

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
CENTRO DE PESQUISAS AGGEU MAGALHÃES
Mestrado Profissional em Saúde Pública

Cândida Maria Nogueira Ribeiro

**FACILIDADES E LIMITAÇÕES OBSERVADAS DURANTE
A IMPLANTAÇÃO DE NOVAS METODOLOGIAS PARA O
CONTROLE DA DENGUE NO MUNICÍPIO DE SANTA
CRUZ DO CAPIBARIBE - PE**

RECIFE
2010

CÂNDIDA MARIA NOGUEIRA RIBEIRO

**FACILIDADES E LIMITAÇÕES OBSERVADAS DURANTE A IMPLANTAÇÃO DE
NOVAS METODOLOGIAS PARA O CONTROLE DA DENGUE NO MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE - PE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado
Profissional em Saúde Pública do Centro de
Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo
Cruz para obtenção do grau de Mestre em Ciências.

Orientadores: Profa. Dra. Lêda Narcisa Regis
Prof. Dr. Wayner Vieira de Souza

Recife
2010

Catálogo na fonte: Biblioteca do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães

- R484f Ribeiro, Cândida Maria Nogueira.
Facilidades e limitações observadas durante a implantação de novas metodologias para o controle da dengue no município de Santa Cruz do Capibaribe - PE/ Cândida Maria Nogueira Ribeiro. — Recife: C. M. N. Ribeiro, 2010.
70 p.: il.
- Dissertação (Mestrado profissional em saúde pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2010.
Orientadores: Lêda Narcisa Regis e Wayner Vieira de Souza.
1. Dengue - prevenção & controle. 2. Aedes. 3. Controle de Vetores. 4. Oviposição. 5. Monitoramento. I. Regis, Lêda Narcisa. II. Souza, Wayner Vieira de. III. Título.

CDU 616.98

CÂNDIDA MARIA NOGUEIRA RIBEIRO

**FACILIDADES E LIMITAÇÕES OBSERVADAS DURANTE A IMPLANTAÇÃO DE
NOVAS METODOLOGIAS PARA O CONTROLE DA DENGUE NO MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE-PE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Saúde Pública do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz para obtenção do grau de Mestre em Ciências.

Aprovada em: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Dra. Lêda Narcisa Regis (Orientadora)
CPqAM - FIOCRUZ

Prof. Dr. Wayner Vieira de Souza (Orientador)
CPqAM - FIOCRUZ

Dr. André Freire Furtado (Examinador titular)
CPqAM - FIOCRUZ

Dra. Denise Santos Correia de Oliveira Scripnic (Examinadora titular)
Secretaria de Saúde da Cidade do Recife

Aos meus filhos, Felipe e Guilherme

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai Claudio e a minha mãe Gessy, pelo imenso amor que me foi dado;

Aos meus filhos e demais familiares, pelo apoio incondicional;

À Dra. Leda Regis, pela orientação, carinho, paciência, estímulo, disponibilidade e aprendizado;

A Dr. Wayner Vieira, pela orientação e auxílio prestado

Aos meus companheiros de batalha: Cristiano Alves, Roberval Araújo, Clécio Arruda, Renato, Pio, Paula e Roseli pelo companheirismo, solidariedade e colaboração;

Aos demais servidores do DEVIS - Santa Cruz do Capibaribe, especialmente aos Agentes de Endemias, pois sem estes o trabalho não teria sido elaborado;

À amiga Ridelane Veiga Acyoli, pelo apoio, disponibilidade e auxílio prestado;

Ao Dr. Andre Furtado, pela enorme contribuição dada a este trabalho;

Aos que compõem o Departamento de Entomologia CPqAM, pelo carinho e incentivo, especialmente à: Dra. Alice Varjal Melo Santos, Dra. Claudia Fontes de Oliveira, Dra. Rosângela Barbosa;

A Constantino Silveira Junior, pelo carinho e colaboração;

À Dra. Ana Brito, pela brilhante Coordenação do curso;

À Dra. Denise Santos Correia de Oliveira Scipnic e Dra. Cleide Maria Ribeiro de Albuquerque pela disponibilidade em participar da Banca Examinadora;

A Carlos Lisboa, Neidson Menezes, Marcia Coelho e Juliana Cabral Farias, pelo apoio e compreensão da minha ausência em diversos momentos;

Enfim, aos que se fizeram presentes nesta caminhada das mais diversas maneiras, por fazerem parte dessa história.



Foto de João Rogério Filho

Muitas coisas não ousamos
empreender por parecerem
difíceis; entretanto, são
difíceis porque não
ousamos empreendê-las.
[Sêneca](#)

RIBEIRO, Cândida Maria Nogueira. **Facilidades e limitações observadas durante a implantação de novas metodologias para o controle da dengue no município de Santa Cruz do Capibaribe – Pernambuco**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2010.

RESUMO

Os altos índices de infestação pelo *Aedes aegypti* registrados em Santa Cruz do Capibaribe-PE (IIP = 5,8 a 13,2%) durante os ciclos bimestrais do Programa de Controle da Dengue, desde 1997, mostraram a necessidade de se buscar novos métodos de abordagem objetivando resultados que apresentem maior impacto sobre este vetor. Neste sentido um Sistema de Monitoramento e Controle Populacional do *Aedes aegypti* (SMCP-*Aedes*), desenvolvido pela rede SAUDAVEL (Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica), vem sendo testado no município, desde 2008, em parceria com a Secretaria Estadual de Saúde e a Fiocruz/PE. O sistema inclui: a) coleta mensal de palhetas com ovos depositados em 262 ovitrampas-sentinela (OVT-S) georreferenciadas; b) contagem dos ovos, com repasse das informações para o banco de dados geográficos-SAUDAVEL que analisa e gera mapas de densidades; c) remoção mecânica massiva de ovos e de alados do ambiente, utilizando ovitrampas-controle (OVT-C) e aspiradores, em locais priorizados com base na vigilância entomológica; Os resultados da aplicação do SMCP-*Aedes*, como piloto, em Santa Cruz do Capibaribe (maio/2008 a abril/2010), permitiram uma compreensão mais clara da ocupação do território urbano pelo vetor, revelando altos níveis de infestação com áreas de maior concentração populacional do *Aedes*. O sistema, muito sensível para detectar e distinguir baixa e altíssimas densidades permitiu medir o impacto das ações integradas de controle mecânico, que resultaram em eliminação de 4,5 milhões de ovos de *Aedes* em seis meses e 10.819 culicídeos adultos do ambiente, causando redução importante da densidade do vetor. As ferramentas e estratégias empregadas neste sistema favorecem a compreensão da biologia do vetor pelos habitantes. A inserção dessas ferramentas permitiu melhor atuação da equipe responsável pelo controle da doença.

Palavras Chaves: Dengue, *Aedes*, Ovitrapa, SMCP-*Aedes*, controle mecânico integrado.

RIBEIRO, Cândida Maria Nogueira. **Facilities an Limitations observed during the implementation of new Methodologies to the Dengue Control in the town of Santa Cruz do Capibaribe-Pernambuco.** 2010. Dissertation (Máster of Public Health) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2010.

ABSTRACT

The high rates of *Aedes aegypti* infestation recorded in the Santa Cruz do Capibaribe-PE (IIP = 5.8 to 13.2%) during the bimonthly cycles of Dengue Control Program, since 1997, showed the need to seek new methods of approach aimed at results that show a greater impact on this vector. In this sense a System for Monitoring and Control Population of *Aedes aegypti* (*Aedes*-SMCP) developed by the network SAUDAVEL (Unified Support System for Detection and Monitoring in the Epidemiological Surveillance), is being tested in the town since 2008 in partnership with the State's Health Department and the Fiocruz / PE. The system includes: a) monthly collection of blades with eggs laid in 262 georeferenced sentinels ovitraps (OVT-S); b) count of the eggs and forward the information to the geographic database-SAUDAVEL that analyzes and generates maps of densities c) mechanical removal of large numbers of eggs and adult mosquitoes from the environment, using control ovitraps (OVT-C) and aspirators in prioritized locals based on entomological surveillance; The results of the implementation of SMCP-*Aedes*, as a pilot trial in Santa Cruz do Capibaribe (May/2008 to abril/2010) enabled a clearer understanding of urban territory occupation by the vector, revealing high levels of infestation with areas of higher population density of *Aedes*. The system was very sensitive to detect and distinguish between low and very high densities, allowed the measurement of the impact of the integrated actions of mechanical control, which resulted in elimination of 4.5 million *Aedes*' eggs in six months and 10 819 adult mosquitoes of the environment, causing major reduction on the vector's density. The tools and strategies employed in this system ease the understanding of the vector's biology by the inhabitants. The integration of these tools enabled better performance of the team responsible for controlling the disease.

Key words – Dengue, *Aedes*, ovitraps, SMCP-*Aedes*, mechanical integrated control.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01	Localização de SCC no mapa de Pernambuco.....	20
Figura 02	Moda Center Santa Cruz.....	21
Gráfico 01	Número de casos notificados e confirmados de	23
Figura 03	Material Utilizado no LIRAA.....	25
Figura 04	Plano de Distribuição de Ovitampas-Sentinela.....	26
Figura 05	Ovitampa-Sentinela.....	27
Figura 06	Sistema de Digitalização de Palhetas-SDP.....	29
Figura 07	Aplicação de larvicida químico.....	31
Figura 08	Aplicação de inseticida de ação residual.....	32
Figura 09	Uso de equipamento nebulizador acoplado a veículo.....	33
Figura 10	Nebulizador costal motorizado.....	33
Figura 11	Ovitampas-Controle confeccionadas a partir de	34
Figura 12	Uso de aspirador para remoção de mosquitos adultos.....	35
Gráfico 02	Índice de Infestação Predial, segundo ciclos	39
Figuras13	Apresentação do SMCP- <i>Aedes</i> à sociedade	40
Figura 14	Capacitação para a equipe de controle.....	41
Figura 15	Implantação das Ovitampas-sentinela	42
Quadro 01	Comparação entre as operações dos dois sistemas	43
Gráfico 03	Número médio de ovos obtidos nas Ovitampas sentinela.....	44
Figura 16	Mapas (Kernel) gerados pelo SMCP- <i>Aedes</i>	45
Quadro 02	Quantidade de Ovitampas-controle instaladas por bairro.....	47
Figura 17	Mapa de densidade ovos com base em dados de OVT-S.....	49

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** Índices de Infestação Predial e Breteau obtidos pelo LIRAA no período de Maio de 2008 a Abril 2010 em Santa Cruz do Capibaribe..... 38
- Tabela 2** Número de ovitrampas-controle por quantidade estimada de ovos depositados nos suportes de oviposição em ciclo bimensal de coleta, de Outubro/2009 a Abril/2010..... 48
- Tabela 3** Resultados das aspirações periódicas de mosquito em unidades de saúde de Santa Cruz do Capibaribe-PE, no período de Janeiro/2009 a Abril/2010..... 50
- Tabela 4** Resultados das aspirações de mosquito em escolas, pontos estratégicos (definidos pelo PNCD), pontos críticos e em blocos de residências com ocorrência de caso, em Santa Cruz do Capibaribe-PE, de janeiro de 2009 a abril de 2010..... 51

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	MARCO TEÓRICO	13
3	JUSTIFICATIVA	17
4	PERGUNTA CONDUTORA	18
5	OBJETIVOS	19
5.1	Objetivo Geral	19
5.2	Objetivos Específicos	19
6	MATERIAL E MÉTODO	20
6.1	Desenho e Período do Estudo	20
6.2	Área do Estudo	20
6.3	Análise de Coleta de Dados	23
6.3.1	Monitoramento	23
6.3.1.1	<i>Ações desenvolvidas nas operações de campo</i>	24
6.3.1.2	<i>Ações Desenvolvidas nas operações de Laboratório</i>	27
6.3.1.3	<i>Dados gerados pelo LIRAA e PNCD</i>	29
6.3.2	Controle	30
6.3.3.1	<i>No PNCD</i>	30
6.3.3.2	<i>No SMCD-Aedes</i>	33
7	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	36
8	RESULTADOS	37
8.1	Monitoramento	37
8.1.1	Níveis de Infestação indicados pelo LIRAA	37
8.1.2	Operações de monitoramento e Níveis de Infestação indicados pelo SMCP-Aedes	39
8.1.2.1	<i>Implantação</i>	39

8.1.2.2. <i>Manutenção rotineira e resultados produzidos</i>	42
8.1.2.3 <i>Leitura das palhetas e níveis de infestação</i>	44
8.2. Controle	46
8.2.1 Remoção de ovos - Ovitrapas-Controle.....	46
8.2.2 Aspiradores Mecânicos.....	49
8.3 Envolvimento institucional e Participação Social	51
9 DISCUSSÃO	53
10 CONCLUSÃO	57
REFERÊNCIAS	59
ANEXO A - Material para pesquisa larvária, levantamento de índice e aplicação local.....	63
ANEXO B - Material para identificação do Agente e registro da visita domiciliar.....	64
ANEXO C - Material para aplicação residual.....	65
ANEXO D - Quantidades estimadas de ovos depositados em suportes de oviposição (tecidos) de OVT-C no período de Outubro/2009 a Abril/2010, em bairros de SCC ...	66
ANEXO E - Envolvimento Institucional e Participação Social.....	67
ANEXO F - Cartaz utilizado para divulgação da OVT - C.....	69
ANEXO G - Adesivo Explicativo sobre a manutenção da OVT-C.....	70

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho registra e analisa as facilidades e limitações observadas durante a implantação de novas ferramentas para o controle da Dengue no município de Santa Cruz do Capibaribe, Estado de Pernambuco, no período de maio/2008 e abril/2010, no intuito de aferir a relevância e a contribuição das mesmas para a saúde da população santa cruzense.

Nesse sentido, tece considerações sobre o Sistema de Monitoramento e Controle Populacional do *Aedes aegypti* (SMCP-*Aedes*), desenvolvido pela rede SAUDAVEL (Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica) e pelo Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde Pública, PDTSP-Fiocruz. O sistema foi implantado no município em parceria com a Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco e o Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). O novo sistema foi comparado, com base em parâmetros definidos, com os métodos utilizados no Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), em vigência no município desde 1997 até o presente.

Os altos índices de infestação observados no município, durante todos os ciclos realizados bimestralmente para o controle do *Aedes aegypti*, não obstante os esforços empreendidos pela equipe municipal responsável pelas ações relativas do PNCD, têm demonstrado claramente a premente necessidade de testarem-se novos métodos de abordagem, visando à obtenção de resultados que apresentem maior impacto sobre o mosquito transmissor da dengue.

Considerando-se esta realidade fez-se necessária a busca de novas alternativas para o controle do vetor da dengue, o *Ae. aegypti* (Diptera: Culicidae) e conseqüentemente do arbovirus veiculado por esse vetor, que empregassem métodos específicos tanto para a obtenção de amostras populacionais, indispensáveis ao monitoramento das populações, quanto para a redução do tamanho populacional e a sua manutenção sob controle.

Diante do exposto é que se insere a relevância e a justificativa do presente trabalho, que poderá contribuir como fonte de informações para estudos e pesquisas posteriores sobre o tema, e para a implantação de métodos inovadores no controle do vetor, com base em uma vigilância entomológica eficiente.

2 MARCO TEÓRICO

O controle da dengue constitui-se num enorme desafio no Brasil e no mundo, pois se trata da principal doença re-emergente a ameaçar mais de dois e meio bilhões de pessoas na Ásia, África e nas Américas (TAUIL, 2006). No Brasil, o perfil epidemiológico da doença aponta para a vulnerabilidade de ocorrências de epidemias, assim como um maior número de casos das formas graves, possibilitando o risco de aumento da letalidade, sendo fator de preocupação a elevação de casos na faixa etária mais jovem, inclusive crianças (BRASIL, 2009). Não há um tratamento etiológico e nem uma vacina eficaz. O isolamento dos portadores do vírus é uma medida ineficaz, pois a grande maioria dos casos é assintomática ou oligossintomática, não permitindo sua identificação oportuna (MEDRONHO, 2008).

Nesse cenário, observa-se que o vetor é o elo vulnerável de sua cadeia de transmissão graças à existência dos recursos científicos e tecnológicos hoje disponíveis (TAUIL, 2006). O mosquito da família dos Culicídeos do gênero *Aedes* é o vetor da dengue, sendo que a espécie *Aedes aegypti* é a mais importante na transmissão da doença. O *Aedes albopictus*, presente nas Américas e com ampla dispersão nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, é o vetor de manutenção da dengue na Ásia, mas até o momento não foi associado à transmissão da dengue nas Américas (BRASIL, 2009).

Desde a década de 80, o país vem enfrentando inúmeras dificuldades para controlar as infecções produzidas pelo vírus do dengue. Apesar do dispêndio de vultosos recursos em ações programáticas para o combate ao *Ae. aegypti*, persiste ampla e contínua dispersão deste mosquito, atualmente presente em mais de 70% dos municípios brasileiros. Acompanhando a expansão do vetor, três sorotipos do vírus do dengue (DENV1, DENV2 e DENV3) passaram a circular com intensidade surpreendente, em grandes e pequenos centros urbanos, ocasionando epidemias sucessivas de grande magnitude no território nacional (TEIXEIRA et al., 2005).

A grande eficácia do mecanismo de transmissão do vírus combinada com algumas características do *Ae. aegypti*, contribuem para as epidemias explosivas da dengue, as quais são principalmente contidas pelo estado de susceptibilidade da população humana. Do mesmo modo que outros mosquitos vetores, a população do *Aedes aegypti* está sujeita a flutuações contínuas na densidade, aumentando rapidamente em tamanho por ter fecundidade e fertilidade altas e curto tempo de geração. Entretanto, várias características comportamentais fazem desta

espécie um vetor mais eficiente e a torna mais difícil de controlar do que outras espécies de mosquitos. Por exemplo, os múltiplos repastos sanguíneos da fêmea do *Aedes*, aumentam a possibilidade de o vírus ser inoculado (SCOTT *et al.*, 2000 apud REGIS *et al.*, 2008a).

A batalha contra esse inseto, extremamente adaptado às condições das cidades, é muito complexa e exige ações coordenadas de múltiplos setores da sociedade, além de mudanças de hábitos culturais arraigados na população (TAUIL, 2007).

As medidas usualmente utilizadas pelo PNCD para o monitoramento da infestação pelo vetor baseiam-se na pesquisa visual de larvas e pupas: Índice de Infestação Predial (IIP) e Índice Breteau (IB). No entanto, a interpretação dos índices obtidos a partir desse tipo de pesquisa, em termos do risco de transmissão, na epidemiologia da doença, tem sido uma árdua tarefa, visto que os mesmos não são indicadores de densidade populacional (ACYOLI, 2006). Além de serem operacionalmente laboriosos, estes índices de infestação são indicadores fracos da quantidade de adultos, portanto limitados para avaliar riscos de transmissão da doença (GOMES, 1998).

Nos últimos anos, vem sendo reiterada a recomendação do controle integrado do *Ae. aegypti* com implementação descentralizada, envolvendo o poder público e a sociedade (RANGEL, 2008). A grande complexidade do ambiente antrópico torna essencial repensar-se a estratégia de controle do vetor (LAGROTTA *et al.*, 2008). As agências de fomento à pesquisa e o Ministério da Saúde devem induzir a criação de redes de pesquisa entre as diversas instituições para otimizar esse processo (MEDRONHO, 2008).

Uma vez que o nível de infestação larval nem sempre está correlacionado com a incidência da dengue e há registros de transmissão mesmo com índices de Breteau baixos, são necessários indicadores melhores que possam prever o risco de transmissão do vírus da dengue e que sejam facilmente utilizados pelos programas de controle (LAGROTTA *et al.*, 2008).

É importante testar possibilidades que substituam ou minimizem o uso dos inseticidas químicos (largamente utilizados no controle do vetor), e que sejam sustentáveis para os serviços públicos municipais. O desenvolvimento de novas ferramentas, métodos, abordagens e modelos de intervenção são fundamentais para obter informações relevantes à vigilância e controle efetivo dos vetores da dengue, aumentando a capacidade profilática do setor saúde e reduzindo os danos à população exposta ao risco de contração da doença (MELO-SANTOS, 2009).

Alguns métodos criados para aumentar a detecção precoce do mosquito têm provado ser de grande valia mesmo em áreas de vigilância entomológica onde o vetor não é mais encontrado. Um desses modelos de armadilha (ovitrampa) consiste de um recipiente com água e uma palheta usada como suporte de ovoposição, desenvolvida por Fay e Eliason (1965). Armadilha esta que foi aprimorada através da adição de uma infusão de feno diluído, o que atrai as fêmeas do *Ae. aegypti* para colocarem os ovos nela (GUBLER; REITER, 1991; MORATO *et al.*, 2005). A simplicidade desse instrumento, a praticidade operacional e a versatilidade de uso permitem adaptações visando aperfeiçoar seu desempenho em campo (ACYOLI, 2006).

Em 1965, teve início a utilização de ovitrampas para a vigilância das populações adultas de *Ae. aegypti*, tendo sido demonstrada a superioridade dessas armadilhas em relação à pesquisa larvária para verificação da ocorrência do vetor, além de fornecerem dados úteis sobre distribuição espacial e temporal do mosquito (BRAGA; VALLE, 2007). As ações de controle dirigidas à eliminação de ovos podem levar à redução da dispersão passiva e da permanência oculta do mosquito no ambiente (MELO-SANTOS, 2009).

Posteriormente, um Sistema de Monitoramento e Controle Populacional do *Ae. aegypti* foi desenvolvido pela Rede SAUDAVEL, formada por pesquisadores nas áreas de entomologia, análise espacial, sistema de informação geográfica, estatística, epidemiologia, tecnologia da informação, sistemas de informação em saúde e técnicos do serviço público de saúde (REGIS *et al.*, 2008). O SAUDAVEL constitui-se como uma rede multiinstitucional envolvendo unidades da FIOCRUZ como o Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM) em Recife, a Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), o Instituto de Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICICT) e o Programa de Computação Científica (PROCC), além do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e de três universidades federais: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (REGIS, 2008b).

O SMCP-*Aedes* foi aplicado no município de Santa Cruz do Capibaribe em escala piloto, concomitantemente com ações do PNCD, visando além da produção de conhecimentos sobre comportamento da população vetorial, avaliar a eficácia de uma nova estratégia de controle com base na vigilância entomológica e apoiada em mobilização social permanente, bem como aferir a viabilidade de aspectos operacionais e instrumentais do sistema de monitoramento, em escala real (REGIS 2008). Tal Sistema inclui:

- a) Instalação de Ovitampas-Sentinela georreferenciadas para monitoramento, distribuídas uniformemente sobre a zona urbana;
- b) contagem dos ovos coletados nas palhetas existentes nas Ovitampas-Sentinela, com carga direta para um Banco de Dados Geográficos, gerando mapas indicativos de áreas de risco de transmissão;
- c) instalação de Ovitampas-Controle, confeccionadas a partir de garrafas *pet*, para remoção mecânica de ovos do ambiente;
- d) remoção de mosquitos adultos do ambiente utilizando aspiradores mecânicos;
- e) pacto com a comunidade para adesão ao sistema.

Por fim, é relevante dizer que as ferramentas utilizadas no SMCP-*Aedes* inserem-se num modelo de vigilância à saúde, que transcende o monitoramento de indivíduos doentes, estimulando a articulação intersetorial, de acordo com as diretrizes do SUS e, por outro lado, estabelecendo uma lógica para intervenções diferenciadas e seletivas (REGIS et al., 2008).

3 JUSTIFICATIVA

A dengue se constitui em um dos maiores problemas de saúde pública do Brasil, razão pela qual se faz necessário direcionar esforços para investigações que contribuam para o aperfeiçoamento das tecnologias e estratégias de controle já disponíveis, com o objetivo de imprimir maior efetividade às ações dos atuais programas de combate vetorial (TEIXEIRA, 2008).

A relevância desta pesquisa deve-se à necessidade de se buscar novas alternativas de abordagem para o controle do vetor da dengue, o *Ae. aegypti* e conseqüentemente da arbovirose veiculada por esse vetor, uma vez que o modelo utilizado pelo PNCD tem se mostrado claramente frágil com reduzido impacto sobre as ações de controle, o que é observado principalmente durante a ocorrência de epidemias. Estas quando se instalam seguem o seu curso, demonstrando que as ações desenvolvidas pelo referido programa não conseguem prevenir a transmissão viral nem mobilizam a população como co-partícipe do programa.

Neste estudo foi avaliado o SMCP-*Aedes* desenvolvido pela rede SAUDAVEL, o qual permite, além da produção de conhecimentos sobre comportamento da população vetorial, verificar a sensibilidade e eficácia de uma nova estratégia com base na vigilância entomológica e apoiada em mobilização social permanente, bem como aferir a viabilidade de aspectos operacionais e instrumentais do sistema (REGIS, 2008).

4 PERGUNTA CONDUTORA

As ferramentas utilizadas no SMCP-*Aedes*, implantado no município de Santa Cruz do Capibaribe, são eficientes e operacionalmente viáveis para o monitoramento e controle populacional do vetor da dengue?

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo Geral

Identificar as facilidades e limitações para a implantação e o acompanhamento do SMCP-*Aedes* na rotina do serviço de saúde do município de Santa Cruz do Capibaribe, Pernambuco.

5.2 Objetivos Específicos

- a) Comparar a viabilidade operacional do Sistema de Monitoramento do SMCP-*Aedes* com a Pesquisa Larvária utilizada no PNCD para produção de índices de infestação predial;
- b) caracterizar a utilidade das informações geradas pelos dois modelos como indicadores de níveis de exposição ao vetor;
- c) conhecer a viabilidade operacional e o impacto da remoção mecânica de vetores do ambiente.

6 MATERIAL E MÉTODO

6.1 Desenho e período do estudo

Trata-se de um estudo observacional que compara, utilizando parâmetros quantitativos e qualitativos, dois sistemas de vigilância e controle do *Ae. aegypti*, implantados na rotina do serviço na sede do município de Santa Cruz do Capibaribe, Pernambuco: O PNCD, implantado no município de Santa Cruz do Capibaribe em 1997 e o SMCP-*Aedes*, implantado para avaliação piloto em SCC, em maio de 2008.

O estudo foi realizado no período compreendido entre maio de 2008 e abril/2010, com a participação da Equipe do Programa Municipal de Controle da Dengue e integrantes da rede SAUDAVEL.

6.2 Área do estudo

Santa Cruz do Capibaribe é a terceira cidade mais populosa do Agreste Pernambucano com 80.330 habitantes, com densidade demográfica de 162,36 hab./km² (IBGE, 2009).



Figura 01. Localização de Santa Cruz do Capibaribe no Mapa de Pernambuco.
Fonte: Wikipédia (2009).

O município está localizado na mesorregião do Agreste Pernambucano, microrregião do Alto Capibaribe, 175 Km distante da capital (Recife).

A vegetação nativa consiste em caatinga hiperxerófila e um clima tropical seco. Com uma área territorial de 335,5 km² e uma altitude 438 metros, possui um relevo ondulado, predominante do Planalto da Borborema onde se localiza. A zona urbana abriga 97% da população total residente, estando em meio a um pequeno vale neste planalto suave ondulado dificultando assim, a passagem das massas de ar úmidas, vindas do Oceano Atlântico. Por isso, o clima da cidade é seco, com o índice de pluviosidade inferior às outras cidades do agreste (SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE, 2008a). O acesso mais utilizado é o rodoviário, principalmente através das rodovias BR-104 / BR-232 / PE-90/ PE-160.

Tem como municípios limítrofes: Norte: Barra de São Miguel-PB, Sul: Brejo da Madre de Deus e Jataúba-PE; Leste: Taquaritinga do Norte-PE; Oeste: Jataúba-PE e São João do Cariri-PB (IBGE, 2009).

Santa Cruz do Capibaribe tem como principais atividades econômicas a Indústria e o Comércio sendo conhecida como a Capital da Sulanca¹ ou Capital das Confecções. Possui o maior parque de confecções da América Latina em sua categoria, o Moda Center Santa Cruz.



Figura 02. Feira da Sulanca no Moda Center Santa Cruz.
Fonte: Wikipédia (2010).

A cidade abriga milhares de pequenas microempresas têxteis, que fabricam e exportam roupas para todo o país. Ocorre nela, toda semana, a feira da “Sulanca”² (Figura 02), cujo intenso comércio proporciona empregos para milhares de pessoas. Nesse cenário, os

¹ Semanalmente, chegam a cidade um enorme número de carros particulares e coletivos trazendo uma média de 15000 compradores em busca das roupas empilhadas nas mais de 11.000 bancas de feira, atraídos pelo preço e qualidade de seus produtos.

² É o termo adotado a partir dos retalhos de helanca trazidos do Sul, ficando assim “sulanca”

sulanqueiros como são chamados os comerciantes da Sulanca, vendem os produtos das suas confecções tanto para pequenos compradores quanto para grandes lojistas. A vida econômica do município gravita em torno das fábricas de confecções e de um comércio muito intenso.

Apesar de possuir o quarto menor índice de pobreza entre os 184 municípios de Pernambuco (IBGE, 2009), a cidade possui sérios problemas estruturais devido principalmente ao seu crescimento populacional desordenado: abastecimento irregular de água - o que ocasiona a necessidade do seu armazenamento nos mais variados tipos de depósitos; rede de esgoto deficiente e coleta insuficiente dos resíduos sólidos. Estas Situações geram condições favoráveis à proliferação do mosquito *Ae. aegypti*.

Grande parte das residências é transformada em unidades de produção, com costureiros e costureiras que confeccionam suas peças e as vendem para todos os estados do país (SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE, 2008a).

O Programa Municipal do Controle da Dengue (PMCD) é composto por 33 Agentes de Campo, 1 Laboratorista, 2 Educadoras, 3 Supervisores, e 1 Coordenador. Atualmente 35.087 imóveis estão cadastrados no Sistema de Informações do PNCD/PMCD (SISFAD), destes, cerca de 16.000 são residenciais. O PMCD tem como principais entraves na sua execução:

- a) Recursos financeiros insuficientes para pagamento da mão de obra necessária e aquisição de insumos;
- b) alta rotatividade dos Agentes;
- c) população flutuante, de aproximadamente 15.000 pessoas por semana;
- d) alto índice de pendência - imóveis fechados e não recuperados > 10%;
- e) constante aumento do número de imóveis;
- f) abastecimento irregular de água;
- g) saneamento deficiente;
- h) dificuldade em sensibilizar a população sobre o tema.

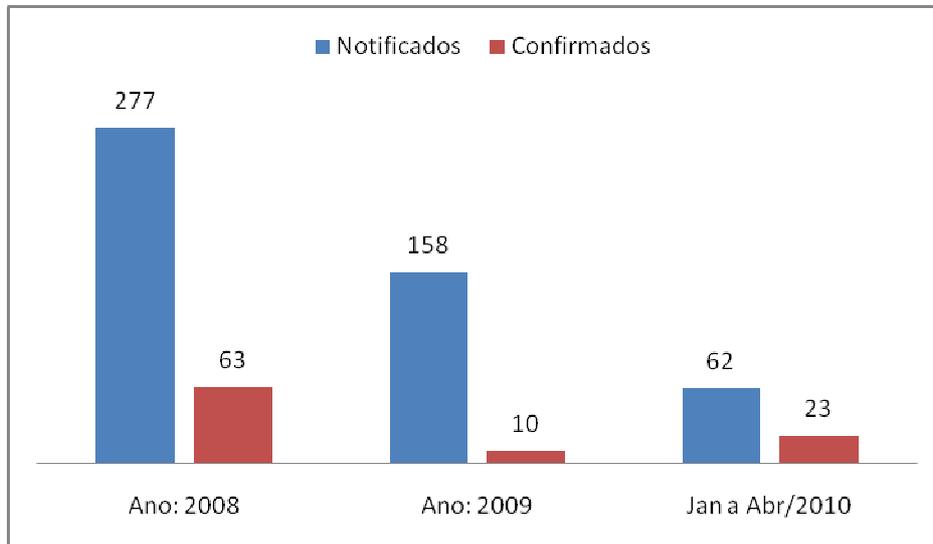


Gráfico 01. Número de casos notificados e confirmados de Dengue em SCC, segundo ano de ocorrência.
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Santa Cruz do Capibaribe (2010a).

O gráfico 01 mostra o número de casos da Dengue ocorridos no município de SCC durante o período estudado. O perfil epidemiológico da dengue no município apontou para maior incidência de casos em indivíduos habitantes da zona urbana e, na faixa etária de 20 a 39 anos com similaridade na transmissão entre os sexos. A dengue clássica correspondeu à maioria dos casos e não houve óbito.

6.3 Análise e coleta de dados

6.3.1 Monitoramento

Para comparar a viabilidade operacional do sistema de monitoramento do SMCP-*Aedes* com a Pesquisa Larvária utilizada pelo PNCD (LIRAA) e caracterizar a utilidade das informações geradas pelos dois modelos como indicador de níveis de exposição ao vetor foram considerados os seguintes parâmetros: Ações desenvolvidas nas operações a campo, ações desenvolvidas nas operações de laboratório e dados gerados no âmbito do LIRAA e SMCP-*Aedes*.

6.3.1.1 Ações desenvolvidas nas operações de campo

As ações desenvolvidas nas operações de campo para monitoramento do vetor foram avaliadas a partir das metodologias utilizadas nos dois modelos: PNCD e SMCP-*Aedes*.

a) Monitoramento no PNCD

O Levantamento Rápido de Infestação pelo *Ae. aegypti* (LIRAA) é baseado em pesquisa larvária e consiste em um método simplificado de amostragem determinado em função de sua densidade demográfica, do número de imóveis e de quarteirões existentes para estimação do IPI (porcentagem de imóveis com presença de larvas) e do IB (porcentagem de depósitos com presença de larvas). Essa forma de amostragem permite menor concentração de imóveis nos quarteirões sorteados, propiciando a divisão dos municípios de médio e grande porte em estratos de no mínimo 8.100 imóveis e de no máximo de 12.000 imóveis. Em cada estrato, sorteia-se uma amostra independente de no máximo 450 imóveis (de acordo com o número de imóveis). A quantidade de quarteirões que compõem a amostra é obtido pela divisão dos imóveis da amostra (máximo de 450) dividido por um quinto do tamanho médio do quarteirão o qual é obtido pela divisão do número de imóveis do estrato pelo número de quarteirões do mesmo estrato (BRASIL, 2005).

A inspeção de cada quarteirão sorteado deve ser iniciada pelo primeiro imóvel, com deslocamento no sentido horário, a seguir se inspeciona o sexto imóvel e assim sucessivamente, inspecionando-se um imóvel a cada cinco, o que corresponde a 20% dos existentes no quarteirão.

Durante a visita, com periodicidade bimestral, o Agente inspeciona todos os cômodos e depósitos que contenham água no intra e peridomicílio, com o auxílio de um pesca-larva, lanterna e espelho de bolso, o que demanda bastante tempo e atenção. As amostras coletadas (larvas e pupas) são acondicionadas em tubos de ensaio etiquetados (endereço do imóvel, tipo de depósito) contendo álcool a 70% e um chumaço de algodão (Anexos A e B), sendo

colhidas no máximo dez amostras por depósito e, posteriormente, encaminhadas para o laboratório de entomologia para classificação.

Para a execução desta atividade são necessários: preenchimento da ficha de visita afixada no imóvel, preenchimento do boletim de campo com os dados do imóvel visitado. Material utilizado (Figura 03): boletim de campo, lápis grafite, 2 pesca larvas (peneira para coleta de larvas), tubos de ensaio, etiquetas, álcool a 70%, algodão, pipeta tipo conta gotas, bacia pequena, lanterna e espelho de bolso (BRASIL, 2005).



Figura 03. Material Utilizado no LIRAA.
Fonte: Acyoli (2006).

b) Monitoramento no SMCP-*Aedes*

Este modelo utiliza um método de amostragem, determinado em função da densidade de imóveis por quilômetro quadrado, o qual se baseia na coleta contínua de ovos em OVT-S (Figura 04) geo-referenciadas, distribuídas uniformemente na Zona Urbana do município (Figura 05), contagem dos ovos coletados e envio dos resultados da contagem de ovos para um Banco de Dados Geográficos, onde rotinas de informação descritiva dos dados, análises e produção de mapas de áreas quentes (hot spots) são gerados automaticamente, com disseminação baseada na internet (REGIS, 2008b).

Como suporte para a oviposição, são utilizadas duas palhetas de eucatex (medindo 15cm x 5cm de superfície), colocadas no interior do recipiente, fixadas à borda por meio de um clip e com a porção inferior mergulhada no líquido. A cor preta, a água e o larvicida biológico à base de *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) funcionam como atraentes de fêmeas grávidas, que depositam seus ovos no suporte (Figura 04).

Na rotina do SMCP-*Aedes*, durante a visita com periodicidade mensal, o Agente de Controle da Dengue faz a manutenção das OVT-S, a qual consiste em: substituição das palhetas, reposição de água, re-aplicação do larvicida biológico, acondicionamento das palhetas coletadas em sacos plásticos e seu transporte para laboratório. O Agente esclarece ao responsável pelo imóvel o resultado dos dados da coleta anterior; nesta operação não é necessário a inspeção do imóvel. Para esta atividade são necessários: larvicida biológico (tubo de 50 ml), palhetas para reposição, já etiquetadas, contendo o lote e número da Ovitrapa (Figura 04).



Figura 04. Ovitrapa-sentinela.

Fonte: Banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde de Santa Cruz do Capibaribe (2010d).

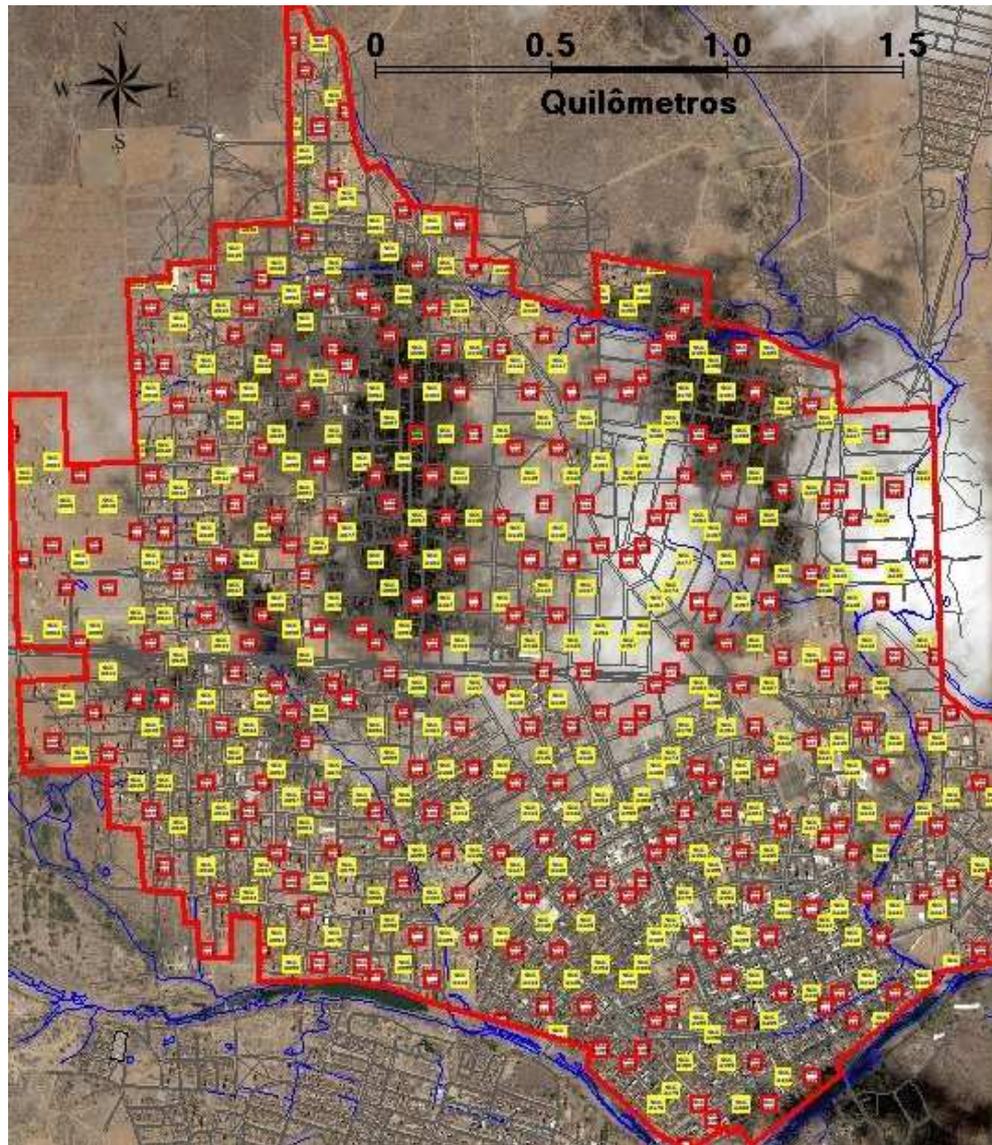


Figura 05. Mapa de SCC indicando a localização programada de dois lotes de armadilhas (amarelo e vermelho), somando 524OVT-S.

Fonte: Banco de Dados do Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica – SMCP-*Aedes* (2010).

6.3.1.2 Ações desenvolvidas nas operações de laboratório

As ações desenvolvidas nas operações de laboratório para geração de índices de infestação foram avaliadas a partir das metodologias utilizadas nos dois modelos: PNCD e SMCP-*Aedes*.

a) No âmbito do PNCD

Ao chegarem ao laboratório, as larvas e pupas recolhidas nas operações de campo são preparadas em lâminas e classificadas de acordo com suas características morfológicas. Os dados obtidos são digitados no Sistema de Informação da Febre Amarela e Dengue (SISFAD) os quais geram os Índices de Infestação Predial e Breteau.

b) No âmbito do SMCP-*Aedes*

Após a chegada ao laboratório municipal, as palhetas são armazenadas separadamente para secagem, em folhas de isopor (inicialmente a contagem dos ovos era realizada em microscópio estereoscópico o que demandava muito tempo). A partir do mês de janeiro/2010 estas palhetas vêm sendo enviadas para o CPqAM onde os ovos são contados em um sistema para contagem semi-automático o SDP (Sistema de Digitalização de Palhetas) desenvolvido por equipe do Centro de Tecnologia da UFPE (Figura 06). Os resultados são digitados em um Banco de Dados Geográficos (BDG) no CPqAM, gerando mapas, os quais indicam as áreas que apresentaram maior densidade de ovos, podendo ser acessado pelo município via Internet.



Figura 06. Sistema de Digitalização de Palhetas-SDP desenvolvido por M.A. Benedetti e colaboradores, da UFPE.

Fonte: Banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde Santa Cruz do Capibaribe (2010d).

6.3.1.3 Dados gerados pelo LIRAA e SMCP-Aedes

Foi avaliada a utilidade das informações geradas pelos dois modelos como indicador de níveis de exposição ao vetor, sendo comparados os dados obtidos pelos dois sistemas, durante dois anos no mesmo espaço urbano, pelas mesmas equipes operacionais.

a) Dados gerados pelo LIRAA (PNCD)

Com as amostras coletadas no campo faz-se a estimativa dos índices entomológicos, os quais indicam a presença de formas imaturas de larvas e pupas e os tipos de recipiente predominante. Os índices utilizados no PNCD são: IPI e IB.

- Índices de Infestação Predial: Expressa em porcentagem a relação entre o número de imóveis positivos e o número de imóveis pesquisados (BRASIL, 2009).

$IIP = \text{imóveis positivos} \times 100 / \text{móveis inspecionados}$

- Índice de Infestação Breteau: Expressa em porcentagem uma relação entre recipientes positivos e imóveis (BRASIL, 2009).

$IB = \text{número de recipientes positivos} \times 100 / \text{imóveis inspecionados}$

b) Dados gerados no SMCP-Aedes

Os resultados obtidos através da leitura das palhetas são encaminhados ao Banco de Dados Geográficos (BDG) no Laboratório de Métodos Quantitativos do CPqAM onde são gerados mapas de distribuição espacial das densidades populacionais do vetor estimadas por alisamento (Kernel) os quais indicam “pontos quentes” de concentração vetorial (REGIS et al, 2008b).

6.3.2 Controle

Para conhecer a viabilidade operacional e o impacto da remoção mecânica de vetores do ambiente foram avaliados a implantação, rotina e resultados obtidos na utilização das ferramentas do SMCP-*Aedes*: Ovitampas-controle (OVT-C) e Aspiradores mecânicos.

6.3.2.1 No PNCD

As ações de controle utilizadas no município no âmbito do PNCD baseiam-se na aplicação de inseticidas e orientações à população de como evitar a proliferação do vetor, constituindo-se de: visita domiciliar e aplicação de larvicida nos criadouros; inspeção dos Pontos Estratégicos e aplicação de adulticidas.

a) Visita domiciliar para aplicação de larvicida em criadouros:

Os Agentes fazem visita domiciliar bimestral em 100% dos imóveis existentes na zona urbana e nos povoados da zona rural, onde são repassadas informações aos moradores sobre a prevenção da dengue, inspecionados todos os cômodos e realizado tratamento focal dos reservatórios de água com larvicida organofosforado, Temefós a 1%, de acordo com a capacidade dos mesmos (Figura 07). Para execução desta atividade utiliza-se (Anexos A e B): boletins, ficha de visita, lápis grafite, cola, fita métrica, calculadora de bolso, lápis de cera, lixa para parede, pacotes contendo Temefós a 1% com 500g cada (BRASIL, 2001).

Os dados sobre a visita domiciliar devem ser anotados em formulário próprio (boletim diário), no qual ficam registrados a data, o endereço completo e os procedimentos adotados durante a inspeção do imóvel. A ficha de visita domiciliar é utilizada para comprovação da atividade do agente no imóvel, devendo ser afixada no interior deste, preferencialmente atrás da porta de um banheiro ou da cozinha, por ocasião da primeira visita, devendo ser trocada quando totalmente preenchida ou afixando-se uma nova quando esta não for localizada (BRASIL, 2005).

A cada ciclo realizado no período do estudo, o município gastou em média 11 toneladas de larvicida (SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE, 2010b). Os Agentes envolvidos no Programa realizam semestralmente, em parceria com a Secretaria Estadual de Saúde, exame de Acetilcolina, sendo afastados temporariamente das atividades de campo quando estas taxas apresentam-se alteradas.



Figura 07. Aplicação de larvicida químico nos depósitos de água.
Fonte: Brasil (2009).

b) Inspeção dos Pontos Estratégicos (PE)

Pontos estratégicos são locais onde há concentração de depósitos do tipo preferencial para a desova da fêmea do *Ae. aegypti* ou especialmente vulneráveis à introdução do vetor, tais como: oficinas mecânicas, cemitérios, borracharias, ferros-velhos, depósitos de sucata ou de materiais de construção, garagens de ônibus e de outros veículos de grande porte, etc.

Nestes PEs, a pesquisa larvária é realizada em ciclos quinzenais, com tratamento focal e/ou residual, com periodicidade mensal para o tratamento residual. Os Agentes fazem uso de EPI completo: máscara, luvas, roupa impermeável e botas (Figura 08).



Figura 08. Aplicação de inseticida em Pontos Estratégicos.
Fonte: Brasil (2009).

c) Aplicação de aduáticas

O tratamento a Ultra Baixo Volume (UBV), consiste na aplicação espacial de inseticidas piretróides a baixíssimo volume, utilizando equipamento específico (Anexo C). A recomendação do PNCD é que este tipo de controle seja executado apenas nas situações de epidemia ou quando o IPI se encontrar superior a 5% (BRASIL, 2009). Os Agentes envolvidos nesta atividade fazem uso de Equipamentos de Proteção Individual (Figuras 09 e 10).

As instruções sobre o método da aplicação a UBV geralmente baseiam-se em condições ideais de topografia, estrutura da localidade e ventos favoráveis. A operação é frequentemente dificultada por vias sem pavimentação ou com pavimentação irregular, presença de muros e vegetação alta, além de ventos contrários. A metodologia de aplicação de UBV deve levar em conta essas limitações para a obtenção de um bom impacto sobre a

população de vetores. O veículo deve realizar o percurso de maneira a contornar cada quarteirão antes de iniciar o seguinte.



Figura 09. Uso de equipamento nebulizador acoplado a veículo (UBV).
Fonte: Brasil (2009).



Figura 10. Nebulizador costal motorizado (UBV costal).
Fonte: Brasil (2009).

6.3.2.2 No SMCP-Aedes

As ações de Controle baseiam-se na remoção mecânica do vetor utilizando as seguintes ferramentas: ovitrampas-controle (ovos) e aspiradores mecânicos (adultos).

a) Ovitampas-controle

Em Santa Cruz do Capibaribe foram instaladas, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação e Câmara de Vereadores, 4.684 OVT-C para remoção mecânica de ovos do ambiente no mês de outubro/2009, passando este número para 5.676 a partir de Fevereiro/2010. São fabricadas a partir de garrafas *pet* cortadas ao meio e pintadas de preto, sendo utilizadas com 1,2 litros de água, Bti como larvicida e estimulante de oviposição, tecido na cor clara em algodão (suporte de ovoposição), 01 clip e 01 metro de cordão (Figura 11). Distribuídas nas áreas consideradas críticas pelo SMCP-*Aedes*, nos pontos estratégicos para o PNCD, nas unidades de saúde, escolas, Centro da Moda e nos imóveis de 03 bairros: Santo Agostinho, Santa Tereza e Rio Verde.

A manutenção destas armadilhas é bimensal e ocorre juntamente com a visita de rotina do PMCD, constando de: substituição dos suportes de ovoposição (tecido), re-aplicação de larvicida biológico-Bti e reposição de água. Os tecidos coletados (suportes de ovoposição) são posteriormente incinerados.



Figura 11. Ovitampas-Controle confeccionadas a partir de garrafas *Pet*.

Fonte: Banco de Dados Geográfico do Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica – SMCP-*Aedes* (2010).

A instalação destas armadilhas foi feita no peridomicílio em local sombreado, protegido da chuva, a uma altura de aproximadamente 1 m do chão, conforme instruções estabelecidas pelo Projeto.

b) Aspiradores Mecânicos

O município recebeu em janeiro/2009, oito aspiradores para remoção de mosquitos adultos nas áreas consideradas de risco para a transmissão da Dengue, conforme definido no SMCP-*Aedes*: Unidades de Saúde (Hospitais, Policlínica, Postos de Saúde, sede do SAMU); em Escolas; nas áreas críticas (Pontos Quentes) indicadas pelo SMCP-*Aedes*; em blocos de imóveis em torno das residências dos casos notificados da doença; e em Pontos Estratégicos (segundo definição do PNCD).



Figura 12. Uso de aspirador para remoção de mosquitos adultos.
Fonte: Banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde de Santa Cruz do Capibaribe (2010d).

7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/FIOCRUZ, com a concordância da Secretaria Municipal de Saúde de Santa Cruz do Capibaribe – PE.

O estudo foi realizado com dados utilizados somente para o que se referia aos objetivos do mesmo, sendo as informações coletadas apresentadas de forma coletiva, sem qualquer prejuízo para o serviço envolvido.

8 RESULTADOS

8.1 Monitoramento

Os sistemas de monitoramento do vetor (SMCP-*Aedes* e LIRAA) comparados durante dois anos em que foram executados simultaneamente no município, têm objetivos operacionais e resultados distintos: o LIRAA baseia-se em pesquisa visual de larvas e pupas em depósitos com água nos domicílios e inclui a coleta de larvas para identificação das espécies. No SMCP-*Aedes* verifica-se a presença de fêmeas adultas através da observação e contagem de ovos postos nas palhetas de ovitrampas georrefenciadas (OVT-S).

8.1.1 Níveis de Infestação indicados pelo LIRAA

O Levantamento de Índice Rápido para o *Ae. aegypti* preconizado pelo PNCD é executado no município a cada 60 dias. No período de dois anos deste estudo foram realizados 12 ciclos (Tabela 1), com duração de 2 dias/ciclo e uma média de $1447,00 \pm 114,72$ imóveis visitados por ciclo. Nesta operação, cada agente inspecionou cerca de 44 imóveis em cada ciclo, em média 22 imóveis/agente/dia.

Tabela 01. Índices de Infestação Predial e de Breteau obtidos pelo LIRAA no período de maio de 2008 a abril de 2010 em Santa Cruz do Capibaribe.

	Ciclo	Imóveis Inspeccionados	IIP	IB
2008	3°	1234	8,5%	8,5%
	4°	1216	11,7%	11,7%
	5°	1376	5,8%	7,2%
	6°	1448	6,6%	7,9%
2009	1°	1555	10,5%	11,4%
	2°	1490	10,6%	12,3%
	3°	1572	10,0%	12,3%
	4°	1494	11,1%	14,2%
	5°	1475	7,3%	7,9%
	6°	1499	8,2%	11,6%
2010	1°	1502	13,4%	15,8%
	2°	1503	10,5%	12,0%

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Santa Cruz do Capibaribe (2010c).

Em todos os ciclos o IIP foi superior a 5% (Tabela 01), valor considerado pelo PNCD, como de “alto risco” para epidemias de Dengue. Observa-se, nos anos 2008 e 2009, uma redução do IIP nos 5° e 6° ciclos (setembro a dezembro), voltando a crescer a partir do 1° ciclo (janeiro-fevereiro) do ano subsequente (2009 e 2010). Os valores do Índice de Breteau (IB) oscilam paralelamente ao IIP, sendo iguais ou ligeiramente superiores (1 a 3 pontos percentuais) indicando, neste caso, a ocorrência de mais de um criadouro positivo em alguns imóveis (Gráfico 02).

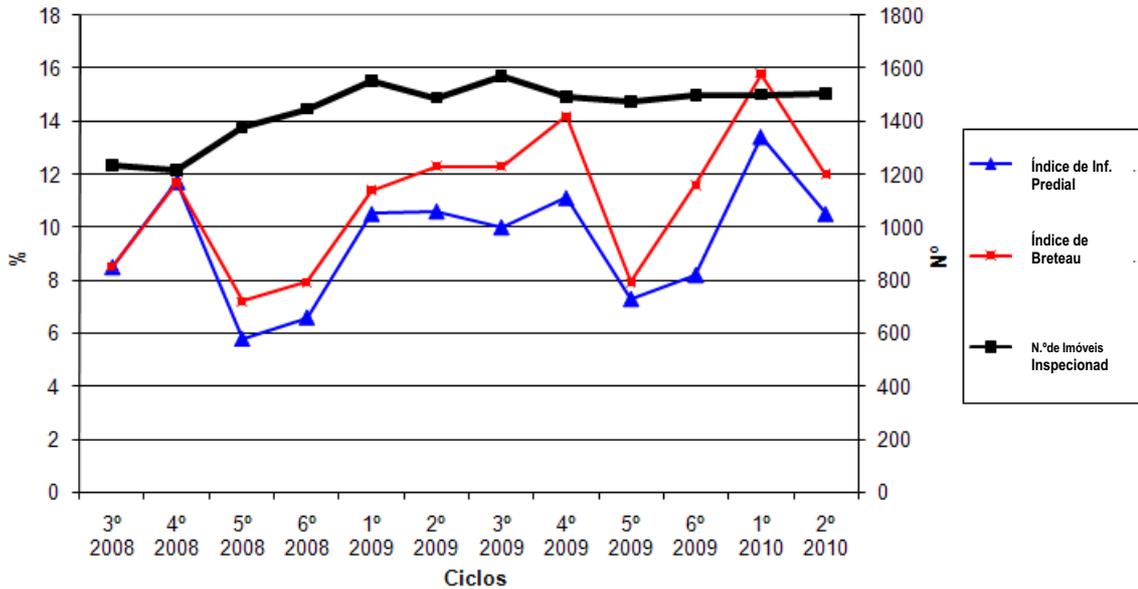


Gráfico 02. Imóveis inspecionados e Índices de Infestação Predial e Breteau, segundo ciclos do LIRAa realizados de 2008 a 2010.

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Santa Cruz do Capibaribe (2010c).

8.1.2 Operações de monitoramento e níveis de infestação indicados pelo SMCP-*Aedes*

8.1.2.1. Implantação

Este sistema de monitoramento foi implantado na rotina do serviço, sem dificuldades operacionais, a partir de maio/2008. O marco inicial foi a apresentação do Projeto à sociedade Santa Cruzense em evento público (Figura 13), com a presença de representantes da Secretaria Estadual de Saúde, pesquisadores do CPqAM, Prefeito, Vereadores, Secretários do município, profissionais da Saúde (Agentes de Endemias, Agentes Comunitários de Saúde, Médicos, Enfermeiros, Diretores de Departamentos e Coordenadores de Programas), representantes do Conselho Municipal de Saúde, imprensa local e residentes (Figura 13).



Figura 13. Apresentação do SMCP-*Aedes* à sociedade Santa Cruzense na presença de gestores estaduais e municipais em maio/2008.

Fonte: Banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde de Santa Cruz do Capibaribe (2010d).

Os Agentes de Controle de Endemias (ACE), Supervisores e Coordenador do Programa Municipal foram capacitados por técnicos da rede SAUDAVEL numa oficina com carga horária de 20h, para implantação e execução das atividades de rotina do SMCP-*Aedes*, com ênfase na importância do envolvimento da população como co-participante do projeto (Figura 14).



Figura 14. Capacitação para a equipe de controle em maio de 2008.
Fonte: Banco de dados da Santa Cruz do Capibaribe (2010d).

Em maio de 2008 foram instaladas, e georreferenciadas, 524 OVT-S (Figura 15), para funcionarem como Estações Fixas de coleta de ovos. O conjunto de 524 foi dividido em dois lotes, instalados com um intervalo de 15 dias. Na primeira visita (visita de instalação) cada Agente gastou em média 25 minutos/imóvel para: solicitar a adesão do morador, identificar local adequado para a armadilha (ao abrigo de sol e chuva), instalação (adicionar água, Bti, fixar 2 palhetas, colar rótulo identificador e pendurar a OVT-S). A instalação de cada lote (262 OVT-S) aconteceu em um único dia, cada Agente instalando, em média, 8 armadilhas. Os moradores receberam orientação sobre o projeto, manutenção das ovitrampas e visitas futuras. Não houve recusas (REGIS, 2008c).



Figura 15. Implantação das OVT-S em maio\2008.

Fonte: Banco de dados Secretaria Municipal de Saúde de Santa Cruz do Capibaribe (2010d).

8.1.2.2. *Manutenção rotineira e resultados produzidos*

No período deste estudo foram realizados 25 ciclos de coleta de ovos e manutenção das OVT-S, ficando cada Agente responsável pela manutenção de 8 OVT-S por ciclo. A visita de manutenção, com frequência mensal, consistiu na recuperação das palhetas, com troca da água e reposição do larvicida Bti. Os procedimentos da visita de rotina foram mais simples do que os procedimentos da visita para pesquisa de larvas, como mostra o quadro comparativo (Quadro 01). A duração média da visita foi de 15 minutos/imóvel. Não houve recusa dos moradores às visitas e instalação da OVT-S.

As operações do LIRAA requerem o transporte de uma quantidade maior de material (Quadro 01), sendo a visita mais complexa e invasiva de que no SMCP-*Aedes*.

<i>Operações do LIRAA</i>	<i>Operações do SMCP-Aedes</i>
<p>a) Solicitação de acesso ao imóvel.</p> <p>b) Inspeção de todos os recantos do imóvel, no intra- e no peridomicílio.</p> <p>c) Inspeção de todos os recipientes com água com cuidado para evitar a fuga de larvas/pupas para o fundo do depósito.</p> <p>d) Coleta de larvas e pupas, usando pesca-larvas de dois tipos (água potável e água não potável) e lanterna em áreas sem luminosidade adequada.</p> <p>e) Pesquisa visual minuciosa de todos os recantos do depósito, para capturar larvas e pupas.</p> <p>f) Recolhimento de larvas e pupas de cada depósito, com pipeta, após transferência para a palma da mão, até a quantidade máxima de 10 exemplares.</p> <p>g) Em caso de água muito suja, transferência de larvas/pupas para bacia com água limpa, repetindo a operação quantas vezes for necessário, até a eliminação da matéria orgânica.</p> <p>h) Acondicionamento de larvas/pupas em tubitos, após adição de álcool a 70%.</p> <p>i) Recolhimento de até 10 tubitos/imóvel, etiquetá-los e preparar para transporte do lote de cada imóvel.</p> <p>j) Preenchimento da Ficha de visita afixada no imóvel.</p> <p>k) Preenchimento do Boletim.</p>	<p>a) Solicitação de acesso ao imóvel.</p> <p>b) Ida direta ao local da ovitrampa, no peridomicílio.</p> <p>c) Recolhimento das 2 palhetas, e acondicionamento em recipientes de transporte.</p> <p>d) Reposição de 2 novas palhetas etiquetadas.</p> <p>e) Adição de 1,5 l de água.</p> <p>f) Aplicação de 1 medida ou 4 gotas de Bti (segundo o tipo de formulação).</p>

Quadro 01. Comparação entre as operações de campo dos dois sistemas de monitoramento populacional do *Aedes*.

Fonte: modificado de R.V. Acyoli (2006).

8.1.2.3 *Leitura das palhetas e níveis de infestação*

A contagem, ao microscópio estereoscópico, de ovos depositados nas palhetas, foi um trabalho muito moroso, podendo levar até 40 minutos para a leitura de uma única palheta, devido ao elevado número de ovos. Em decorrência disto, o 2º lote de armadilhas foi recolhido em julho/2008, por orientação da Coordenação do Piloto. Permaneceram instaladas em campo as 262 OVT-S do Lote 1. A leitura de um lote, ao microscópio, durou mais de um mês, apesar da colaboração de técnicos do CPqAM/Fiocruz e da Secretaria de Saúde de Recife para acelerar a obtenção dos resultados.

Com o objetivo de acelerar o processo da contagem dos ovos, um Sistema de Digitalização de Palhetas (SDP) desenvolvido por pesquisadores da UFPE, foi instalado no município, em outubro/2009, para os primeiros testes de uso na rotina. Ajuste necessário à transmissão dos dados via web adiaram o uso do equipamento no município e a contagem passou a ser efetuada em um protótipo instalado no Departamento de Entomologia do CPqAM. Até o presente foi concluída a contagem de apenas seis ciclos, referentes aos meses de maio/2008, janeiro, maio, julho e agosto/2009 e fevereiro/2010 (Gráfico 03).

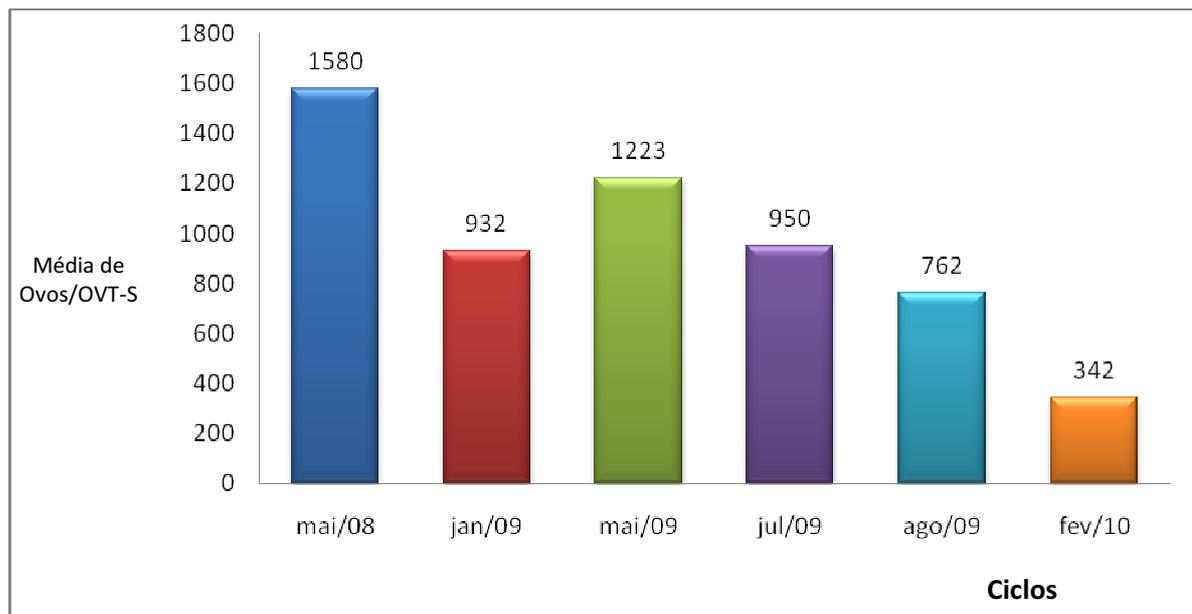


Gráfico 03. Número médio de ovos por Ovitrapa-sentinela, em 6 ciclos, de maio 2008 a fevereiro 2010.

Fonte: Banco de Dados do Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica SMCP-*Aedes* (2010).

Os resultados obtidos nos seis ciclos indicam a presença do vetor em todos os imóveis, ou seja, o índice de infestação foi de 100% em todos os momentos. Há, entretanto, diferenças acentuadas na intensidade de infestação, tanto em diferentes momentos, mostrando variações sazonais (Gráfico 3), quanto entre micro-regiões do espaço urbano do município (Figura 16).

No Gráfico 03 são mostrados os números médios de ovos coletados por OVT-S, em 6 ciclos. Considerando-se os valores observados em 2009, nota-se, a partir da média de 932,4 ovos/OVT-S em janeiro, uma elevação em maio, seguida de redução progressiva de densidade de ovos em julho e agosto do mesmo ano. A maior média foi registrada em maio de 2008. Em fevereiro de 2010, a densidade de ovos foi muito inferior ao registrado em outros ciclos. Deve-se registrar que intervenções de controle, através da utilização de OVT-C, foram implementadas a partir de outubro de 2009, portanto 4 meses antes.

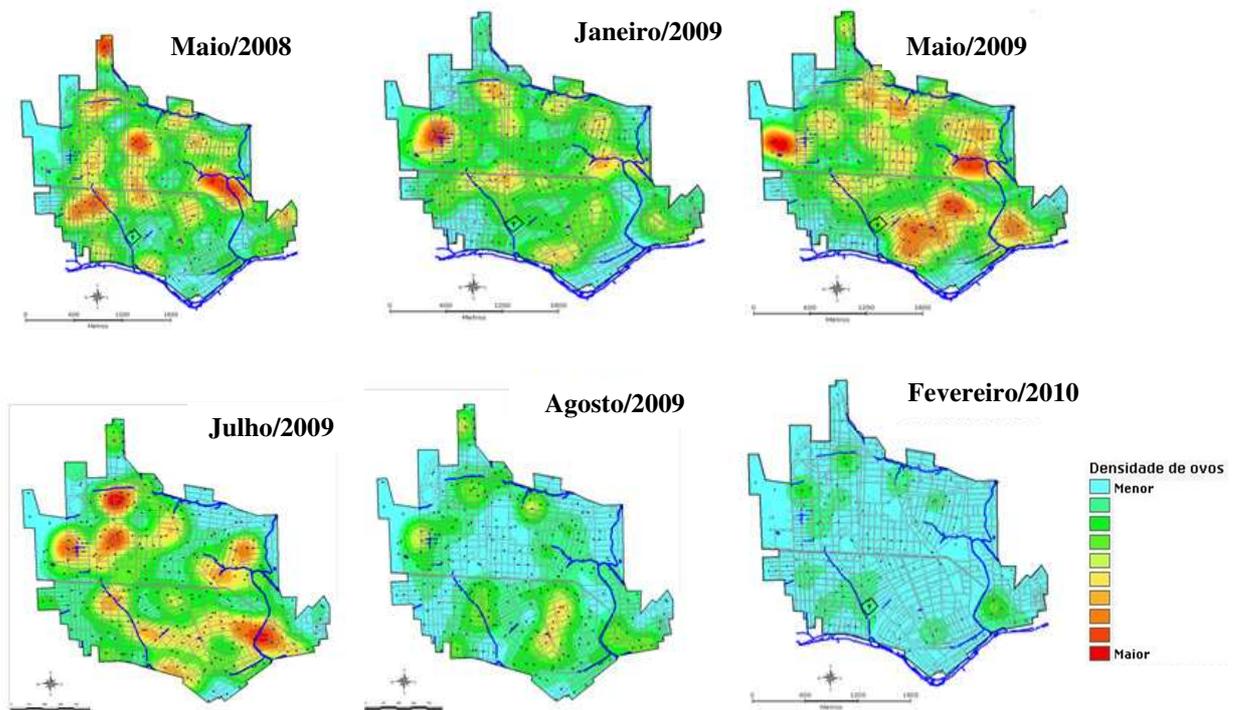


Figura 16. Mapas (Kernel) gerados pelo SMCP-*Aedes*.

Fonte: Banco de Dados do Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica /SMCP-*Aedes*, (2010).

O Serviço de Referência para Controle de Culicídeos Vetores (SRCCV/FIOCRUZ) analisou e identificou 2471 mosquitos a partir de ovos coletados nas OVT-S, todos classificados como *Ae. aegypti* (MELO-SANTOS et al, 2010). Os dados obtidos no LIRAA, também indicam a ocorrência de *Ae. aegypti* como única espécie de *Aedes* no município.

8.2 Controle

No SMCP-*Aedes* foram utilizadas duas ferramentas para remoção do vetor do ambiente:

- Ovitampa-Controlle para remoção de ovos;
- Aspiradores mecânicos para remoção de mosquitos adultos.

8.2.1 Remoção mecânica de ovos

As OVT-C foram implantadas no município a partir de Outubro/2009. Esta atividade foi precedida de: capacitação, por técnicos da rede SAUDAVEL, de toda equipe de Vigilância Ambiental, Coordenador, Supervisores e Agentes; da divulgação das estratégias de controle, através de palestras nas escolas, de cartazes e adesivos explicativos (Anexos G e H), entrevistas e outras formas de difusão na mídia local; da mobilização de estudantes para obtenção de garrafas pet para confecção das ovitrampas.

Em decisão conjunta, Gestores Municipais e Coordenação do Projeto estabeleceram como meta a instalação de 2 OVT-C em 100% dos imóveis habitados da Zona Urbana (cerca de 16.000 imóveis), definindo como ordem de prioridade:

- a) Unidades de Saúde (hospitais, clínicas, policlínica, unidade do SAMU, PSF's) e Unidades educacionais (escolas e creches);
- b) Pontos Críticos - áreas com maiores densidades populacionais do vetor, conforme monitoramento SMCP-*Aedes*;

- c) todos os imóveis de três bairros: Santa Tereza, Rio Verde e Santo Agostinho, com sérios problemas estruturais, localizados na periferia da cidade;
- d) demais imóveis (com baixas densidades do vetor), dos outros bairros, se operacionalmente possível.

Inicialmente, 4.684 OVT-C foram instaladas durante cinco dias úteis, nas Unidades de Saúde (Hospitais, Policlínica, PSFs, Unidade do SAMU, etc.), nos 3 bairros selecionados, Santa Tereza, Rio Verde e Santo Agostinho, e nos demais bairros em imóveis situados em áreas identificadas como “pontos quentes” nos mapas gerados pelo sistema de monitoramento do Projeto.

Após avaliação da distribuição das OVT-C, este número foi ampliado para complementar a cobertura nas áreas contempladas. Isto foi feito em fevereiro de 2010, elevando o número para 5.676 armadilhas em campo (Quadro 02). Um total de 167 responsáveis por imóveis não aceitaram a instalação das OVT-C, representando um percentual de 2,94% de recusa.

<i>Bairro</i>	<i>Número de OVT-C</i>
Santa Tereza	2706
Rio Verde	968
Santo Agostinho	799
Dona Dom*	330
São Miguel*	178
Nova Santa Cruz*	38
São Cristóvão*	564
Malaquias Cardoso*	37
Bairro Novo*	56
TOTAL	5676

Quadro 02. Quantidade de OVT-C instaladas por bairro, entre outubro 2009 e fevereiro 2010.
Fonte: Banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde Santa Cruz do Capibaribe (2010d).

NOTA: *Pontos Críticos

A manutenção das OVT-C (substituição dos suportes de ovoposição, aplicação de Bti e reposição de água) tem sido feita bimestralmente, concomitantemente com o ciclo de visitas do PMCD. Em virtude das ações ocorrerem paralelamente com as do PMCD, não foi possível mensurar o tempo gasto na visita/imóvel, nem comparar dificuldade/facilidade de transporte e manuseio de insumos para as operações.

Dentre os suportes de ovoposição recolhidos para incineração, uma amostra (~100 tecidos) foi tomada ao acaso, a cada ciclo, para estimativa do número de ovos depositados, no laboratório da SMS. Esta estimativa é feita segundo método desenvolvido no Departamento de Entomologia da FIOCRUZ-PE (SILVA, 2009).

Os dados obtidos revelaram que foram retirados do ambiente mais de 4.500.000 ovos (anexo E) nos 3 primeiros ciclos, realizados no período de outubro de 2008 a abril de 2010.

Tabela 02. Número de OVT-C por quantidade estimada de ovos depositados nos suportes de oviposição em ciclo bimensal de coleta, de Outubro/2009 a Abril/2010,

<i>Quantidade de Ovos</i>	<i>1º Ciclo</i>	<i>2º Ciclo</i>	<i>3º Ciclo</i>
0	0	0	0
1 a 100	25	30	40
101 a 500	40	49	54
501 a 1000	9	11	6
> 1000	39	11	8
<i>n</i>	113	101	108
Média Geométrica	483,39	252,10	194,6

Fonte: Banco de Dados do Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica /SMCP-*Aedes*, (2010).

Os resultados (Tabela 02) mostram uma positividade de ovos em 100% dos suportes de ovoposição examinados, apresentando Médias Geométricas decrescentes no tempo, sugerindo que a remoção mecânica de adultos e eliminação de ovos resultaram em diminuição da densidade populacional do vetor. Com efeito, o sistema de monitoramento com OVT-S indica redução de densidade populacional do vetor, como se pode ver no mapa de densidades de ovos referente a fevereiro 2010 (Figura 17).



Figura 17. Mapa de densidade de ovos com base em dados da rede de OVI-S, em fevereiro/2010.

Fonte: Banco de Dados do Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica-SMCP-Aedes (2010).

8.2.2 Aspiração de mosquitos

Devido ao reduzido número de Agentes para execução simultânea dos dois modelos de monitoramento e controle do *Aedes* (PNCD e SMCP-aedes), não foi possível a realização sistemática das aspirações em todos os imóveis considerados de alto risco para transmissão da dengue (escolas, pontos estratégicos do PNCD, pontos críticos do SMCP-aedes, áreas de transmissão de casos, Moda Center, etc), conforme a orientação recebida pela equipe técnica do SMCP-aedes. Apenas nas 17 unidades de saúde as aspirações foram feitas regularmente todos os meses de 2009 e até abril de 2010, com exceção do Hospital Santa Isabel, onde não foram feitas aspirações em 2010 em virtude do mesmo ter sido desativado. Os resultados (Tabela 03) mostraram: a) a presença do *Aedes* em 80,2% dos 381 eventos; b) um total de 6.074 culicídeos adultos foram aspirados, sendo 28,8% (1.753 indivíduos) de *Ae. aegypti* e o restante (4.315) de *Culex quinquefasciatus*. Isto representa uma média de 4,6 *Aedes* eliminados por unidade de

saúde a cada aspiração.

Tabela 03. Resultados das aspirações mensais de mosquito em unidades de saúde de Santa Cruz do Capibaribe-PE, de janeiro/2009 a abril/2010.

	2009			2010 (jan - abril)		
	ciclos	<i>Aedes</i>	<i>Culex</i>	ciclos	<i>Aedes</i>	<i>Culex</i>
PSF's (10 unidades)	18	565	1117	5	269	271
Hospital Municipal	18	47	193	5	101	186
Hospital Sta. Isabel	18	143	516	-	-	-
Policlínica	18	136	693	5	35	287
Unidade SAMU	19	84	245	5	21	57
Fundação Pe Zuzinha	18	76	225	5	116	176
Clínica Santa Rita	18	73	151	5	19	27
UNIMED	12	32	110	5	36	61
Total		1156	3250		597	1065

Fonte: Banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde de Santa Cruz do Capibaribe (2010d).

No período compreendido entre janeiro de 2009 e abril de 2010 foram também realizados 614 eventos de aspiração em imóveis identificados como locais de risco de transmissão da dengue (escolas, pontos críticos indicados em mapas do SMCP-*aedes*, pontos considerados estratégicos para o PNCD, bloqueios de transmissão de casos, Moda Center, etc.) tendo sido removido do ambiente um total de 4745 culicídeos, dos quais 908 (19%) foram identificados como *Ae. aegypti* e 3837 (81%) como *Culex quinquefasciatus* (Tabela 04). Nos resultados, observa-se que dos 470 mosquitos coletadas nos PEs, 407 (86,6%) são *Aedes*, confirmando a importância destes pontos como criadouros para esta espécie.

Tabela 04. Resultados das aspirações de mosquito em escolas, pontos estratégicos (definidos pelo PNCD), pontos críticos e em blocos de residências com ocorrência de caso, em Santa Cruz do Capibaribe-PE, de janeiro de 2009 a abril de 2010.

TIPO DE IMÓVEL	Nº aspirações	Nº de <i>Aedes</i>	Nº de <i>Culex</i>
Escolas	14	36	2015
Pontos Estratégicos (PNCD)	43	407	63
Residências de pessoas infectadas, Pontos Críticos (SMCP- <i>Aedes</i>) e outros.	557	465	1759
Total	614	908	3837

Fonte: Banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde de Santa Cruz do Capibaribe (2010d).

Nestas operações participaram regularmente, além dos agentes de endemias do PMCD, 10 agentes do Programa Durma Bem, responsáveis pelo controle do *Culex quinquefasciatus*. Deve-se registrar a grande simplicidade de manejo dos aspiradores, um treinamento de poucos minutos é suficiente para capacitar operadores. Por outro lado, a aceitação das operações de aspiração por parte dos habitantes dos imóveis foi muito boa, não houve nenhum registro de recusa. O tempo da operação, em imóvel residencial, foi de aproximadamente 25 minutos; em imóveis maiores (hospitais, escolas), foi muito variável, segundo o número de cômodos aspirados.

As operações de aspiração descritas removeram do ambiente um total de 10.819 culicídeos, dos quais 2.661 (24,6%) foram identificados como *Ae. aegypti*.

8.3 Envolvimento Institucional e Participação Social

Desde a apresentação do SMCP-*Aedes* a gestores públicos de saúde e de outros setores, em evento aberto à população Santa Cruzense, registrou-se o interesse e envolvimento de instituições, de segmentos da sociedade e de pessoas, especialmente pela forma de participação nos eventos listados a seguir, reunindo setores como o Conselho Municipal de Saúde, Câmara de Vereadores, gestores municipais, escolas, trabalhadores de saúde e da educação, mídia local e população em geral (Anexo F):

- 1 Apresentação pública das estratégias, métodos e instrumentos utilizados no SMCP-*Aedes*, em maio/2008;
- 2 Exposição: “O mosquito da Dengue – Conhecer para se proteger”, em praça pública, inaugurada pelo vice-prefeito e presidente da Câmara municipal, novembro/2008’, cujo público visitante foi de aproximadamente 2000 pessoas;
- 3 Gincana entre as escolas da rede pública para arrecadação de garrafas pet, destinadas a confecção de ovitrampas-controle (foram arrecadadas mais de 32.000 garrafas); Foi doado pela Câmara de Vereadores 1 computador, como premio, à escola vencedora (agosto 2009);
- 4 Oficinas de capacitação de alunos e professores para a confecção de OVT-C;
- 5 Instalação das Ovitrapas-controle nos imóveis (outubro de 2009) com participação ativa de alunos da rede municipal.
- 6 Passeatas de estudantes, escoteiros, agentes de saúde e público, com carro de som, palhaço, etc. em bairros da cidade;
- 7 Reuniões com diretores e coordenadores de escolas para planejar estratégias de mobilização;
- 8 Palestras educativas nas igrejas, Câmara de Vereadores, Clube dos Diretores Lojistas e escolas durante todo o período do estudo;
- 9 Oficinas com equipe de controle da dengue, demais profissionais da saúde, autoridades locais, conselho municipal de saúde, mídia local, para divulgação de resultados alcançados.

9 DISCUSSÃO

No período de maio/2008 a abril/2010, 25 ciclos de 4 semanas de coleta de ovos, foram realizados pelo mesmo número de agentes de endemias (33 ± 2) que executava nos anos anteriores apenas as ações do programa municipal de controle da dengue; em outras palavras, mesmo representando um acréscimo de ações à rotina dos agentes, a coleta de amostras em campo, parte do sistema de monitoramento do SMCP-Aedes, pode ser assimilada pelo serviço simultaneamente com as operações do PNCD. A contagem dos ovos depositados nas palhetas, segundo passo deste sistema de monitoramento, entretanto, não funcionou no mesmo ritmo operacional, até 2010. Em março deste ano um sistema de digitalização de palhetas para contagem semi-automática dos ovos entrou em funcionamento.

Entretanto, apesar desta dificuldade, a contagem de ovos em 6 ciclos, e análise dos resultados pelo Banco de Dados Geográficos (BDG), revelou informações que permitiram compreender melhor a ocupação do território urbano pelo vetor. Os resultados do primeiro ciclo (maio/2008) surpreendentemente, revelaram a presença de ovos em todos imóveis, apresentando uma média > 1.500 ovos por OVT-S (min. 67, max. 6027 ovos/OVT-S), apesar da aplicação de 7.000 a 11.000 Kg de larvicida organofosforado (temefós) a cada dois meses, e aplicações esporádicas de adulticidas a base de piretróides em UBV pelo PMCD durante 11 anos (1997-2008). O uso sistemático destes inseticidas de síntese até o presente (13 anos) resultou em alta resistência da população local de *Ae. aegypti* ao temefós, com razão de resistência (RR95) de 142,44 vezes, como demonstrado em estudo recente realizado pelo SRCCV/FIOCRUZ (MELO-SANTOS et al, 2010). Este cenário de ampla abrangência e alta intensidade de infestação do território pelo *Aedes* se confirma nos dados registrados em 2009: 100% de positividade das ovitrampas, com médias variando entre 700 e 1.200 ovos/OVT-S/mês. Estes dados demonstram que a aplicação regular de larvicida não foi capaz de reduzir a população do vetor.

É importante ressaltar que, mesmo demonstrando a presença do vetor em todos os imóveis, o sistema de monitoramento é suficientemente sensível para mostrar claras diferenças quantitativas da população do *Aedes* em diferentes lugares, e também acentuadas variações sazonais, indicando os lugares e os momentos que devem ser priorizados nas ações de controle. O uso destas armadilhas permite a estimativa da população reprodutiva atual, ao contrário dos indicadores de monitoramento utilizados no PNCD. De fato, a presença de

larvas e pupas não indica, necessariamente, a presença simultânea de fêmeas adultas, uma vez que as formas aquáticas observadas em um dado momento podem ter se originado de ovos depositados meses antes que eclodiram recentemente em resposta a condições ambientais favoráveis no momento (ACYOLI, 2006).

Este cenário de infestação não é revelado pelo sistema de monitoramento do PNCD, cujos percentuais de positividade indicam a presença do vetor apenas em 5,8% a 13,4% dos imóveis, no mesmo período (2008-2010); este sistema não informa se há diferenças de intensidade de infestação entre os imóveis positivos, indicando apenas os números dos quarteirões onde há imóvel positivo. Além de serem operacionalmente muito laboriosos, estes índices de infestação (Predial e Breteau) são também indicadores fracos da quantidade de mosquitos, portanto limitados para avaliar riscos de transmissão da doença (GOMES, 1998). O que legitima as observações feitas por Lagrotta *et al.* (2008) sobre a necessidade de indicadores melhores, que possam prever o risco de transmissão do vírus da dengue e que sejam facilmente utilizados pelos programas de controle.

O emprego de OVT-S como instrumento de coleta de amostras para monitoramento do vetor da Dengue no município de Santa Cruz do Capibaribe apresentou benefícios operacionais quando comparado com a pesquisa larvária, usada no PNCD. Estes benefícios conferem maior agilidade e maior conforto aos agentes: operação de campo mais simples, menor quantidade de material a ser transportado, visitas mais rápidas e menos invasivas para instalação e inspeções de rotina. A facilidade com que os Agentes se adaptaram a este novo instrumento, além da boa aceitação da população confirma que a simplicidade, praticidade operacional e a versatilidade de uso aperfeiçoaram seu desempenho em campo (ACYOLI, 2006).

Quanto à qualidade das informações produzidas, enquanto o método praticado no PNCD informa apenas o percentual de imóveis com presença de larvas/pupas (que podem ter resultado de ovos depositados anteriormente), o novo sistema revela como vantagens: a) elevada sensibilidade para detectar a presença do *Ae. aegypti* mesmo quando em baixa densidade; b) quantifica a população do mosquito, indicando locais com diferentes níveis de densidades; c) gera mapas de distribuição espacial úteis para orientar intervenções de controle. O uso de tecnologias de informação e análise espacial no SMCP-*Aedes* é fundamental para o apontamento das áreas críticas na distribuição do vetor, conferindo maior agilidade nas tomadas de decisões para intervenções. Embora o sistema de contagem semi-automática tenha sido utilizado apenas nos últimos meses, foi possível constatar que ele

agiliza a disponibilidade das informações. Quando for colocado em uso, o sistema de contagem automático, em desenvolvimento pela equipe da UFPE, poderá possibilitar a produção de informação em tempo muito curto.

As medidas de controle do *Ae. aegypti*, empregando ovitrampas confeccionadas a partir de garrafas *pet*, foram tomadas no município a partir do mês de outubro/2010, após período de monitoramento da densidade vetorial, com efetiva participação da comunidade local. A cidade foi mobilizada para uma Gincana, realizada em parceria com as Secretarias Municipais de Saúde e Educação e Câmara de Vereadores, durante a qual foram recolhidas cerca de 32.000 garrafas *pet*. As OVT-C foram confeccionadas pelo ICRIAC (Instituto Casa da Criança e Cidadania), uma Organização Não Governamental, localizada em Porto de Galinhas/PE, numa parceria com a Secretária Estadual de Saúde e apoio da FACEPE.

Ao longo dos 3 ciclos realizados, a remoção de ovos do ambiente, com as OVT-C, mostrou-se capaz de prevenir o crescimento populacional de *Aedes*, demonstrando que esta armadilha é um instrumento robusto, de fácil operacionalização pelos Agentes de campo, e capaz de promover uma redução importante da densidade populacional da espécie alvo; estes dados são concordantes com as observações de Regis et al (2008b) e Melo-Santos (2009), onde ressaltam que, o uso de ovitrampas-controladas com Bti, pode ser operacionalizado em larga escala, com a vantagem de remover grandes quantidades de ovos, que seriam depositados em criadouros no ambiente.

Nos resultados alcançados em Santa Cruz do Capibaribe chama-se a atenção para a impressionante retirada de ovos do ambiente (mais de 4,5 milhões de ovos) a partir da utilização de OVT-C em apenas 3 ciclos de coleta, confirmando que estratégias direcionadas à coleta e eliminação de ovos de *Ae. aegypti* são de fundamental importância em programas de controle, diante da necessidade de impedir a permanência de populações do mosquito, sob a forma de ovos dormentes, no ambiente. Segundo Melo-Santos (2009), ações dirigidas, simultaneamente, à eliminação e controle intensivo de criadouros larvários e eliminação de ovos, podem levar à redução progressiva e sustentável da densidade populacional deste culicídeo.

Apesar da grande aceitação desta ferramenta pela comunidade local, o número insuficiente de Agentes em campo para a execução concomitante das ações inerentes aos dois modelos de controle e monitoramento do *Aedes aegypti* utilizados no município (PNCD e SMCP-*Aedes*) constituiu-se num entrave, tornando-se operacionalmente inviável a instalação de OVT-C na totalidade dos imóveis da Zona Urbana, como anteriormente previsto.

A partir de janeiro/2009 o município passou a fazer uso de aspiradores mecânicos para remoção de mosquitos adultos do ambiente. Tal instrumento mostrou-se eficiente, inclusive facilitando a identificação imediata das espécies encontradas, sendo de fácil operacionalização e capaz de aspirar grandes quantidades de mosquitos, sem causar danos ao meio ambiente. Por mostrar resultados imediatos, as capturas por aspiração tornaram possível realizar intervenções para o controle da infestação, em um curto período de tempo. Neste método de controle foi verificada como desvantagem a impossibilidade de se cumprir todos os ciclos de aspirações em escolas, áreas críticas e bloqueios de transmissão de casos, em decorrência da quantidade insuficiente de Recursos Humanos disponível para execução destas ações.

Os resultados deste estudo demonstram que a aplicação do SMCP-*Aedes* pelo serviço municipal é operacionalmente viável e produz informações sobre a presença e abundância do vetor, e suas variações sazonais de densidade, que são muito úteis para orientar ações de controle. O monitoramento da população do *Aedes* por este sistema mostrou um quadro de infestação do município antes desconhecido, não observado em onze anos de pesquisa larvária. Os dados revelaram a manutenção de alta intensidade de infestação durante mais de um ano (maio/2008 – agosto/2009), demonstrando a ausência de resultados da aplicação de larvicida e adulticida sobre a população do vetor.

O novo sistema de monitoramento evidenciou um impacto significativo das intervenções de controle do SMCP-*Aedes*, alcançado em seis meses de eliminação mecânica em massa de ovos e de adultos, reduzindo as densidades da população vetorial, de valores oscilando entre 800 e 1.500 ovos/OVT-S/mês (2008-2009), para 340 ovos/OVT-S/mês (maio de 2010). Dados mais recentes mostram que esta redução foi mantida em maio/2010 (363 ovos/OVT-S/mês), mês em que foram registrados picos de 1.500 e 1.200 ovos/OVT-S/mês respectivamente em 2008 e 2009. Estas observações estão em concordância com Regis et al. (2008c) quando destacam que em centros urbanos de pequeno-médio porte, intervenções de controle dirigidas à remoção em massa de ovos com ampla cobertura territorial, integrada à redução de fontes de proliferação do vetor, e reforçada pela eliminação mecânica de alados em pontos críticos de densidade vetorial indicados pela vigilância entomológica, previnem o crescimento sazonal da população do *Ae. aegypti* podendo, por conseguinte, prevenir ou atenuar a intensidade de circulação viral.

10 CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo permitiram concluir que:

A aplicação do monitoramento vetorial pelo SMCP-*Aedes* na rotina dos serviços é operacionalmente viável em áreas urbanas como a de Santa Cruz do Capibaribe. As operações de instalação e manutenção mensal da rede de ovitrampas-sentinela (OVT-S) para monitoramento populacional do *Ae. aegypti* são mais simples e confortáveis ao operador do que as operações de pesquisa larvária utilizados no PNCD.

O sistema de monitoramento de populações do *Aedes aegypti* SMCP-*Aedes* é muito sensível para detectar a presença do vetor em muitos locais onde a pesquisa visual não consegue detectar a presença de larvas, além de indicar geograficamente a amplitude da infestação no território. O sistema produz informação territorializada sobre a intensidade da infestação, permitindo priorizar áreas para ações.

A utilização de tecnologias de informação para registro de coordenadas geográficas, contagem de ovos nas palhetas das OVT-S e análise dos resultados é fundamental para o funcionamento do sistema.

A OVT-C é de fácil construção e manejo em campo, constituindo-se em ferramenta eficiente para a remoção mecânica de ovos do ambiente; O aspirador mecânico é de manuseio simples e funcional para remover mosquitos adultos do ambiente e permite identificação imediata das espécies capturadas. Um reforço quantitativo em recursos humanos é necessário para ampliar e intensificar o uso massivo destes instrumentos em outras áreas do município.

Os resultados do SMCP-*Aedes* permitiram uma compreensão mais clara da ocupação do território urbano pelo vetor, revelando altos níveis de infestação com áreas de maior concentração populacional do *Aedes*. O sistema permitiu igualmente medir o impacto das ações integradas de controle mecânico, registrando redução importante da densidade do vetor seis meses após início das intervenções.

O engajamento da equipe responsável pelo controle da Dengue, dos gestores da saúde e de outros atores nas ações durante este projeto é sugestivo de contribuição da participação social para os resultados observados.

REFERÊNCIAS

- ACYOLI, R. V. **O uso de armadilhas de oviposição (ovitrampas) como ferramenta para o controle da dengue**. 2006. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2006.
- IBGE. **Censo Demográfico 2009**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2009/default.shtm>>. Acesso em: 14 de maio de 2010.
- BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: vigilância, monitoramento da resistência e alternativas de controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v.16, n.4, p. 295-302, dez. 2007.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diagnóstico Rápido nos municípios para Vigilância Entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil – LIRAA**, Brasília, DF, 2005.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. Brasília, DF, 2009.
- FAY, R.W.; ELIASON, D. A. A preferred oviposition sites as a surveillance method for *Aedes aegypti*. **Mosquito News**, New York, 1966.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Dengue**: Instruções para pessoal de Combate ao Vetor: Manual de Normas Técnicas, Brasília, DF, 2001.
- GOMES, A.C. Medidas dos níveis de infestação urbana para *Aedes (Stegomyia) aegypti* e *Aedes (Stegomyia) albopictus* em programas de vigilância entomológica. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, DF, v. 7, n. 3, p. 51-57, 1998.
- LAGROTTA, M. T. F. et al. Identification of key areas for *Aedes aegypti* control through geoprocessing in Nova Iguaçu, Rio de Janeiro State, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 70-80, jan. 2008.

MEDRONHO, R. A. Dengue no Brasil: desafios para o seu controle. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 5, p. 948-949, maio 2008.

MELO-SANTOS, M. A. V. *Aedes aegypti*: Estratégias Integradas de Controle Vetorial em Municípios da Região Metropolitana do Recife. 2008. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2009.

MELO-SANTOS, M. A. V. et al. Avaliação de susceptibilidade da população de *Aedes aegypti*, natural do município de Santa Cruz do Capibaribe/PE, ao larvicida químico temephos, **Relatório final de avaliação para susceptibilidade**, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2010

MORATO, V. C. G. et al. Infestation of *Aedes aegypti* estimated by oviposition traps in Brazil. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 555-558, ago. 2005.

RANGEL, S. M. L. Dengue: educação, comunicação e mobilização na perspectiva do controle - propostas inovadoras. **Interface: Comunicação Saúde e Educação**, Botucatu, v. 12, n. 25, p. 433-441, jun. 2008.

REGIS, L. et al. Developing new approaches for detecting and preventing *Aedes aegypti* population outbreaks: basis for surveillance, alert and control system. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 103, n. 1, p. 50-59, fev. 2008a.

REGIS, L. et al. **Plano de Implantação do Sistema de Monitoramento e Controle Populacional do *Aedes aegypti* em municípios de Pernambuco**. Recife: Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2008b.

REGIS, L. et al. Implantação Piloto em Municípios de Pernambuco. **Relatório Técnico**. Recife: Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2008c.

REITER, P.; GUBLER, D.J. **Surveillance and control of urban dengue vectors**. New York: CAB International Publication, 1997.

SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE. Secretaria Municipal de Indústria e Comercio. **Relatório de Atividades**, Santa Cruz do Capibaribe, 2008.

SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE. Secretaria Municipal de Saúde. Diretoria de Vigilância em Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINANET)**, Santa Cruz do Capibaribe, 2010a.

SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE. Secretaria Municipal de Saúde. Diretoria de Vigilância em Saúde. **Sistema de Informação do Programa de Controle de Febre Amarela e Dengue (SISFAD)**. Santa Cruz do Capibaribe, 2010b.

SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE. Secretaria Municipal de Saúde. Diretoria de Vigilância à Saúde. **Sistema de Informação de Levantamento de Índice Rápido – LIRAA**, Santa Cruz do Capibaribe, 2010c.

SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE. Secretaria Municipal de Saúde. Diretoria de Vigilância à Saúde. **Banco de dados do SMCP-Aedes**, Santa Cruz do Capibaribe, 2010d.

SCOTT, T.W. **Longitudinal studies of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Thailand and Puerto Rico: blood feeding frequency**. J Med Entomol, v. 37, p. 89-101, 2000.

SILVA, E. V. G. **Uso de ovitrampas como instrumento para o monitoramento populacional de *Aedes aegypti* (diptera:culicidae) em áreas urbanas de Olinda**. 2009. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

SISTEMA DE APOIO UNIFICADO PARA DETECÇÃO E ACOMPANHAMENTO EM VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz. **Banco de dados do SMCP-Aedes**, Recife, 2010.

TAUIL, P. L. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Uberaba, v. 39, n. 3, p. 275-277, jun. 2006.

TAUIL, P. L. O desafio do controle do *Aedes aegypti* e da assistência adequada ao dengue, **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 16, n. 3, p.153-154, jul/set, 2007.

TEIXEIRA, M . G. et al. Dengue and dengue hemorrhagic fever epidemics in Brazil: what research is needed based on trends, surveillance, and control experiences. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 5, p.1307-1315, out. 2005.

TEIXEIRA, M. G. Controle do dengue: importância da articulação de conhecimentos transdisciplinares. **Interface: Comunicação, Saúde e Educação**, Botucatu, v. 12, n. 25, p. 442-451, jun. 2008.

WIKIPÉDIA. **Santa Cruz do Capibaribe**. Março 2010. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Santa Cruz do Capibaribe](http://pt.wikipedia.org/wiki/Santa_Cruz_do_Capibaribe). Acesso em: 13 de maio de 2010.

ANEXO A – Material utilizado no PNCD para pesquisa larvária, levantamento de índice e aplicação focal de inseticidas.

Material para pesquisa larvária, levantamento de índice e aplicação focal	
Tipo	Uso
Álcool a 70%	Conservação das larvas coletadas
Tubito de vidro com rolha	Acondicionamento das larvas coletadas
Etiqueta para tubito	Identificação dos tubitos
Liga de borracha	Prender formulário ao tubito
Algodão hidrófilo (em caso de tubito sem rolha)	Preenchimento do tubito
Bacia plástica pequena (no mínimo duas, em cores diferentes)	Colocação da água para pesquisar a existência de larvas
Pesca larva de nylon de cores diferentes (no mínimo dois)	Coleta de larvas nos criadouros: um para água de consumo e outro para água poluída
Escova de limpeza pequena (cerdas rígidas)	Esfregação de paredes de criadouros para retirada de ovos depositados
Espelho de bolso	Exame e verificação de criadouros
Lanterna (de três pilhas)	Exame e verificação de criadouros
Fita métrica ou trena	Cubagem de depósitos para tratamento
Pilhas	Manter carga da lanterna
Foquito	Manter a luz da lanterna
Dosador padrão ou colher (uma de sopa e uma de café)	Para medição do larvicida
Pipeta tipo conta-gotas (no mínimo duas) e pipetão	Captura de larvas
Concha de alumínio (opcional)	Coleta de água em criadouros (pneu)
Frasco plástico de boca larga com tampa rosqueável, na cor escura	Guarda e conservação de larvicida
Saco plástico (no mínimo dois)	Acondicionamento de materiais
Quadro de dosagem de larvicidas	Cálculo da necessidade de larvicida
Picadeira (opcional)	Destruição de criadouros
Escada	Acesso a depósitos em locais altos
Luva de borracha não descartável	Uso geral / proteção do agente

Fonte: Brasil (2009)

ANEXO B – Material utilizado no PNCD para identificação do agente e registro da visita domiciliar.

Material para identificação do agente e registro da visita domiciliar	
Material	Uso
Bolsa ou mochila de lona	Transporte e acondicionamento dos materiais
Crachá de identificação	Identificação do profissional
Bandeira	Localização do agente/ supervisor
Formulários específicos	Registro das atividades diárias
Croqui e mapas das áreas a serem trabalhadas	Identificação precisa do local de trabalho
Caderno de capa dura ou caderneta (opcional)	Anotações diárias
Lápis, borracha, apontador	Anotações sobre o trabalho
Pasta com elástico	Guarda e conservação de boletins
Prancheta	Suporte para facilitar as anotações
Lápis tipo estaca nas cores azul ou preta	Identificação de casas e quarteirões
Cola plástica	Fixação de ficha de visita domiciliar
Lixa	Apagar numeração (RG) nas paredes

Fonte; Brasil (2009)

ANEXO C – Material utilizado no PNCD para aplicação residual.

Material para aplicação residual	
Tipo	Uso
Nebulizador costal motorizado ou manual.	Aspersão do inseticida residual
Flanela	Limpeza do equipamento
EPI, conforme manual de segurança	Proteção do agente aplicador durante a aplicação do inseticida
Carga de inseticida formulação pó molhável (PM)	Preparação da aplicação
Recipiente graduado para medir vazão – proveta	Medição da vazão do bico
Sacos plásticos	Acondicionamento de EPI

Fonte; Brasil (2009)

ANEXO D - Quantidades estimadas de ovos de *Aedes* depositados em suportes de oviposição (tecidos) de OVT-C, no período de outubro/2009 a abril/2010, em bairros de SCC.

1º Ciclo

SCC Out-Nov 2009						
Média de Ovos	N.º de Amostras	%	Pm	LN(Pm)	Ln x f	Pm x f
0	0	0	0	0,00	0,00	0
1 - 100	25	22,1	50	3,93	98,30	1250
101 - 500	40	35,4	300	5,71	228,28	12000
501 - 1000	9	7,9	750	6,62	59,59	6750
> 1000	39	34,5	3000	8,01	312,26	117000
					698,43	137000
N.º Amostra	113				N.º Ovitrapas de Controle	4.684
Média G=	483,39					
Média Arit=	1212,39				Estimativa de Ovos Retirados do Ambiente	2.264.218

2º Ciclo

SCC Dez/09-Jan/10						
Média de Ovos	N.º de Amostras	%	Pm	LN(Pm)	Ln x f	Pm x f
0	0	0	0	0,00	0,00	0
1 - 100	30	29,7	50	3,93	117,95	1500
101 - 500	49	48,5	300	5,71	279,65	14700
501 - 1000	11	10,9	750	6,62	72,84	8250
>1000	11	10,9	3000	8,01	88,07	33000
					558,51	57450
N.º Amostra	101				N.º Ovitrapas de Controle	4.684
Média G=	252,10					
Média Arit=	568,81				Estimativa de Ovos Retirados do Ambiente	1.180.836

3º Ciclo

SCC Fev-Mar/10						
Média de Ovos	N.º de Amostras	%	Pm	LN(Pm)	Ln x f	Pm x f
0	0	0	0	0	0	0
1 - 100	40	29,7	50	3,93	157,27	2000
101 - 500	54	48,5	300	5,71	308,18	16200
501 - 1000	6	10,9	750	6,62	39,73	4500
>1000	8	10,9	3000	8,01	64,05	24000
					569,24	46700
N.º Amostra	108				N.º Ovitrapas de Controle	5676
Média G=	194,6					
Média Arit=	432,41				Estimativa de Ovos Retirados do Ambiente	1.104.550

Fonte: Banco de Dados do Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica-SMCP-*Aedes*, 2010.

ANEXO E - Envolvimento Institucional e Participação Social



- Reunião para planejamento das ações.
- Apresentação do SMCP-*Aedes* para a sociedade.
- Exposição “Dengue: Conhecer para se Proteger”.
- Palestra sobre o tema Dengue.
- Visitas ilustres.
- Palestra nas escolas.
- Oficina para divulgação dos resultados obtidos.



- Gincana para arrecadação de garradas pet.
- Garrafas pet arrecadadas.
- Alunos participando da distribuição das OVT-C.
- Oficina nas escolas para confecção de OVT-C.
- Mobilização social com a participação do alunado..

ANEXO F – Cartaz utilizado para divulgação da OVT-C.

Juntos, governo e sociedade podem fazer da sua casa um lugar sem mosquitos. E sem Dengue

- *Cobrindo bem as vasilhas e depósitos d'água*
- *Não deixando lixo no quintal nem na rua*
- *E adotando uma OVITRAMPa em sua casa*



O mosquito não se reproduz !

- *Aspirando os cômodos da casa*



Mosquitos são ELIMINADOS !

E SEM MOSQUITOS NÃO HÁ DENGUE



ANEXO G – Adesivo Explicativo sobre a manutenção da OVT-C.



SAUDAVEL
SMC-Atões

**Santa Cruz do Capibaribe
na luta contra Dengue**



OVITRAMP
uma estratégia eficaz

1. esta OVITRAMP é uma armadilha para coletar ovos do mosquito da dengue.
2. verifique a sua OVITRAMP uma vez por semana
3. se estiver quase seca, coloque um copo de água; ela só funciona com água.
4. a OVITRAMP deve ficar em local protegido da chuva, do sol e de animais.
5. caso apareçam larvas do mosquito na água, ligue para a Secretaria de Saúde: 81 3731.3618
6. na visita à sua casa, o Agente de Endemias vai renovar o material da OVITRAMP - o tecido será recolhido para eliminar os ovos.
7. a **OVITRAMP funciona melhor se você não deixar nenhum depósito com água descoberto. Todos os ovos serão coletados na OVITRAMP, e eliminados.**

CALENDÁRIO AGENTE: _____

Novembro	Dezembro	Janeiro 2010	Fevereiro	Março
Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto
Setembro	Outubro	Novembro		



FIOCRUZ - PE



GOVERNO DE
Pernambuco



Santa Cruz do Capibaribe