Republica Democrática de São Tomé e Príncipe

Ministério da Saúde e dos Assuntos Sociais
Centro Nacional de Endemias

Programa Nacional de Luta Contra o Paludismo
Unidade – Disciplina - Trabalho

ASSSISTENCIA TÉCNICA

AO PNLP SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

No âmbito de luta contra o vector do paludismo

Preparado por Nelson Cuamba, MSc, PhD

(Esp. de Saúde, Invest. Coordenador)

JULHO, 2012

I. Conteúdo

Sumário 4

I. TERMOS DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA SOBRE MANEIO DE RESISTÊNCIA AOS INSECTICIDAS 4

II. BREVE INFORMAÇÃO SOBRE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE 6

II.1 Geografia 6

II.2 Transmissão e situação actual do paludismo 7

II.3 Prevenção e controlo do paludismo 8

II.4 Breve historial da utilização dos insecticidas em São Tomé e Príncipe 8

III. *ATTELIER* SOBRE PREVENÇÃO E MANEIO DA RESISTÊNCIA DOS VECTORES AOS INSECTICIDAS . 10

IV. EVIDÊNCIAS PARA A SUSPENSÃO DOS INSECTICIDA ALFACIPERMENTRINA 11

VI. GESTÃO DA RESISTÊNCIA COM BASE NA ROTATIVIDADE 14

VII. PREPARAÇÃO DE PLANO OPERACIONAL PARA A EXECUÇÃO (do 7º ciclo) DA PID 17

VIII. DETALHE DAS ACTIVIDADES DO CRONOGRAMA 20

VIII.1. Encontros com parceiros estratégicos 20

VIII.2. Avaliação de necessidades 20

VIII.3 Conformidade com normas ambientais 21

VIII.4 Monitoria Entomológica 21

VIII.5 Logística e *Procurment* 22

VIII.6 Operações da PID 22

VIII.7 Actividades pós PID 23

IX. CONTROLO DE QUALIDADE 24

X. CONCLUSÕES E PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES 25

XI. REFERÊNCIAS citadas/úteis 29

LISTA DE CONTACTOS E SUAS INSTITUIÇÕES 31

AGRADECIMENTOS 31

ANEXO I 33

ELEMENTOS-CHAVE PARA A UTILIZAÇÃO SEGURANÇA BENDIOCARB 33

Informação Geral 33

Toxicidade 33

Sinais de envenenamento 34

Primeiros socorros e tratamento 34

ANEXO II. 36

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS NO USO SEGURO DE INSECTICIDAS NA PID 36

Antes de usar o insecticida, ler e certificar-se que entendeu a etiqueta 36

Maneio com cuidado do insecticida para evitar o contacto ou contaminação 36
Transporte e armazenamento de insecticidas 37
Manutenção dos pulverizadores durante as campanhas de pulverização 37
Boas práticas de higiene individual 38
Use sempre equipamento de protecção individual 38
Outras Medidas de Segurança 39
Protecção do Ambiente 40
O que fazer com o Insecticida que restou no Pulverizador? 40
ANEXO III 41
OUTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS 41
Vista ao Armazém de inseticida 41
Visita ao laboratório e insectário de entomologia 42
Visita a cooperação de Taiwan 43
Encontro com pessoal da comunicação 43

Sumário

A assistência ao PNLCP de STP teve lugar entre os dias 5- 15 de Junho de 2012. Os objectivos foram: (1) fornecer evidências para a suspensão do insecticida Alfacipermentrina na PID, (2) reunir evidências para a utilização do Bendiocarb; (3) reunir elementos para a utilização com segurança do Bendiocarb; (4) providenciar orientações técnicas no uso de insecticidas e (5) providenciar estratégia de gestão da resistência com base na rotatividade e (5) um plano operacional para 7º ciclo da PID. Para se atingir estes objectivos foi realizado um *atelier* para revisão conjunta de teorias de prevenção e gestão de resistência, revisão documentos existentes sobre a epidemiologia da paludismo, o uso de insecticidas e situação da resistência em STP, revisão bibliográfica geral e de documentos específicos da OMS. Com base nestes, foi elaborada a estratégia de gestão de insecticidas. As principais recomendações são:

Gestão da resistência

- Suspender o uso de Alfa-cipermetrina na PID dada a elevada taxa de utilização de piretroides através das MILDA.

- Realizar a PID baseada em duas aplicações por ano do Bendiocarb. Contudo, estudos de persistência, através de bioensaios, ajudarão a determinar a com exactidão o número de aplicações necessárias.

- Manter vigilância de susceptibilidade do vector em relação a bendiocarb e outros insecticidas na PID e nas MILDA, investigar a base molecular dos possíveis mecanismos de resistência nos vectores locais determinar, de forma racional, os possíveis insecticida a usar se o programa na rotação.

- Manter a distribuição e uso de mosquiteiros e outros métodos de controlo para acelerar a interrupção da transmissão no país. Contudo, se PID e mosquiteiros forem usados concomitantemente, o insecticida piretróide não deve ser usado para PID.

- Elaboração da política de gestão integrada de vector e aplicação de estratégia de controlo integrado do vector

- Realizar estudos sobre a bio-ecologia de vectores locais de modo a adaptar-se as melhores estratégias de controlo no contexto de gestão integrada de vectores.

Sobre a PID

- Criação de um grupo técnico de apoio as actividades de Luta anti-vectorial para apoiar o programa PID.

- Para que a PID tenha o efeito desejado, esta deve cobrir de forma sustentada pelo menos 80% das habitações na comunidade alvo.

- Realizar uma visita de recolha de experiências a um país com reconhecida experiência no uso de Bendiocarb. A OMS poderá ajudar na selecção do país.

- Realizar a PID em momento epidemiologicamente apropriada.

Sobre os insecticidas

- Cumprimento escrupuloso das regras básicas gerais de segurança para o homem e de protecção ambiental

- Treinar clínicos no reconhecimento e maneio de casos de envenenamento.

Ao longo do texto no geral e no capítulo das conclusões e recomendações estas recomendações são discutidas de forma mais detalhada.

I. TERMOS DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA SOBRE MANEIO DE RESISTÊNCIA AOS INSECTICIDAS

A assistência técnica teve como finalidade: fornecer o suporte técnico ao PNLP e ao Ministério da Saúde, particularmente no domínio da luta contra o vector, tendo em conta a actual perfil entomológico e epidemiológico do país. A seguir são mencionados os objectivos específicos da assistência.

1 – Reunir os principais elementos-chave (evidências) disponíveis que validem a suspensão do insecticida Alfacipermentrina (piretroide) na PID em STP;

2 - Reunir os elementos-chave (evidências) disponíveis, que validem a utilização do insecticida Bendiocarb na PID em STP;

3 - Reunir os principais elementos-chave (evidência) disponíveis, que garantam a utilização, em segurança, do inseticida Bendiocarb na PID;

4 - Na sequência dos pontos precedentes, emanar as orientações técnicas relativamente a utilização dos insecticidas na PID, incluindo a componente segurança *versus* eficácia;

5 - Preparar o relatório técnico com orientações precisas relativamente aos principais pontos mencionados acima;

6 - Elaborar uma estratégia de gestão da resistência de Anofelinos aos inseticidas com base na rotatividade e um plano operacional para a execução do 7º ciclo da PID.

II. BREVE INFORMAÇÃO SOBRE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

II.1 Geografia

A República Democrática de São Tomé e Príncipe estão localizadas no Golfo da Guiné a 300 km da costa Africana. O País é constituído por duas ilhas, São Tomé e região autónoma de Príncipe que distam entre si 150 km, e diversos ilhéus de maiores ou menores dimensões (Rolas, Bombom, Cabras e Tinhosas). Estas ilhas cobrem uma área total de 1001 km2. A população estimada em 2010 é de 163783 habitantes, dos quais 49% eram homens e 51% mulheres. A taxa de crescimento populacional estima-se em 1.6% ano, com uma densidade populacional nacional de 163.3 habitantes/km2, cerca de 70% da população de São Tomé concentram-se num raio de 10 Km ao redor da cidade capital.

O país, apresenta-se com uma linha costeira extremamente recortada e, devidas as suas origens vulcânicas, é bastante montanhoso, com diversas elevações a superarem os mil metros (Ana Chavas, 1.630 m; Calvario 1.566m; Lagoa Amelia 1.488m; Pico de Calumbe 1.405m), embora as maiores altitudes em cada uma das ilhas sejam atingidas no Pico de São Tomé (2.024 m, na ilha maior) e no Pico Papagaio (942m, no Príncipe).

Mapa de S. Tomé e Príncipe

O clima é tropical húmido com uma temperatura média anual de 25,3°C (máxima em Março/Abril, 30,5ºC e mínima em Julho, 19,9°C). A pluviosidade anual varia de 1000 a 7000 mm, com os maiores

registos no sul de São Tomé e no Príncipe. Existe um período das chuvas e outro relativamente seco. O longo período seco vai de Junho a Setembro ("gravana") e o curto de fim de Dezembro a Janeiro ("gravanito"). A humidade relativa é muito elevada; cerca de 80%. A temperatura e a humidade elevadas e a grande pluviosidade favorecem a reprodução do vector e por conseguinte a transmissão do paludismo.

II.2 Transmissão e situação actual do paludismo

A transmissão do paludismo ocorre ao longo de todo o ano, com dois períodos de maior intensidade, de Novembro a Janeiro e de Maio a Junho. As quatro espécies de *Plasmodium* que afectam o homem estão presentes em São Tomé e Príncipe, com predomínio de *P. falciparum* responsável por mais de 90% dos casos. Estudos actuais indicam que o principal vector do paludismo é o *Anopheles gambiae ss*. Contudo, existem registos históricos de ao longo dos anos STP ter sido infestado também por várias espécies de anofelinios, nomeadamente os *An. funestus*, *An. melas, An. pharoensis, An. paludis, An. coustani.* Estudos de 1946 mostravam que o *An. Gambiae, An. melas* e o *An. funestus* constituíam o principal sistema vectorial, enquanto durante a década de 70 o *An. funestus* e o *An. counstani* chegaram a ser considerados como vectores secundários do paludismo em STP.

A partir de 2005, devido à implementação das intervenções integradas de luta contra o paludismo, nomeadamente, a revisão do protocolo terapêutico, o reforço das acções de comunicação para mudança de comportamentos, o reforço da luta antivectorial com a massificação/distribuição dos mosquiteiros impregnados, a re-introdução da pulverização intradomiciliar e o tratamento de criadores, verificou-se uma alteração no perfil epidemiológico desta doença, com passagem de um estado meso-hiperendémico para hipoendémico. As tendências actuais da doença mostram mudanças no perfil epidemiológico do paludismo em São Tomé e Príncipe com uma queda de mais de 90% dos casos notificados passando de 43493 casos em 2001 para 3340 casos em 2010 e de 254 mortes em 2001 para 14 mortes em 2010. Quanto a incidência, o paludismo passou de 411,6 para 20,4 casos por 1000 habitantes 2001-2010, enquanto que a mortalidade passou de 180,2 para 8,5 óbitos por 100.000 habitantes. A taxa de esporozoíto no mosquito oscilou entre 0,09-0,93 em 2000 é 0 (microscopia) em 2010 e a taxa de nulíparas foi de 83% em 2010. <u>De uma forma geral, em 2011, o país mostrou um aumento na taxa de positividade das lâminas durante o ano de 2011 como mostra a tabela abaixo.</u>

Tabela: Taxa de positividade das lâminas por distrito em STP, 2000 – 2011

Année	Lemba	Mezo	RAP	Lob	AgGr	Caué	Cant	TOT
2010	**1.1**	6.3	**1.7**	3.5	4.2	7.7	8.2	**4.6**
2011	**1.5**	11.6	**1.0**	5.6	6.9	9.6	12.3	**7.4**

Fonte: Plano estratégico nacional de controlo de paludismo 2012 - 2016

II.3 Prevenção e controlo do paludismo

A luta antivectorial é a coluna dorsal da luta contra o paludismo em São Tomé e Príncipe, combinando a pulverização intra-domiciliária (PID) com insecticida de efeito residual, os mosquiteiros tratados com inseticida de longa duração de acção (MILDA), a luta anti-larval e saneamento do meio. Apesar do progresso na luta antivectorial, a cobertura operacional da PID passou de 87,3% a 73,3% de 2004/2005 a 2010. Segundo o estudo sobre conhecimentos, atitudes e práticas (CAP) de 2010, 75% das famílias tinham pelo menos duas redes mosquiteiras. A taxa de utilização de mosquiteiros tratados com inseticida foi de 57% entre as crianças <5 anos e 52% entre as mulheres grávidas (Memorando de avaliação do PNLP-STP). A prevenção do paludismo inclui ainda o controlo larvar via aplicação de larvicidas.

De acordo com relatórios existentes, alguns constrangimentos para o alcance e a manutenção da cobertura universal das intervenções de luta antivectorial incluem o (1) aumento gradual da taxa de recusa da PID, (2) o aumento da taxa de resistência do vector ao insecticida; (3) a inexistência de um grupo técnico de apoio as actividades de Luta antivectorial, (4) a ausência de cartografia dos vectores.

II.4 Breve historial da utilização dos insecticidas em São Tomé e Príncipe

Em 1949 o insecticida DDT foi utilizado pela primeira na PID, na cidade de S. Tomé, ao mesmo tempo que era introduzido o malariol com DDT para o controlo larvar. No ano seguinte, o insecticida malariol com DDT foi usado na PID, em massivamente na cidade de S. Tomé, enquanto o malariol era usado no controlo larvar.

A partir de 1954 o DDT foi também utilizado em nebulização espacial (ULV), tendo sido introduzido também o gamexane (lindane /BHC- organoclorado) na PID e no controlo larvar. Em 1968-1969 o DDT a 5%, foi utilizado no País, na luta contra as moscas tsé-tsé ou *Glossinas*.

De 1971 a 1973, no âmbito de uma Campanha de Erradicação do Paludismo, as actividades de luta contra o vector estenderam-se a toda a Ilha de S. Tomé, tendo sido utilizado o DDT na pulverização

espacial (ULV) nas artérias e ao redor das habitações, quase que diariamente. Ao mesmo tempo o DDT e lindane/BHC eram usados na PID. O DDT também foi usado na luta anti-larvar.

Em 1973 suspeitou-se da existência de resistência do vector ao DDT sendo muito provável que esta resistência se tenha desenvolvido devido à ampla utilização deste insecticida, ao longo dos anos. Em 1976-1977 houve a interdição do uso de todos os organoclorados,

Em Junho de 1980 inicia a campanha de erradicação tendo sido baseada na PID com a aplicação do DDT, na dose de 2 grs/m^2 de matéria activa, com pulverizações regulares durante 3 ciclos de seis a seis meses entre 1980 e 1981.

Em 1983, para além dos constrangimentos financeiros que se foram agravando, acentuaram-se também os problemas técnicos e operacionais, nomeadamente a resistência do vector ao DDT; redução da aceitabilidade da população à pulverização; e mudança de comportamento do mosquito vector (endofilia à exofilia). Assim a campanha de erradicação acabou por ser abandonada em 1984.

A diminuição da sensibilidade do vector ao insecticida DDT em 1983 levou à utilização da mistura deste insecticida com o malatião a 50% na pulverização residual intradomiciliar. Em 1986-1987 o malatião foi utilizado na pulverização espacial (ULV) em algumas localidades de S. Tomé, e os insecticidas temephos (abate) na dose de 0,25 mg/l de produto activo, e actillic (perimiphos methyl-organofosforado) em todas as colecções de água.

A introdução dos piretróides data dos anos 1990 através dos mosquiteiros impregnados com permetrina. No ano 2003, para além da permetrina, começou-se a utilizar a deltametrina na reimpregnação de mosquiteiros. Em 2004 outro piretroide (alphacypermetrina) era introduzido através de mosquiteiros de longa duração.

Em experiência piloto, em 2003, a PID foi feita com alphacypermetrina e o controlo larvar com o IGR. Actualmente para além do alfacipermetrina é também utilizado a deltametrina em mosquiteiros de longa duração, e os insecticidas BTi e IGR, no controlo larvar.

III. *ATTELIER* SOBRE PREVENÇÃO E MANEIO DA RESISTÊNCIA DOS VECTORES AOS INSECTICIDAS

No âmbito dos termos de referência (TdR) foi organizado um *atelier* de dois dias cujos objectivos foram:

(a) Rever conceitos básicos sobre a prevenção e maneio da resistência,

(b) Obter consensos sobre a estratégia de rotação de insecticidas e sobre a escolha racional dos insecticidas dentro da estratégia de maneio da resistência

(c) Discutir estratégias de prevenção e gestão de resistência aos insecticidas

(d) Discutir evidência para a suspensão dos insecticidas Alfacipermentrina e introdução do Bendiocarb na PID

(e) Discutir elementos-chave para a utilização segurança bendiocarb na PID;

(f) Discutir aspectos relevantes as elaboração de um plano de operações da PID.

No âmbito de revisão de conceitos sobre prevenção e gestão da resistência foram discutidos os seguintes assuntos:

- Conceito da resistência
- Mecanismos de resistência
- Resistência cruzada
- Bases genéticas da resistência
- Principais factores que influenciam o desenvolvimento da resistência
- Estratégias/tácticas de gestão da resistência incluindo rotação dos insecticidas
- Gestão da resistência e gestão integrada do vector
- Modo de acção dos insecticidas e maneio da resistência
- Controlo de qualidade de aplicações de insecticidas
- Monitoria da susceptibilidade e detecção da resistência

Todos estes assuntos foram resumidamente organizados em forma de um pequeno manual que foi entregue a todos os participantes do *atelier*.

Fotografia 1: Participantes numa das secções do *atelier* sobre maneio de resistência dos vectores aos insecticidas.

IV. EVIDÊNCIAS PARA A SUSPENSÃO DOS INSECTICIDA ALFACIPERMENTRINA

De acordo com os relatórios do PNLP, estudos realizados em 1977 mostraram que o *An. gambiae s.l.* era 100% sensível aos insecticidas malatião (organofosfato) e propoxur (carbamato) sendo apenas 77,4% ao insecticida DDT (Micoló). Os organofosfatos tem o mesmo modo de acção que os carbamatos, sendo que, teoricamente, a **resistência a um grupo pode conferir resistência cruzada ao outro grupo**. O DDT tem o mesmo modo de acção que os piretroides usados na pulverização e nas redes tratadas com insecticidas. Assim **resistência ao DDT pode conferir resistência cruzada aos piretroides e vice-versa**.

Resultados de testes de susceptibilidade efectuados em 2003 em Riboque, R. Afonso e P. Alegre, revelaram que a taxa de mortalidade para o DDT entre 82% e 99%; permetrina entre 83% e 91% e o cyflutrina entre 96% e 100%. Embora o relatório citado (Ferreira *et al*., 2012) não mostre os números de mosquitos testados, estes resultados podem sugerir uma reduzida susceptibilidade ao DDT e aos piretroides. Estudos sobre a susceptibilidade mais recentes, realizados em Dezembro de 2011 sugerem o aumento da presença de uma elevada frequência de elementos tolerantes resistentes dentro da população de *An. gambaie s.s.* (%m=81%, n=84); o principal vector de paludismo em STP. Os critérios da OMS consideram este nível de mortalidade de resistência estabelecida. Ao nível molecular, estudos sobre mecanismo de resistência realizados pela cooperação da China (Taiwan) entre 2005 e 2007, não revelaram alguma existência do gene kdr (0/861) (Work report- Taiwan Mission, 2011; Fereira *et al*., 2012). Contudo, estudos entre 2010 e 2011, mostraram a presença destes alelos na frequência de 19,5% (36/188) e 65% (82/126), respectivamente (Work report- Taiwan Mission, 2011; Fereira *et al*., 2012). Este alelo é o responsável pela resistência cruzada com o DDT.

Se as amostras para os estudos moleculares são significativas, as usadas para estudos fenotípicos deviam ser maiores. Contudo, os mosquitos estão num nível de detecção muito baixo devido as medidas de controlo em uso. Assim o conjunto dos **resultados históricos, os resultados fenotípicos**

actuais bem com os genéticos e tendo em conta as recomendações da OMS (vide baixo), justifica-se a suspensão do uso de piretroides na PID. De facto, o PNLP tem vindo a distribuir massivamente desde 2004 redes mosquiteiras tratadas com insecticidas e almeja ainda, em 2012, atingir a cobertura universal. Os piretroides são, até ao momento, os únicos químicos em uso para impregnar mosquiteiros. Não seria prudente continuar a pressionar bastante os vectores com a mesma classe de insecticidas, na pulverização e nos mosquiteiros sabido que a pressão e magnitude de pressão exercida constituem factores da selecção da resistência. A **OMS preconiza que quando a PID e MTILD forem combinados, um insecticida piretróide não deve ser usado na PID** reservando-se seu uso em apenas nos mosquiteiras.

V. EVIDÊNCIA PARA A UTILIZAÇÃO DO INSECTICIDA BENDIOCARB

Em 1977 o *An. gambiae s.l.* era sensível a 100% aos insecticidas malatião (organofosfato) e propoxur (carbamato). Embora sem quantificação testes de susceptibilidade feitos em 1986 mostraram marcada sensibilidade do vector local ao arbamato propoxur mas também ao fenitrotião e malatião, estes últimos da classe do organofosfatos (Ferreira, 2012).

Estudos de susceptibilidade realizados em 2004 nas localidades de Neves, Riboque R. Afonso e P. Alegre, mostram que o malatião foi o único composto que causou 100% de mortalidade dentre outros insecticidas testados (Ferreira *et al*., 2012). A importância deste resultado tem a ver com o facto de o malatião fazer parte da classe de organofosfato que possuem o mesmo modo de acção do carbamato, sugerindo assim que a susceptibilidade deste pode significar susceptibilidade dos carbamatos. Contudo, mais recentemente, entre Dezembro de 2010 a Janeiro de 2011, o PNLP (Ferreira, *et al*. 2011) realizou testes de susceptibilidade ao insecticida propoxur (Carbamato) em duas localidades do país com mosquitos *An. gambiae* inicialmente colhidos em forma de larvas e deixadas crescer em laboratório antes de serem submetidos aos testes. A tabela 1 mostra que os mosquitos testados (n=69) são totalmente susceptíveis ao propoxur. Importa lembrar que o propoxur e o Bendiocarb fazem parte da classe dos Carbamatos.

Tabela 1.- Taxa de mortalidade do *An. gambiae s.s.* após 24 horas de exposição ao insecticida propoxur (0,1%), STP 2010-2011

Distrito	**Localidade**	**Data**	**PROPOXUR (0,1%)**						
			Controlo			**expostos a insecticida** (teste)			**Mortlidade (%)**
			N*	**M****	**%**	**N**	**M**	**%**	
Á Grande	Sto. António	Dez/10	30	2	**6,6**	60	60	**100**	**100**
		Dez/10	20	0	**0**	39	39	**100**	**100**
Lembá	Neves	Jan./11	19	0	**0**	40	40	**100**	**100**
TOTAL			69	2	**3**	139	139	**100**	100

N* : número de fêmeas de *An. gambiae* testado; **M**** : número de mosquitos mortos; **%**: taxa de mortalidade

Ainda em 2011, o PNLP (Ferreira *et al*., 2011) realizou estudos de susceptibilidade ao Bendiocarb com mosquitos colhidos nas localidades de Quilombo e Peté-Peté. Os resultados mostram que de um total de 103 fêmeas de *An. gambiae s.s.* testadas a taxa de mortalidade foi de 100 %, sugerindo total susceptiblidade desta população de vectores ao insecticida bendiocarb. O desejável seria ter resultados de susceptibilidade baseados em amostras robustas, contudo, os mosquitos estão num nível de detecção muito baixo devido as medidas de controlo em uso. A nível molecular, estudos realizados em 2011, nas localidades dos Distritos de Á. Grande, Cantagalo Lobata e Lembá, revelaram a inexistência de genes ace-1 (0/126) genes sugestivos de resistência de vectores aos insecticidas da classe dos carbamatos (Work report- Taiwan Mission, 2011). Os achados fenotípicos históricos e os mais recentes incluindo os testes moleculares sugerem a inexistência de elementos resistentes nas populações de *An. gambiae* e constituem evidencias entomológicas bastante suficientes para encorajar a sua utilização na PID em STP. Experiências de outros cantos mostram que os carbamatos foram a escolha na substituição dos piretroides, aonde resistência a este se instalou como por exemplo em Moçambique (Sharp *et al.,* 2007), e recentemente sugerido para o Benin (Akogbéto *et al.,* 2010; Yadouleton *et al.,* 2010).

VI. GESTÃO DA RESISTÊNCIA COM BASE NA ROTATIVIDADE

O maneio e prevenção da resistência via rotatividade de insecticidas são baseados na estratégia de mudança de dois ou preferencialmente **MAIS** classes com diferentes modos de acção (MdA), assumindo que se "*a resistência a cada insecticida é rara, então a múltipla resistência será extremamente rara".* A **rotação** permite que o desenvolvimento de resistência do primeiro insecticida decline ao longo do tempo enquanto uma segunda de classe diferente está sendo introduzido.

Os insecticidas actualmente usados em STP é o alfacypermetrina (piretroide) nas redes e na pulverização. O DDT que já foi bastante usado é tido como tendo reduzido vigor com relação aos vectores de STP. Mesmo sendo insecticidas de classes diferentes, os peritroides e o DDT são conhecidos por terem resistência cruzada por envolverem o mesmo MdA. A baixa susceptibilidade observada no DDT e recentemente com a alfacypermetrina pode não ser ao acaso. Assim sendo o uso de DDT não assegura a *priori* o sucesso do programa.

Depois da exclusão anterior, restam duas classes de insecticidas. Contudo, só se pode escolher uma classe, visto os insecticidas envolvidos terem o mesmo MdA e os mosquitos terem mecanismos de resistência similares. A escolha seria a classe de carbamatos (com bendiocarb e propoxur) ou a classe organofosfatos (onde os mais comuns são fenitrotião e malatião e temephos). Teoricamente qualquer um dos insecticidas de cada uma destas classes pode ser usado, tanto mais que os estudos existentes não mostrarem resistência a nenhum destes insecticidas.

Como antes referido o piretroide Alfacypermetrina é usado em STP tanto nas redes e PID. O PNLP tenciona massificar o uso de mosquiteiras de modo a atingir a cobertura universal a curto prazo. A OMS (2011) preconiza que tanto as IRS e LLINs podem ser usados em combinação, por motivos epidemiológicos como por exemplo, para acelerar a redução da transmissão ou mesmo a interrupção da transmissão e /ou como um meio de gestão da resistência. Contudo, se a PID e MILDAS forem usados em simultâneo, então os piretróides não devem ser usado na PID (reservando –se o uso destes somente para as MILDAS. Com a cobertura universal dos mosquiteiros aumentará a pressão dos piretroides nos vectores locais. Nestes casos a OMS (2010, 2011) preconiza que em países onde exista uma alta cobertura de MILDA , os piretróides não deve ser utilizado para PID (.

O objectivo da gestão de insecticidas e em especial via estratégia de rotação é de reduzir a pressão causada pelo insecticida de modo que possa ser re-usado no futuro. Em São Tomé e Príncipe a transmissão do paludismo é ao longo do ano, com períodos de maior intensidade entre Novembro à Janeiro e Maio à Junho. O PNLP tenciona atingir a curto prazo a cobertura universal de mosquiteiros.

Baseado nestes planos, no perfil de transmissão, em estudos existentes sobre STP, e nas recomendações da OMS, em outra literatura sugere-se a seguinte estratégia de gestão da resistência.

- Aplicação bi-anual do bendiocarb. Contudo, estudos de persistência do insecticida nas superfícies mais comuns das habitações de STP ajudarão a determinar a residualidade do insecticida e assim determinar com exactidão o número de aplicações necessárias por ano.

- A questão que qualquer seria alternar o cabamato com que insecticida? Ou até quando usar o insecticida? A rotação de insecticidas tem implicações operacionais financeiras significantes, que devem ser avaliadas pelo programa. Idealmente esta questão poderia ser respondida através da substituição de tempo em tempo por outro insecticida de outra classe. Contudo, enquanto se introduz o bendiocarb, o programa devia se esforçar em manter vigilância de susceptibilidade do vector em relação a este e outros insecticidas usados na PID, investigar a base molecular dos possíveis mecanismos de resistência nos vectores locais. Seguramente que estes estudos ajudaria a determinar, de forma racional, os possíveis insecticida a usar se o programa enveredar pela alternância de insecticidas. O DDT pode ser usado na PIDOM de acordo com as disposições da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, aonde os vectores são susceptíveis ao insecticida e sua aplicação seja custo-eficaz e empregando métodos recomendados pela OMS (2012). Muitos países podem estar numa situação de poucas de insecticidas alternativas disponíveis para rotações da PID. DDT poderia, nestes casos, fazer uma diferença significativa, ao permitir uma rotação de três classes (depois de se retirado o insecticida no qual se observou resistência) em vez de apenas duas classe rotação. Adicionalmente o DDT é menos caro do que os organofosforados e carbamatos, sabido que são as implicações com custo em muitos programas.

- Suspender o uso de Alfa-cipermetrina em PID dada a elevada taxa de utilização de piretroides nas MILDA, de modo que se reduza a pressão sobre o vector, e assim se atrase o estabelecimento de resistência/mesmo tempo que se possa recuperar a sua eficácia. Com o objectivo de atingir a cobertura universal com mosquiteiras espera-se que a pressão sobre o vector aumente. Como antes mencionado a OMS recomenda que quando a PID e os MILDA são usados em conjunto o insecticida piretróide não deve ser usado para IRS, sendo seu uso reservado as MILDA.

- A monitoria da resistência do vector aos carbamatos e outros insecticidas deve receber uma atenção especial dentro do PNLP em STP. A monitoria da resistência deve ser com base nos novos critérios da classificação de resistência a insecticidas da OMS (2011) (mortalidade 98-100% de susceptibilidade, deve permanecer o mesmo, enquanto a suspeita de resistência, o critério deve mudar para 90-97%; e o critério de resistência a <90%). A determinação dos mecanismos de resistência dos vectores locais deve constituir uma prioridade para orientar o maneio de resistência no futuro. Neste momento, STP não possui estas capacidades. A Rede Africana de Resistência de Vectores (ANVR) é instituição de referência ligada a OMS que

poderá prestar apoio no estudo de mecanismos de resistência. Por exemplo em Moçambique o *An. funestus* foi encontrado muito resistente aos piretroides mas totalmente susceptível ao DDT, o que exclui o envolvimento do mecanismo mediado pelo kdr (Cuamba *et al.*, 2010) que confere resistência cruzada entre piretroides e DDT. Pelo contrário e surpreendentemente esta resistência era metabólica. Neste caso não haverá resistência cruzada entre os insecticidas, pelo que o DDT pode ser muito bem usado, nesta condição de resistência do mesmo vector aos piretroides. Este exemplo mostra a urgência e necessidade de se estabelecer os mecanismos de resistência nos vectores locais. Estudos sobre a bio-ecologia de vectores locais e estudos no fluxo de genes (*gene flow*) na população local do vector ajudarão a adaptar-se as melhores estratégias de controlo no contexto de gestão integrada de vectores.

- Mesmo com algumas dificuldades, STP tem uma larga experiência de aplicação da estratégia de controlo integrado do vector. A gestão integrada de vector (GIV) é um processo de tomada racional, baseada em evidências, de decisões para optimizar o uso de recursos existentes no controlo de vectores. O objectivo de uma abordagem GIV é de tornar o controlo de vectores mais eficaz, económico, ecologicamente aceitável e sustentável. A OMS recomenda o GIV como a primeira escolha de estratégia para o controlo de vectores e prevenção de doenças transmitidas por estes. O maneio da resistência pode ser considerado como parte da GIV. Neste contexto, o maneio de resistência inclui outras medidas tais como maneio do ambiente, o uso de larvicidas, a educação e participação comunitária, resultando na redução da dependência dos insecticidas. Contudo, para que esta estratégia tenha os efeitos desejados é necessário regular através da elaboração de **política ou estratégia de gestão integrada de vector**

VII. PREPARAÇÃO DE PLANO OPERACIONAL PARA A EXECUÇÃO (do 7º ciclo) DA PID

Depois de definidos os objectivos e locais a serem abrangidos pela campanha, um programa efectivo de PID requer um de plano operações claro que define os métodos e procedimentos de pulverização, a duração do programa, recursos humanos e matérias necessários (incluindo equipamento de protecção), quantidade de insecticida necessário estimado. A PID é uma actividade sensível ao tempo e a sincronização no tempo das suas actividades é condição básica para o sucesso do programa. A tabela 2 mostra o tipo de actividades que devem ser realizadas, antes, durante e depois da PID. Esta informação permite a todos os envolvidos na PID se prepararem para a implementação das actividades de forma atempada. Este cronograma de operações poderá ser adaptado em função das características locais de STP.

Um plano operacional deve:

- Considerar quando pulverizar e quando terminar. A PID deve estar completo antes do início de chuvas.
- Considerar a eficácia dos insecticidas e quantificação atempada dos insecticidas (calculado na base de número, tamanho das casas, matérias de construção usados,) pulverizadores, peças sobressalentes, e material de protecção individual de acordo com o número de operadores a empregar. Inclua equipamento de reserva.
- Estimar o transporte necessário de acordo com o número de agentes e a distância a serem cobertas e a localização da base.
- Calcular as necessidades financeiras para toda a campanha incluindo de transportes.
- Determinar como recrutar e treinar o pessoal temporário e permanente (p.e agentes pulverizadores, chefe de equipas, supervisores, fieis de armazém, logísticos, controladores e gestores de stocks, lavadeiras, guardas e motoristas).
- Preparar termos de referência para toda a categoria de pessoal envolvido na PID (supervisões, agentes de pulverização, motoristas, etc.)
- Incluir a colheita de dados de base, M&A,
- Preparar um sistema de registo de dados de campo.
- Determinar um plano de monitoria através da preparação de um programa de supervisão e *checklist* de supervisão
- Preparar indicadores de monitoria e avaliação

- Um plano de segurança. Deve-se preparar os guiões sobre o maneio seguro de insecticidas e dependendo do insecticida seleccionado deve-se incluir, o despejo seguro, tanques de evaporizarão ou drenos especiais (*soak pits*) e facilidades de lavagens.

Apesar das actividades mostrada no cronograma serem familiares e poderem ser encontrados em manuais de pulverização importa detalhar alguns dos mais sensíveis.

Tabela 2: Actividades de um plano operacional a serem realizadas antes, durante e depois da PID

	Antes da PID						Operacoes da PID		Depois da PID	
Actividade	**-6**	**-5**	**-4**	**-3**	**-2**	**-1**	**1**	**2**	**+1**	**+2**
Encontros c parceiros estratégicos	X			X		X	X	X		X
Encontros planificação e coordenação do PNLP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estabelecimento do comité do PID	X									
Avaliação de necessidades										
Ambiental	X									X
Logística, finanças e administração	X									
Colheita de dados entom. e epidemiológicos	X									
Rascunho da avaliação ambiental	X	X								
Orçamento preliminar	X	X								
Conformidade com normas ambientais										
Revisão e aprovação da ambiental e orçamento	X	X	X							
Inspeções ambientais						X	X	X	X	
Monitora Entomológica										
Identificação e treino do pessoal	X	X								
Colheita de dados de base		X	X	X	X	**X**				
Monitoria periódica						X	X	X	X	X
Logística e Procurment										
Requisição de bens (insecticidas, etc.)	X	X	X							
Recepção de equipamentos e insecticidas				X	X					
Reconhecimento geográfico e plano detalhado		X	X	X						
Refinamento da organização logística			X	X	X	X				
Actividades de IEC										
Desenvolvimento de materiais		X	X							
Produção de materiais de IEC				X	X					
Treino de mobilizadores						X				

Coordenação do IEC com a PID						X	X	X		
Avaliação pós-PID									X	
Operações da PID										
Reconhecimento geográfico e mapeamento					X	X	X	X		
Desenvolvimento de guiões de IRS			X	X	X					
Equipe de administração e de manejo de dados					X	**X**				
Treino de operadores e supervisores						X				
Treino de clínicos (manejo de pesticidas)						X				
Exames médicos dos agentes de pulverização						X				
Lançamento da campanha						X	X			
Operações de pulverização							X	X		
Inventário e avaliação de operações									X	
Actividades pós PID										
Cerimónia de encerramento									X	
Preparação do relatório da PID									X	X
Manutenção do equipamento									X	
Incineração de saquetas (se necessário)									X	X
Exames médicos dos pulverizadores									X	
Encontros de avaliação a nível distrital										X
Revisão da PID e produção de relatório									X	X

VIII. DETALHE DAS ACTIVIDADES DO CRONOGRAMA

VIII.1. Encontros com parceiros estratégicos

Internamente, ao nível do programa deverá encontros iniciais de concertação e de um esboço de um possível rascunho do plano da PID. Tido que, com raras excepções, os programas da PID tem o envolvimento quer financeiro e ou técnico de parceiros, sejam eles de cooperação externa, das agências das nações unidas, organizações não-governamentais e outros parceiros, há a necessidade de encontros para formar um comité da PID que se encarregará de traçar as estratégias e plano final da PID, selecção de insecticidas, áreas a pulverizar e a elaboração do cronograma final das operações (POP). O comité da PID tem também a responsabilidade de alcançar consensos sobre questões logísticas, planificação, recrutamento, e mobilização para a PID e distribuição de responsabilidades.

É importante que antes dos encontros do comité, o programa tenha já conduzido um reconhecimento geográfico nas áreas alvo de modo a poder determinar as necessidades logísticas. Mas o número e a média da superfície das casas conhecidas das campanhas anteriores, organização das localidades, vias de acesso, fontes de água, comunicação, e sítios operacionais deverão ser confirmado e actualizados. Baseado no tamanho e número de casas pode então ser calculado a quantidade de insecticida necessário. Os serviços de estatísticas governamentais têm tido nos seus bancos de dados informação sobre o número e tipo de casas existentes em cada local.

Constitui responsabilidade do comité da PID determinar o **tempo de operações** e o período de pulverização que deve ser feito de acordo com os dados meteorológicos. Factores locais que influenciam a transmissão determinam o melhor período para a PID. É consensual, que é mais efectivo fazer a PID quando a capacidade de sobrevivência dos vectores é baixa, isto é, antes das condições de reprodução dos vectores serem boas. Condições que favorecem a proliferação de vectores são a chuva a temperatura e humidade. Estes factores devem ser equacionados para a determinação do período de melhor desempenho da PID.

VIII.2. Avaliação de necessidades

A avaliação das necessidades inclui avaliar aspectos logísticos, desde a certificação da existência de insecticidas, pulverizadores suficientes, equipamento de protecção, necessidades de transporte e água, entre outros, e fazer a devido *procurment* atempado. Em colaboração como pessoal de finanças e administração se estabelecerão os custos das necessidades. A avaliação das necessidades inclui também o custo do pessoal a empregar (agentes de pulverização e pessoal de apoio a PID),

transportes e outros serviços de apoio. Em resumo o reconhecimento geográfico (discutido na secção anterior) e a avaliação de necessidades logísticas irão ditar a lista de bens a serem procuradas para a campanha em preparação. Baseada no tamanho e número de casas é então calculado a quantidades de insecticidas requeridos.

Nestas alturas o comité da PID deverá receber o rascunho da inspecção ambiental com as recomendações e um orçamento preliminar para a avaliação do meio-termo e do fim da campanha. A colheita de dados entomológicos e epidemiológicos de base é realizada nesta altura. Mas STP já tem um sistema de colheita de dados de forma rotineira.

VIII.3 Conformidade com normas ambientais

A avaliação ambiental como referido algures deve ser uma actividade conjunta entre os Ministérios de Saúde, Agricultura e do Ambiente. Esta tem por objectivo assegurar que o programa está pronto para executar a PID com segurança em relação as pessoas (incluindo agentes que manuseio de insecticidas) e com todos os mecanismos para assegurar a protecção do meio ambiente. Sendo assim, uma comissão conjunta ou um consultor independente, fazem três inspecções, (uma antes discutida), a outra no meio de actividade e outra depois do fim das PID. A primeira tem como objectivos assegurar-se que os insecticidas estão sendo armazenados em conformidade, que o programa tem um sistema de controlo do insecticida (gestão e controlo de inventário), que existe equipamento apropriado de protecção dos agentes pulverizadores, que existem locais para a deposição de líquidos contaminados com insecticidas (lavagem de bombas e de roupas), que existem quartos de banho, dentre outros. No meio da campanha a inspecção ambiental visa certificar-se que os mecanismos antes descritos estão sendo aplicados, incluindo se os agentes estão devidamente equipados, que o despojo de líquidos contaminados esta sendo aplicado em conformidade, se os resíduos sólidos estão sendo acondicionados de forma apropriada. Este trabalho tem custos e deve ser estimado e incluindo no orçamento da PID e apresentado nas primeiras reuniões do comité da PID. Em resumo as inspecções ambientais visam assegurar que o programa da PID esta em conformidade com os regulamentos e leis ambientais do país (e internacionais), desde o transporte, armazenamento, utilização, tratamento e eliminação de efluentes e resíduos, respostas à derrames e segurança do pessoal pulverizador e dos residentes.

VIII.4 Monitoria Entomológica

A colheita de dados de bases tanto entomológicos e epidemiológicos é de extrema importância para a monitoria e a avaliação do programa. Contudo, como referido anteriormente, STP tem um sistema

rotineiro de colheita destes dados epidemiológicos e entomológicos. A monitoria consistirá em colheita e análise de dados de forma periódica.

VIII.5 Logística e *Procurment*

Depois de avaliação de necessidades e escolhidos os fornecedores, a logística deverá requisitar aos fornecedores os bens (insecticidas, equipamentos de protecção individual, pulverizadores, etc.) seguido da sua recepção. É sempre aconselhável incluir uma margem de erro no cálculo de insecticidas e pecas sobressalentes dos pulverizadores de acordo com experiencias anteriores. Mas uma margem de até 10%-15% pode ser aceitável. Importante também notar que muitos fornecedores não guardam bens em *stocks*, principalmente os insecticidas, devendo estes serem requisitados antes de quatro meses do início das actividades da PID. Na fase de recepção de equipamento, insecticidas e outros, estes deverão ser armazenados de forma apropriada. A logística deverá continuar com o refinamento da sua organização, através refinamento da gestão e controlo de inventário. A este momento a logística deverá ter identificado as viaturas a usar na PID e criado um sistema de gestão da frota.

VIII.6 Operações da PID

Os chefes de equipas, supervisores, e líderes locais, e os logísticos deverão fazer visitas locais (reconhecimento geográfico) para a actualização dos mapas existentes e o registo de estruturas (novas) dias antes da pulverização. Os líderes comunitários devem jogar um papel chave garantindo que a suas comunidades colaborem no processo. Isto permitirá que os supervisores da PID tenham consigo mapas actualizados das áreas a pulverizar mostrando a posição das estruturas onde as pessoas dormem. A medida que for conduzindo o reconhecimento e a actualização dos mapas locais, as equipas de campo devem se tornar familiarizados com a área de operações e preparar e adaptar a tácticas de avanços dos pulverizadores.

Antes, porém, o programa deve ter já desenvolvido de guiões de IRS, preparado a equipa de entrada e análises de dados, treinados os operadores e supervisores e da PID, treinados os de clínicos em reconhecimento e manejo de casos de contaminação e envenenamento por insecticidas. Os exames médicos (aptidão física), incluindo testes de gravidez são feitos antes do início do treino, enquanto o treino de agentes pulverizadores deve ser feito imediatamente antes do início da campanha, e terminar 2 a 3 dias antes da PID. Estes 2 a 3 dias permitirão o descanso dos agentes e a preparação das equipas, treino dos supervisores, e refinação da logística.

A este estágio o comité da PID ter já estabelecido a data exacta de lançamento da campanha da PID. Este constitui um acto público, como o são as lançamento de campanhas de vacinações. O lançamento significa o início formal da campanha da pulverização propriamente dito, visto que a campanha de mobilização para a PID deverá ter começado muito antes.

As operações da PID devem ser planificadas para serem curtas possíveis dependendo das condições logísticas e financeiras. Campanhas longas cansam e concorrem para a perca sucessiva do entusiasmo de todos os intervenientes incluindo os do programa. Monitoria diária das actividades da PID deve ser feita entre os supervisores. Nestas são discutidas, normalmente, as dificuldades encontradas no terreno e as formas de ultrapassa-las bem como é ajustada a táctica de avanço da pulverização, reforçada a coordenação entre a PID e a mobilização para a PID. O Inventário deve ser feito diariamente e investigada qualquer discrepâncias entre os insecticidas saídos, devolvidos e saquetas usadas.

VIII.7 Actividades pós PID

Terminada a campanha, em alguns programas, realiza-se a uma cerimónia de encerramento da PID com os parceiros e representantes da comunidade de modo a apresentar os resultados iniciais da campanha, dispersar as forcas (agentes de pulverização e mobilização) e agradecer a colaboração das autoridades comunitárias. Associada ao términos da campanha prepara-se o relatório da campanha com os dados dos indicadores acordados a prior pelo comité da PID. Estes dados/resultados são discutidos nos encontros de avaliação a nível provincial/distrital/etc. Nestes encontros a campanha é detalhadamente discutida, resumidas as sugestões e recomendações para a campanha seguinte (lições aprendidas). Os dados/indicadores e as sugestões e recomendações para a campanha saídas da reunião de avaliação constituirão o corpo do relatório final da PID, que deverá conter indicadores já verificados e limpos.

Terminada a campanha, faz-se imediatamente a manutenção dos pulverizadores e prepara-se o transporte para a incineração de saquetas usadas e objectos contaminados com insecticidas. Os exames médicos de todos que trabalharam com os insecticidas são realizados também imediatamente após o términos da campanha.

O inventário constitui um exercício importante de gestão da PID. O inventário deve ser feito para todo o material usado na PID incluindo as máscaras descartáveis usadas no nariz, passando pelos equipamentos de protecção individual, insecticida usados, etc. O inventário facilitará o controlo e melhor gestão dos armazéns da PID e ajudará a preparar a campanha seguinte.

IX. CONTROLO DE QUALIDADE

O controlo de qualidade envolve desde procedimentos gerais de segurança para operadores de pulverização e do ambiente, utilização correcta do equipamento e da técnica de pulverização. Este controlo é feito dia a dia no terreno pelos supervisores através da sua actividade de supervisão e de apoio aos pulverizadores e eventualmente pelos inspectores ambientais. O controlo de qualidade envolve a cobertura, as diluições do insecticida e taxa de aplicação e sincronização da aplicação com a altura apropriada. O não acautelamento destes aspectos pode levar a falha na diminuição e ou interrupção da transmissão da doença e concorrer a surgimento da resistência dos vectores ao insecticida.

Segundo a OMS (2011) a cobertura para se atingir o efeito desejado deve ser de pelo menos 80% das habitações na comunidade alvo. A **fraca cobertura** é resultante da (a) pouca aceitação da estratégia de controlo pela população, ou devido a fraca/má mobilização ou saturação, (b) falha na localização e pulverização de todas as casas e (c) a fadiga (d) falha na localização e pulverização de todos os criadouros quando se tratar de larvas. **Diluições incorrectas/taxa de aplicação** levam a deposição, nas paredes, de quantidades de insecticidas abaixo ou acima das recomendadas. Pode concorrer para isto (a) falhas pelos operadores na diluição de acordo com as recomendações e (b) falha na aplicação de dose correcta por unidade de área devido ao mau estado do pulverizador ou (c) falta de habilidades por parte do agente pulverizador. A **frequência (incorrecta)** de aplicação tem sido um problema sério em muitos programas. Esta pode consistir de (a) aplicação não sincronizada com a época de transmissão, (b) frequência inapropriada de aplicação. Na pulverização espacial, em particular, acontece em alguns casos que a aplicação não estar sincronizada com o pico da actividade do vector adulto e a aplicação de larvicidas acontecer durante o período de maiores chuvas, quando se tratar de controlo larvar.

O controlo de qualidade envolve a monitoria entomologia regular; os bioensaios para determinar a qualidade de pulverização e o efeito residual.

Fotografia 3: Equipa de entomologia do PNLP realizando realizando bioensaios para a determinação do efeito residual do insecticida.

X. CONCLUSÕES E PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES

Em STP a transmissão do paludismo ocorre ao longo de todo o ano, com dois períodos de maior intensidade, de Novembro a Janeiro e de Maio a Junho. As quatro espécies de *Plasmodium* que afectam o homem estão presentes, com predominância do *P. falciparum*, responsável por mais de 90% dos casos. Actualmente o vector do paludismo é o *Anopheles gambiae ss*.
A luta antivectorial é a coluna dorsal da luta contra o paludismo em São Tomé e Príncipe. Esta estratégia combina a pulverização intra-domiciliária (PID) com insecticida de efeito residual, os mosquiteiros tratados com insecticida de longa duração de acção (MILD), a luta anti-larval e saneamento do meio. O PNLP solicitou uma missão de assistência técnica cujo objectivo era estudar as melhores formas de maneio da resistência dos vectores aos insecticidas com base na técnica de rotação de insecticidas. Os termos de referência completos são mencionados no sumário e em capítulo específico.

Estudos realizados pelo PNLP mostram que o principal vector de paludismo apresentava baixa susceptibilidade ao insecticida piretroide alfacipermentrina e ao DDT total susceptibilidade ao insecticida carbamato Bendiocarb. Mesmo tido tamanho da amostra, estes achados são significantes. A nível molecular foi observada uma subida de genes kdr sugestivo de resistência aos piretroides e DDT em apenas dois anos mas a inexistência de genes ace-1 sugestivos de resistência de vectores aos insecticidas da classe dos carbamatos.

Os achados fenotípicos históricos e os mais recentes incluindo os testes moleculares justificam a interrupção do uso de piretroides na PID e a adopcao de outra classe de insecticidas em STP. A informação disponível sugere também que tecnicamente a classe de carbamatos (bendiocarb) seja a

melhor opção de momento. Ademais, com a cobertura universal dos mosquiteiros contemplada pelo PNLP aumentará a pressão dos piretroides nos vectores locais. Nestes casos a OMS preconiza que em caso de uso concomitante de PID e MILDAS, então os piretróides não devem ser usado na PID e em países onde exista uma alta cobertura de MILDA, os piretróides não deve ser utilizado para PID. Contudo devem ser cumpridos os requisitos técnicos para o uso racional do insecticida, incluindo o uso racional dos insecticidas. Baseado na informação científica disponível incluindo informação especifica da OMS, recomenda-se

Gestão da resistência

- Suspender o uso de Alfa-cipermetrina na PID dada a elevada taxa de utilização de piretroides através das MILDA, de modo que se reduza a pressão sobre o vector, e assim se atrase o estabelecimento de resistência ao mesmo tempo que se possa recuperar o seu vigor

- Devido a sua curta residualidade, e o padrão de transmissão do paludismo, recomenda-se duas aplicações por ano do Bendiocarb. Contudo, estudos de persistência, através de bioensaios nas paredes, ajudarão a determinar a com exactidão o número de aplicações necessárias.

- Enquanto se introduz o Bendiocarb, o PNLP deve manter vigilância de susceptibilidade do vector em relação a este e outros insecticidas na PID, investigar a base molecular dos possíveis mecanismos de resistência nos vectores locais. Estes estudos ajudarão a determinar, de forma racional, os possíveis insecticida a usar se o programa enveredar pela alternância de insecticidas (rotação).

- Manter a distribuição e uso de mosquiteiros e outros métodos de controlo para acelerar a interrupção da transmissão no país. Contudo, se PID e mosquiteiros forem usados concomitantemente, o insecticida piretróide não deve ser usado para PID.
-
- Monitorar rotineiramente a susceptibilidade/resistência do vector ao carbamatos e outros insecticidas usados na PID e dos piretroides nos mosquiteiros.

- Determinar os mecanismos de resistência dos vectores locais com o apoio de instituições de referência como a Rede Africana de Resistência de Vectores (ANVR) para melhor orientar o maneio de resistência no futuro.

- Realizar estudos sobre a bio-ecologia de vectores locais de modo a adaptar-se as melhores estratégias de controlo no contexto de gestão integrada de vectores e

- Aplicação de estratégia de controlo integrado do vector e elaboração da política de gestão integrada de vector para diminuir a dependência aos químicos. Para há a necessidade de elaboração da política de gestão integrada de vector
-
-
- O DDT pode ser usado na PIDOM de acordo com as disposições da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, aonde os vectores são susceptíveis ao insecticida e sua aplicação seja custo-eficaz e empregando métodos recomendados pela OMS (2012)

Sobre a PID

- Criação de um grupo técnico de apoio as actividades de Luta anti-vectorial para apoiar o programa PID. Este deve envolver os interessados em uso de insecticidas na saúde e na agricultura (PNLM, OMS, PNUD, ONG implementaras, sector da agricultura e ambiente, etc.
- Para que a PID tenha o efeito desejado, esta deve cobrir de forma sustentada pelo menos 80% das habitações na comunidade alvo.
- Realizar uma visita de recolha de experiências a um país com reconhecida experiência no uso de Bendiocarb. A OMS poderá ajudar na selecção do país.
- Realizar a PID em momento epidemiologicamente apropriada, normalmente muito antes do aumento da população do vector com controlo de qualidade em todos os aspectos da pulverização.

Sobre os insecticidas

- Cumprimento escrupuloso das regras básicas gerais de segurança para o homem e de protecção ambiental, desde o transporte, armazenamento, uso e despojo apropriado dos resíduos sólidos e líquidos associados aos insecticidas.
- Treinar clínicos no reconhecimento e maneio de casos de envenenamento.

XI. REFERÊNCIAS citadas/úteis

Donald D.P.1982. Morgan. Recognition and Managment of Pesticide Poisoning, 3rd ed. US Environmental Protection Agency, Washington, DC, 120 pp.

M. Conceição R. Ferreira, Lazaro G. Dias, Ludovino S. Rosa, Izidro Benguela, Arlindo de Almeida. Revisão do manuscrito: (Amoro Coulibaly) Susceptibilidade do Anopheles gambiae s.s. ao insecticida Propoxur em S. Tome (S. Tome e Príncipe). PNLCP, São Tome e Príncipe, 2011.

M. da Conceição dos Reis Ferreira, Lázaro G. Dias, Ludovino S. Rosa, Arlindo de Almeida. Susceptibilidade do *Anopheles gambiae s.s.* aos insecticidas Alfacypermetrina e Bendiocarb em S. Tomé (S. Tomé e Príncipe). S. Tomé, Janeiro, 2012.

Plano estratégico nacional de controlo de paludismo (2012- 2016). CNE-Programa nacional de Luta contra o Paludismo, São Tomé e Príncipe, 2012.

Memorando sobre a Avaliação do Desempenho do Programa Nacional de Luta Contra o Paludismo. Programa Nacional de Luta contra o Paludismo, São Tomé e Príncipe e Príncipe, 2011.

Relatório temático da Componente de Luta Antivectorial. Revisão do Programa Nacional de Luta contra o Paludismo - Programa Nacional de Luta contra o Paludismo. São Tomé e Príncipe, Outubro, 2011.

Relatório de pulverização intradomiciliar nas zonas de maior incidência palúdica, dos distritos de Lobata, Cantagalo, Mé-zochí e Água grande. Programa Nacional de Luta Contra o Paludismo. São Tomé e Príncipe. São Tomé Abril de 2012

Relatório de Pulverização/2007.Programa Nacional de Luta Contra o Paludismo.S. Tomé e Príncipe. São Tomé, Fevereiro /2008

Sharp, BL, Kleinschmidt I, Streat E. *et al* (2007). Seven Years of Regional malaria Control Collaboration—Mozambique, South Africa, and Swaziland. *Am. J. Trop. Med. Hyg.,* **76**(1), 2007, pp. 42–47.

Akogbéto MC, Padonou GG, Gbénou D, S Irish S, and, Yadouleton A. Bendiocarb, a potential alternative against pyrethroid resistant *Anopheles gambiae* in Benin, West Africa. *Malaria Journal* 2010, **9**:204 (http://www.malariajournal.com/content/9/1/204).

Yadouleton AW, Padonou G, Asidi A, Moiroux N, Bio-Banganna S et al. (2010). Insecticide resistance status in *Anopheles gambiae* in southern Benin. *Malaria Journal* 2010, 9:83 doi:10.1186/1475-2875-9-83

Cuamba N, Morgan JC, Irving H, Steven A, and Wondji CS (2010). High Level of Pyrethroid Resistance in an *Anopheles funestus* Population of the Chokwe District in Mozambique. PLoS One. 2010; 5(6): e11010. (doi: 10.1371/journal.pone.0011010)

Prevention and Management of insecticide Resistance in Vectors of Public Health Importance, IRAC, 2001

WHO (2012) GLOBAL PLAN FOR INSECTICIDE RESISTANCE Management IN MALARIA VECTORS, WHO Global Malaria Programme, Geneva.

WHO position statement on integrated vector management. Geneva, World Health Organization, 2008 (WHO/HTM/NTD/VEM/2008.2).

WHO (2010). The technical basis for coordinated action against insecticide resistance: *preserving the effectiveness of modern malaria vector control .* Global Malaria Programme , WHO HEADQUARTERS, GENEVA, May 2010Meeting report.

Recommendations of the Technical Consultation on Malaria Vector Control in the WHO African Region Brazzaville, Congo, 26-28 October 2011.

LISTA DE CONTACTOS E SUAS INSTITUIÇÕES

Alzira do Rosário	Director do CNE
Maria Jesus	Director do PNLP
Maria Conceição Ferreira	PNLP
Bartolomeu Fernandes	PNLP
Arlindo Almeida	PNLP
Isidro Benguela	PNLP
Lazaro Dias	PNLP
Isac Will	CNE
Lurdes de Sousa	CNE
Sra Tseng Lien-Fen	Cooperação Chinesa (Taiwain)
Dionísio Amado	Zatona Adil

Outros contactos

José Salema	Representante da PNUD
François Nguessan	Representante da OMS
Claudina Cruz-	Oficial da OMS
Vilfrido Santana	Oficial da- PNUD
Angela Ana de Tommasi	Oficial da PNUD
Manuel Pontífice	PNUD
Felisberto de A. Carvalho	Secretario Geral do Ministério da Saúde

AGRADECIMENTOS

Este trabalho visando apoiar o programa do controlo do paludismo na gestão de resistência dos vectores aos insecticidas foi organizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e a Organização Mundial da Saúde. Gostaria assim de agradecer a estas duas instituições pela confiança depositada ao ponto de ser convidado a realizar esta actividade. Antes da minha deslocação a São Tome e Príncipe tive contactos de discussão e refinamento dos termos de referência e de carácter administrativo com o Dr Vilfrido, Dra Maria de Jesus, Dr Claudina Cruz, Dra Angela Tommazini e o Sr Manoel Pontífice. Já em São Tome recebi bastante apoio destes oficiais. Assim de expressar a estes oficiais meu profundo reconhecimento. Este trabalho foi suportado por um atelier

aonde foram discutidos vários aspectos de gestão de resistência e o modelo a ser seguido por São Tome Príncipe. Gostar assim de manifestar minha gratidão a todos que participaram e pelas valiosas contribuições que ajudaram na elaboração deste relatório. Gostaria, também, de expressar minha gratidão a todos profissionais de Saúde que disponibilizaram seu tempo para discutirmos assuntos de interesse da PID (IEC e de Entomologia e parceiros).

O relatório final desta missão recebeu valiosas contribuições na sua fase inicial pelo Dr Basmike Mulenda e na sua fase final pelo Dr Magaran Bagayoko, ambos da OMS região África.

Em último, mas não menos importante, gostaria de agradecer a amabilidade e o tempo dos Senhores Representantes da PNUD e OMS para briefing inicial e a discussão dos resultados da missão.

ANEXO I

ELEMENTOS-CHAVE PARA A UTILIZAÇÃO SEGURANÇA BENDIOCARB

Informação Geral

O bendiocarb é um insecticida que faz parte do grupo dos Carbamatos. O bendiocarb é um insecticida com baixa pressão de vapor, cheiro discreto e sem propriedades corrosivas e de coloração beige. Isto faz com que o insecticida seja mais aceitável para a maioria das pessoas (vide também Akogbéto et al, 2010) . É rapidamente hidrolizado em meio alcalino (p.e. como o cal) e degradado no solo em NC7312 (2.2-dimethyl-1,3-benzodioxol) menos tóxico.

O bendiocarb é um químico (C11H13NO4) com peso molecular de 223.2, com estado físico sólido, pó (quando puro), de cor beige. Como se disse antes tem cheiro fraco e baixa pressão de vapor. A sua solubilidade é de 40mg/l H20 a 25°C (quando puro). É um produto combustível e não deve ser exposto a condições de temperaturas extremas e exposição directa ao sol.

Como em muitos químicos, a sua a actividade residual varia com o tipo de superfície a aplicar. No geral a residualidade deste insecticida pode atingir 10-12 semanas, mas existem confirmados relatos de residualidade de até 4-6 meses, ou um pouco mais.
Os carbamatos são usados tanto em agricultura bem como na saúde pública e na higiene geral. Na higiene, o insecticida é usado no controlo de vários insectos em residências e empreendimentos industriais (para matar baratas e formigas) e no controlo de pragas em armazéns. Na agricultura é comummente usado no tratamento de sementes e no controlo de pestes do solo e pestes foliares. Em saúde pública é usado no controlo de vectores de doenças.

Toxicidade

Quanto a toxicidade, experiências em ratos mostram a LD50 por via oral variando de 179mg/Kg (Bayer), 40-156 mg/Kg comparando com 31- 128-5000mg/Kg da deltamethrim). No geral, em mamíferos maiores esta varia de 40-156mg/Kg como dito pelo fabricante. Dermalmente a LD50 em ratos é maior que 2000, e 566-600 mg/Kg em inalação a LC50 em ratos é 0.313mg/l. Em humanos humanos os limites para sintomas fracos e a inibição da cholinesterase no sangue variam entre 0.15 – 0.20 mg a.i./kg.

O bendiocarb é um composto anticolinesterásico de acção rápida, com alta toxicidade aguda oral. Contudo, a inibição da AchE induzida por carbamatos é relativamente instável. Como resultado, embora os sintomas podem ocorrer durante a exposição operacional, o paciente recupera uma vez cessada a exposição

Em resumo o bendiocarb pode ser absorvido pelo tracto gastrointestinal, ou, de forma limitada, através da pele intacta. Contudo, sua baixa pressão de vapor torna improvável a inalação com excepção de "*spray"* no ar.

Sinais de envenenamento

Os principais sinais de envenenamento incluem: diarreia, náuseas, vómitos, dores abdominais, sudorese, salivação excessiva, e visão turva. Outros podem incluir dispneia, tremores, espasmos musculares, ataxia e dores de cabeça. A paralisia temporária das extremidades também pode acontecer. Muitos casos não excedem poucas horas e o prognóstico é melhor que na intoxicação por organofosfatos. Os casos graves de envenenamento podem incluir dificuldade de respiração, edema pulmonar e convulsões.

Primeiros socorros e tratamento

É fortemente aconselhável que em **cada posto sanitário de uma área a pulverizar exista um clinico treinado em técnicas básicas de reconhecimento de casos de envenenamento** e que esteja também treinado a providenciar primeiros socorros e tratamento e que existam os antídotos para o envenenamento. Abaixo são descritos os primeiros socorros a serem observados em caso de contacto ou inalação do químico.

Vista: Lavar abundantemente com água

Pele: Lavar abundantemente com água (e sabão)

Inalação: Mover o afectado para área aberta e ar fresco.

- Em todos os casos acima referidos reportar ao médico

Ingestão: Se indivíduo estiver consciente: Indução de vómito (cuidado com infiltração no tracto respiratório), administra-se xarope de Ipecac (25-30ml, para <12, e >12 anos), seguido de 1-2 copos de água

- Administração intravenosa ou intramuscular (se não for possível, a primeira via) de Sulfato de atropina
- Comprimidos? Não é muito aconselhável.

O objectivo do tratamento antidotal com a atropina é para antagonizar os efeitos de concentrações excessivas de acetilcolina nos órgãos e receptores muscarínicos

ANEXO II.

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS NO USO SEGURO DE INSECTICIDAS NA PID

Todos os insecticidas são considerados como produtos tóxicos de variada toxicidade. Durante o treino os agentes devem ser formados e informados sobre o **perigo** dos insecticidas e sobre a **importância de usar os equipamentos de protecção**. Este treino deve ser mais incisivo em relação aos supervisores. O uso de insecticida na pulverização residual intradomicilar requer a adopção de medidas de segurança e de protecção. A protecção envolve o agente que vai aplicar, protecção dos alimentos, água e respectivos donos cujas casas serão pulverizadas bem como protecção ao ambiente. Existem cinco regras gerais, independentemente do insecticida, consideradas regras de ouro no maneio e uso de insecticidas. São elas:

Antes de usar o insecticida, ler e certificar-se que entendeu a etiqueta

A etiqueta contém, geralmente, o nome e o endereço do **fabricante a quem se pode recorrer em casos de dúvidas nas diluições, necessidades de treino** entre outros. A etiqueta contém o nome do ingrediente activo, o uso do insecticida, qual é a quantidade recomendada de uso, quais são os melhores métodos de aplicação a usar e informações sobre a protecção ambiental. Importante ainda, é a informação sobre o perigo contido na etiqueta que é mostrada através da classificação de perigo (azar) da OMS e símbolos do tipo de azar esperado.
A etiqueta possui uma grande gama de informação importante e os que usam insecticidas devem ser encorajados a ler as etiquetas antes de usar. As etiquetas apresentam também *Pictograms* para providenciar informação para os que não sabem ler.

Recomendação: Importar insecticida com a etiqueta escrita em português e ler sempre esta antes de usar o insecticida.

Maneio com cuidado do insecticida para evitar o contacto ou contaminação

Durante as misturas e medidas, as garrafas ou pacotes devem ser abertos e fechados depois com cuidado para evitar que o insecticida se entorne e se espalhe no chão. Muitos fabricantes hoje,

empacotam os insecticidas com dosagem apropriada a partir da fábrica para evitar esses problemas. Outras, incluem o insecticida (pó) em membrana hidrossolúvel para proteger o agente e o ambiente.

No caso do uso de insecticidas que precisam de ser doseados no terreno, guarde bem o medidor, funil e as respectivas garrafas ou pacotes. No fim do trabalho, estes se lhes deve passar água 3 vezes, que é usada no pulverizador. Deve-se, contudo, ter-se o cuidado de não se ultrapassar a capacidade da bomba com a água

Recomendação: Aquisição de insecticidas em saquetas já doseadas, evitando a necessidade de cálculos de dosagem e diluição no terreno com risco de contaminação dos agentes e do ambiente.

Transporte e armazenamento de insecticidas

Os insecticidas devem ser transportados com segurança, sem produtos alimentares e de outros tipos e sem passageiros. O seu armazenamento deve ser preferencialmente em local seguro (trancado) e com adequada ventilação e bem guarnecido. A entrada deve conter extintores de incêndios. Este local deve estar fora de alcance das crianças e animais. Os insecticidas devem ser guardados nos seus pacotes/caixas originários da fábrica. Uma boa gestão de insecticidas inclui a aquisição de insecticidas estritamente necessários para a campanha seguinte, evitando armazenar por longo tempo. A regra do consumo deve ser sempre, *o primeiro a chegar, o primeiro a sair*. Um sistema de controlo de saída e entrada de insecticidas deve também ser estabelecido.

Manutenção dos pulverizadores durante as campanhas de pulverização

Além de fornecer um jacto apropriado na superfície a pulverizar, uma boa manutenção do pulverizador irá evitar o derrame/infiltração do insecticida através de um ou vários pontos do pulverizador. Então, antes de usar é necessário verificar se a bomba não tem fugas. O ensaio deve ser feito com a água. O bico deve ser verificado se esta calibrado ou não. Se observar alguma infiltração no momento de pulverização, deve-se parar com o trabalho e fazer-se a devida reparação do pulverizador. Contaminação com insecticida escapado pelo pulverizador pode conduzir a riscos sérios de contaminação e de saúde do agente e contaminação do ambiente.

Recomendação: Fazer manutenção periódica do pulverizador.

Boas práticas de higiene individual

Depois de pulverização o agente deve-se lavar com água antes de ir a casa. Em caso da pele entrar em contacto com insectida, deve-se lavar abundantemente com agua na área afectada, incluindo os olhos se estes forem afectados. Detalhes sobre os primeiros socorros foram antes discutidos (VI.1). Muitos programas proíbem o consumo de alimentos e fumo durante a faina. Mas em caso de se quer fumar ou ingerir alimento ou beber água, o agente deve lavar muito bem as mãos e a face.
Recomendação: Obrigatoriedade de cumprir com boas práticas de higiene

Use sempre equipamento de protecção individual

Deve-se usar sempre usar roupa ou equipamento de protecção quando se trabalhar com insecticidas tanto no seu transporte, armazenamento bem como na seu uso. Esta constitui a última linha de protecção para o agente pulverizador. Em princípio esta roupa/equipamento deve ser trocada e lavada todos os dias. No geral, diferentes pesticidas requerem diferentes tipos de roupa protectiva. Por isso é importante que se leia a etiqueta do frasco do inseticida.

A protecção mínima necessária é fornecida através de um fato-macaco de mangas compridas, botas de borracha, luvas, máscaras para as narinas e viseiras para a vista e capacete para a cabeça. Este constitui o equipamento de protecção individual mínimo requerido tanto para o pulverizador bem como para os que manuseiam o insecticida no armazém. A figura 1 mostra o equipamento de protecção necessário para a protecção do agente pulverizador.

Recomendação: Tenha em mente estes quatro princípios de segurança: (1) Ler cuidadosamente a etiqueta, (2) Uso de equipamento de protecção, (3) manuseie os insecticidas com cuidado e (4) boa prática de higiene individual

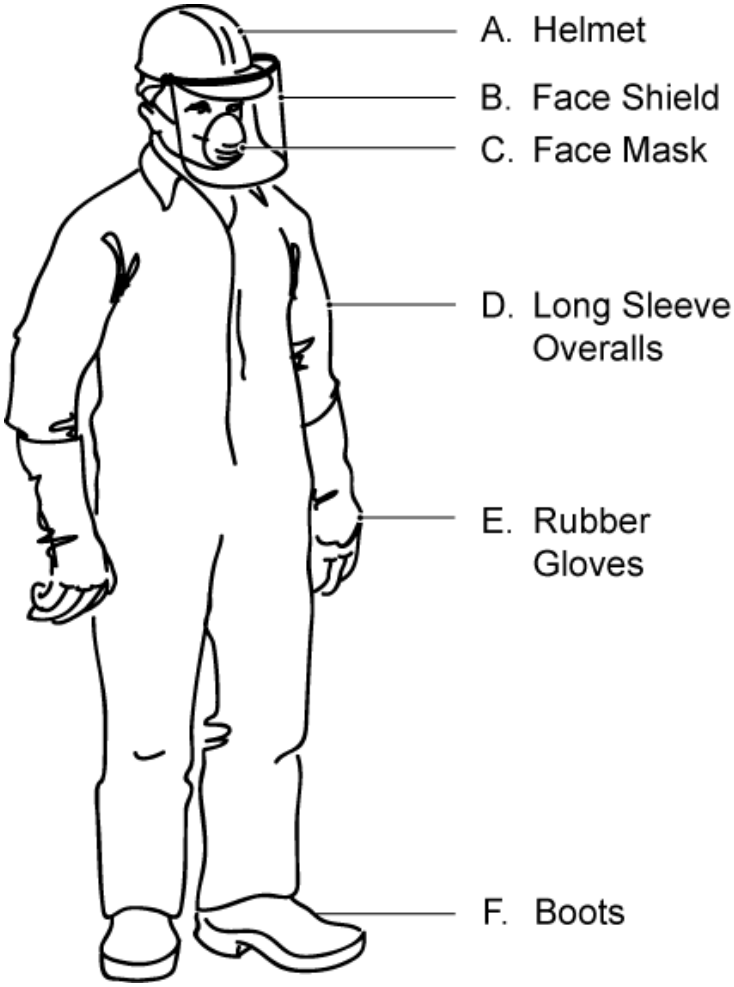

Fig 1. Agente de pulverização usando os equipamentos de protecção individual

Outras Medidas de Segurança

Os cuidados de segurança foram discutidos nos capítulos anteriores. Contudo, importa realçar algumas medidas adicionais. Normalmente, a exposição ao insecticida ocorre ao abrir o insecticida que pode contaminar o agente e se espalhar no chão. O âmbito de limpar o bico, soprando-o não é aconselhável. Outra fonte de contaminação para o agente, ocorre quando este pulveriza locais altos e sem a devida protecção de face e vista.

A pulverização não deve ser feita quando estejam no interior dela pessoas acamadas, mesmo que o quarto do doente não seja pulverizado.

As águas e alimentos devem ser retirados do interior da casa antes da sua pulverização. O lixo resultante da pulverização (baratas e outros insectos, rastejantes e outros animais mortos) deve ser

concentrado e deitado na latrina ou enterrados fora de alcance de animais. Os animais domésticos e de estimação devem ser acantonados durante todo o período de pulverização e de descanso da casa.

Protecção do Ambiente

Qualquer insecticida prejudica o ambiente; uns menos e outros mais. Assim, todos que trabalham com insecticidas devem evitar fugas do insecticida para o ambiente. A diluição do insecticida no terreno, a lavagem de bombas em locais inapropriados entre outros tem sido algumas das causas da libertação de insecticidas para o ambiente. As saquetas e os frascos vazios devem ser acondicionados e incinerados no fim de cada campanha. **Os pulverizadores devem ser lavados todos os dias em local apropriado** usando a técnica de lavagens progressivas e depois guardadas em local apropriado. As roupas de protecção usadas pelos agentes pulverizadores devem ser lavadas por pessoal treinado no local apropriado.

O que fazer com o Insecticida que restou no Pulverizador?

Usa este para pulverizar a parte externa superior entre o prolongamento da cobertura da casa e a parede, e ou a casa de banho. Mas também, e melhor, se pode juntar o insecticida que restou de outros pulverizadores num e depois pulverizar mais casas, esta seria a melhor maneira de evitar regressar com pulverizadores contendo insecticidas. A última opcção seria voltar com o insecticida e despeja-lo num tambor ou recipiente para seu uso no dia seguinte. Depois os pulverizadores devem ser lavados usando lavagens progressivas

Recomendações: -(a) nunca deite fora o insecticida que restou em cursos de água, (b) lave os pulverizadores e material de protecção em local apropriado e (c) cumpra com a legislação em vigor.

ANEXO III

OUTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS

As visitas e encontros realizados não fazem parte dos termos de referência. Contudo, o consultor pediu essas visitas/encontros para se inteirar melhor do funcionamento da PID e sobre as responsabilidades de parceiros de modo a poder fazer recomendações apropriadas e circunstanciadas que directa ou indirectamente terão influência na nova estratégia de gestão de resistência e na PID em particular. A medida que as visitas decorriam e as discussões prosseguiam o consultor foi sugerindo algumas acções que possam melhorar o desempenho do sector e assim das próximas campanhas de PID. A seguir são sumariamente descritas as visitas e as sugestões feitas no local.

Vista ao Armazém de inseticida

No dia 13 de Junho o consultor visitou o armazém de insecticidas do programa que esta sendo gerido pela organização Zatona Adil. O consultor conversou com o gestor da organização, o Dionísio Amado, e com o oficial da PNUD que se encontrava na altura no referido armazém em trabalho; o Sr. Manuel Pontífice.

No fim da visita foram feitas as seguintes ***recomendações***:

-Equipar o armazém com extintores e que devia-se contactar o corpo de bombeiros sobre o número necessário e a posição de cada.

- Evitar misturar insecticidas com outros produtos. Estes devem ser colocados em prateleiras ou em cima de estrados.

- Resíduos sólidos de campanhas anteriores deviam ser incinerados o mais rápido possível

- Necessidade de uso de equipamento de protecção individual no manuseio de insecticidas

-Necessidade de importar insecticidas já com rótulo/etiqueta em língua portuguesa

- Necessidade de uma ficha de stocks junto dos produtos

-

Fotografia 2: Condições em que se encontram armazenados os insecticidas e outros bens da PID: a esquerda produtos no chão e a direita produtos sobre estrado.

Visita ao laboratório e insectário de entomologia

No dia 13 o consultor visitou o laboratório de entomologia e o insectário, tendo discutido longamente com os técnicos de entomologia (Srs. Arlindo Almeida, Isidro Benguela e lazaro Dias). De salientar que houve discussões regulares, de troca de experiências, com a Dra M.Conceicao Ferreira sobre várias aspectos de Entomologia. Entretando, da visita e discussões com os técnicos o consultor deixou as seguintes ***recomendações***:

- Criação de uma colónia de mosquito *Anopheles gambiae* local a partir de larvas ou adultos colhidos no campo. A colónia visa apoiar a monitorização das campanhas da PID e especialmente a introdução do novo insecticida.

-Melhoria na alimentação das larvas e **aquisição de liqueficador** para preparar a alimentação das larvas

- Aumentar a capacidade de encaixe para bacias das larvas (sistema de prateleiras com 2 andares).

- Necessidade de uma sala distanciada do insectário para testes de susceptibilidade dos mosquitos aos insecticidas e experimentos afins.

Fotografia 3: Bom acondicionamento de gaiolas para a criação de mosquitos

Visita a cooperação de Taiwan

No dia 13 o consultor visitou as instalações da cooperação de Taiwan particularmente o insectário aonde foi informado do seu funcionamento. A técnica principal (Sra. Tseng Lien-Fen, também conhecida por Tatiana) pediu a experiencia do consultor de criação de uma colónia de *An. gambiae*, a partir de mosquitos selvagens. O consultor tem estado em contacto com a técnica e últimas informações indicam que os mosquitos já depositaram por duas vezes em condição de cativeiro ovos e com estes tentar-se estabelecer uma colónia. Contudo, notou-se a dificuldade de sobrevivência das larvas eclodidas. As ***recomendações*** deixadas foram:

- Expor os mosquitos adultos ao crepúsculo para permitir o acasalamento
- Alimentar com sangue humano para a oposição, na fase de estabelecimento
- Expor as larvas a condições de luz forte durante o dia (pode ser luz solar numa primeira fase)
- Criar as larvas em água mineral (fontes naturais locais) ou de poços.

Encontro com pessoal da comunicação

No dia 13 de Junho o consultor teve um encontro com o pessoal do Centro de Educação Sanitária (CNES) e do Centro Nacional de Endemias, responsável pela educação, informação e comunicação (Srs Isac Will, Bartolomeu Fernandes e Lurdes de Sousa), no qual foi informado sobre o tipo de materiais e estratégias usadas na mobilização social para a PID. O consultor deixou a seguintes ***recomendações***:

- Começar a campanha de mobilização pelo menos duas semanas antes da PID
- Importância de sincronização entre as chefias da mobilização e da PID.