesticidas são obrigados a se decompor mais rapidamente para que não se acumulem. Se não o fizerem, não são permitidos para venda.

3.2 Métodos de mitigação biológica

Usando predadores e parasitas naturais (microorganismos)

O controle biológico assume que os predadores naturais são capazes de suprimir as pragas de insetos. Os predadores naturais são libertados em pequeno número, mas uma vez estabelecidos, tornam-se eficazes a longo prazo. Este método também é chamado de inoculação. Quando o predador natural é introduzido periodicamente, é conhecido como inundação.

Existem dois grupos de organismos microbianos benéficos: os predadores e os parasitas. Os parasitas são organismos que vivem à custa de outro organismo, como as larvas de, que vivem nas larvas de mosca branca e as comem por dentro. Predadores são organismos que simplesmente se alimentam de outros organismos, tais como joaninhas que comem pulgões.

As vantagens são:

- O inimigo natural pode se estabelecer e isso produzirá resultados a longo prazo.
- O risco de resistência também é muito menor, uma vez que as pragas não podem aumentar a resistência a serem comidas.
- O controlo natural de pragas é muito direccionado e, portanto, uma forma eficaz de controlar determinadas pragas.

As desvantagens do controlo biológico são:

- Os inimigos naturais podem se afastar. Em estufas, este problema pode ser gerido, mas não em campos abertos.
- Espalhar-se por uma parcela maior também leva tempo.
- Em segundo lugar, as pragas de insectos nunca são destruídas completamente porque o inimigo natural precisa de se manter vivo e por isso nunca destruirá toda a população.
- Finalmente, não é possível usá-las antes que a praga de insectos tenha ocorrido e isto significa que alguns danos serão causados às culturas.

Embora estes métodos não sejam consistentemente eficazes, são considerados menos nocivos para o ambiente do que alguns produtos químicos.



Figura 10: Escaravelho-pássaro-dama e figura 11: Ovos de besouro-de-pássaro-dama, respectivamente. As aves-dama alimentam-se de plantas.

4 Formação

A formação deve ser um processo contínuo para todas as partes interessadas. Vários programas de treinamento direcionados aos agricultores e extensionistas devem ser executados periodicamente para melhorar a capacidade técnica das várias partes interessadas que são responsáveis por responder ao HWC. A compreensão do comportamento animal e da gestão da vida selvagem, assim como os programas de sensibilização geral, devem fazer parte integrante das autoridades responsáveis pela gestão da vida selvagem.

5 Conclusão

É essencial ter informações espaciais e temporais geo-referenciadas precisas sobre quando e onde o conflito está ocorrendo. Este entendimento, juntamente com a implementação de medidas de mitigação adequadas, deve levar a um melhor enfoque nas áreas alvo e nas espécies mais relevantes. As autoridades de gestão e conservação da vida selvagem precisam de compreender os hotspots de HWC nos seus respectivos componentes e conceber programas robustos de apoio às comunidades contra os danos causados à vida selvagem. Os programas de apoio devem ser acompanhados por apoio efectivo na implementação de medidas de mitigação e ferramentas de Monitorização e Avaliação. A fim de obter resultados positivos ao lidar com os HWC, todas as partes interessadas são solicitadas a assegurar que:

- As intervenções acima são constantemente implementadas e apoiadas, e não apenas como campanhas ocasionais;
- Há uma maior participação activa nas actividades estratégicas por parte dos vários responsáveis pela mitigação do HWC;
- Há oportunidades para introduzir outros mecanismos e abordagens inovadoras para lidar com qualquer tipo de HWC; e
- A capacidade adequada em termos de equipamento, conjunto de competências, tecnologia e recursos financeiros está implementada para apoiar eficazmente a mitigação de HWC.



KAVANGO ZAMBEZI

ZONA DE CONSERVAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA (KAZA TFCA)



Angola

Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente
Rua do MAT - Complexo
Administrativo
Clássico to Talatona
Edifício N° 4, 7°, Andar, Luanda, Angola
Tel: (244) 918458421



Botswana

Department of Wildlife and National Parks
Plot 50380 Moedi House, Fairgrounds
Gaborone, Botswana
Tel: (267) 3971405 • Fax: (267) 3180775



Namibia

Ministry of Environment, Forestry and Tourism
Trotskie Building, 1st Floor
Private Bag 13306, Windhoek
Phillip Trotskie Building, Windhoek, Namibia
Tel: (264)-61 2842335 • Fax: (264)-61 229936



Zambia

Department of National Parks and Wildlife
Conservation Division
Private Bag1, Kafue Road, Chilanga, Zambia
Tel: (260) 211 278 129 / 278 482/279 080
Fax: (260) 211 278 524/278 299



Zimbabwe

Zimbabwe Parks and Wildlife Management Authority
The Conservation Division
Conner Sandringham and Borrowdale Roads
Botanical Gardens
P. O. Box CY140 Causeway, Harare, Zimbabwe
Tel: (263) 4 707624-8 • Fax: (263) 04 726 089

Enquiries

KAZA TFCA Secretariat
P. O. Box 821 Kasane, Botswana
Tel: +267 625 1332/1269
Fax: +267 625 1400
Email: info@kavangozambezi.org
www.kavangozambezi.org

Compilado por
Conservação Conectada e
Secretariado do KAZA TFCA



Implemented by



info@connectedconservation.com
www.connectedconservation.com