



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE



**INSUMOS VEGETAIS COMO CONTROLE DE ARBOVIROSES TRANSMITIDAS
PELO *AEDES AEGYPTI***

JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE

RECIFE

2018

JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE

**INSUMOS VEGETAIS COMO CONTROLE DE ARBOVIROSES TRANSMITIDAS
PELO *AEDES AEGYPTI***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente- PRODEMA, da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Gestão e Políticas Ambientais.

Orientadora: Prof.^a. Dr^a. Solange Laurentino dos Santos

Coorientadora: Prof.^a. Dr^a. Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel

RECIFE

2018

Catalogação na fonte
Bibliotecária Maria do Carmo de Paiva, CRB4-1291

A345i Albuquerque, Janaína Vital de.
Insumos vegetais como controle de arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* / Janaína Vital de Albuquerque. – 2018.
133 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Solange Laurentino dos Santos.
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCCH.
Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Recife, 2018.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Meio ambiente. 2. *Aedes aegypti*. 3. Plantas. 4. Compostos bioativos das plantas. 5. Vetores de doença – Controle. I. Santos, Solange Laurentino dos (Orientadora). II. Pimentel, Rejane Magalhães de Mendonça (Coorientadora). III. Título

JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE

**INSUMOS VEGETAIS COMO CONTROLE DE ARBOVIROSES TRANSMITIDAS
PELO AEDES AEGYPTI**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente- PRODEMA, da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, aprovada pela banca examinadora constituída por:

Recife, 16 de fevereiro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof.^a. Dr^a. Solange Laurentino dos Santos
Universidade Federal de Pernambuco

Coorientadora: Prof.^a. Dr^a. Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a. Dr^a. Aline do Monte Gurgel
Centro de Pesquisas Ageu Magalhães - FIOCRUZ-PE

Prof.^a. Dr^a. Mírcia Betânia Costa e Silva
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a. Dr^a. Maria das Graças Santos
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Aos meus familiares e amigos. A vocês
dedico esse trabalho com toda a alegria.

AGRADECIMENTOS

É com muita alegria e satisfação que chego ao final deste trabalho, com um sentimento de volto logo, um coração que agora está apaixonado pelo sertão, sei que estes sentimentos não são apenas meus, mas de muitas pessoas que, nesse período, participaram de sua elaboração, mesmo que indiretamente e sem perceber tornaram meu trabalho tão gratificante e tão cheio de alegrias em determinados momentos, os quais considero realmente especiais. Meus sinceros agradecimentos.

À Polyana e toda sua família pelo carinho e acolhida em Serra Talhada. Meus dias não seriam tão divertidos e nunca entenderia por total a essência de ser sertanejo sem vocês.

Aos moradores do Bairro de Mutirão que me receberam em suas casas de braços abertos e sorriso largo. Extremamente grata a vocês por me fazerem vivenciar outras formas de aprendizado.

Às professoras Solange Laurentino e Rejane Pimentel, por esses anos de muito aprendizado. Agradeço pela paciência, orientação precisa, confiança, apoio e amizade.

Aos coordenadores, professores, que conviveram comigo neste período, pela troca de experiências, informações e orientações.

Obrigada Solange, pelo apoio psicológico na coordenação do curso.

À minha turma, por ter me suportado esses anos, GRATA. Espero encontrar muitos de vocês nessa nova caminhada, nem que seja por dois minutinhos...

Aos meus colegas biólogos, contadores, matemáticos, historiadores, biomédicos, geógrafos, enfim, a todos àqueles que, de alguma forma, deram a sua contribuição e fazem parte dessa história. Meu coração agora está um pouco em cada canto do país. Agradeço de forma especial a joelia, Aldenice e Luana pelos momentos de descontração

Ao CNPq pelo apoio financeiro que possibilitou o sucesso da minha pesquisa.

Aos Vital's e Albuquerque's, pelo cuidado parental, apoio e tanto amor. Obrigado por terem acreditado em mim. Agradeço de coração por acreditarem em mim e me ajudarem nessa jornada.

Ao Lennon, pela atenção e paciência nessas noites de sono mal dormidas.

Aos deuses, pelas conversas em momentos fundamentais na minha carreira acadêmica e em toda a minha vida, agradecida....

Exaltação ao Nordeste

Eita, Nordeste da peste,
Mesmo com toda seca
Abandono e solidão,
Talvez pouca gente perceba
Que teu mapa aproximado
Tem forma de coração.
E se dizem que temos pobreza
E atribuem à natureza,
Contra isso, eu digo não.
Na verdade temos fartura
Do petróleo ao algodão.
Isso prova que temos riqueza
Embaixo e em cima do chão.
Procure por aí a fora
"Cabra" que acorda antes da aurora
E da enxada lança mão.
Procure mulher com dez filhos
Que quando a palma não alimenta
Bebem leite de jumenta
E nenhum dá pra ladrão
Procure por aí a fora
Quem melhor que a gente canta,
Quem melhor que a gente dança
Xote, xaxado e baião.
Procure no mundo uma cidade
Com a beleza e a claridade
Do luar do meu sertão.

Luiz Gonzaga de Moura

RESUMO

Nos últimos anos há uma procura crescente por produtos naturais que sejam eficazes no controle do *Aedes aegypti* devido à menor toxicidade ao homem e ao meio ambiente, em comparação com os agentes químicos utilizados. O conhecimento popular sobre o uso e a eficácia das plantas contribui, de forma relevante, para a divulgação de suas propriedades, despertando o interesse de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Esse estudo objetivou identificar as espécies vegetais mais usadas no controle vetorial do *Aedes aegypti* avaliando a percepção dos sujeitos sociais sobre o processo de controle vetorial. Especificamente objetivou caracterizar as tradicionalidades contidas no local de estudo, identificar os insumos vegetais mais utilizados no controle do *A. aegypti*, analisar o micro e macrocontextos das ações de controle do vetor desenvolvido no local do estudo e avaliar a percepção da comunidade sobre a utilização das medidas de controle realizadas pelo município, considerando a utilização de insumos vegetais no controle vetorial. O sertão pernambucano não possui estudos relativos ao controle vetorial do *A. aegypti*, especificamente voltado na diminuição no uso do modelo químico dependente, o que torna esse estudo pioneiro. Trata-se de um estudo exploratório descritivo, com abordagem qualitativa, seguindo os fundamentos metodológicos do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) realizado no município de Serra Talhada (macrocontexto), no bairro Mutirão (microcontexto), selecionado por apresentar o maior índice de infestação predial. O estudo foi desenvolvido em diferentes etapas: revisão da literatura sobre as plantas utilizadas no controle do *A. aegypti*; coleta de dados secundários para caracterização da condição de saúde da população humana; coleta de dados primários focando o contexto social e condições de vida; avaliação da percepção da comunidade. Foram realizadas entrevistas com moradores do bairro, com análise utilizando a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Foram identificadas 153 espécies vegetais, comprovadas cientificamente, como eficazes no controle integrado do vetor. Considerando o macrocontexto, o município apresentou doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, envolvendo as infecto-parasitárias relacionadas às condições precárias de vida, as quais continuam sendo relevantes no quadro de morbimortalidade da população. Percebeu-se, nos discursos, que muitas pessoas conhecem algum tipo de planta usada no controle de vetores. Os conhecimentos surgem de forma empírica através dos conhecimentos transmitidos de geração em geração e de vivências do cotidiano. Existe uma perda do conhecimento tradicional nas ações de controle vetorial entre os moradores do alto sertão de Pernambuco, os quais adotam substâncias químicas ao invés de insumos vegetais, sem considerar os perigos e contaminação do ambiente em que vivem. Conclui-se que o saneamento ambiental e a conscientização da população são os principais fatores para o sucesso no controle de vetores, sendo necessária uma mudança nas práticas individuais, considerando a redescoberta da utilização das plantas como uma estratégia eficaz.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*. Saber popular. Bioatividade de plantas. Insumos Vegetais. Discurso do Sujeito Coletivo.

ABSTRACT

In recent years there is a growing demand for natural products that are effective in controlling *Aedes aegypti* because of the lower toxicity to man and the environment compared to the chemical agents used. Popular knowledge about the use and effectiveness of plants contributes, in a relevant way, to the dissemination of their properties, arousing the interest of researchers from different areas of knowledge. This study aimed to identify the most used plant species in the vector control of *A. aegypti*, evaluating the social subjects' perception of the vector control process. Specifically, it was aimed to characterize the traditionalities contained in the study site, to identify the most used vegetal inputs in the control of *A. aegypti*, to analyze the micro and macrocontexts of the control actions of the vector developed at the study site and to evaluate the community's perception about the use of control measures performed by the municipality, considering the use of vegetal inputs in vector control. The Pernambuco sertão does not have studies on the vector control of *A. aegypti*, specifically aimed at reducing the use of the dependent chemical model, which makes this study a pioneer. This is a descriptive exploratory study, with a qualitative approach, following the methodological foundations of the Collective Subject Discourse (DSC), carried out in the municipality of Serra Talhada (macrocontext), in the neighborhood Mutirão (microcontext), selected for presenting the highest rate of infestation building. The study was developed in different stages: review of the literature on the plants used in the control of *A. aegypti*; collection of secondary data to characterize the health condition of the human population; primary data collection focusing on social context and living conditions; perception of the community. Interviews were conducted with residents of the neighborhood, with analysis using the Collective Subject Discourse (DSC) technique. A total of 153 plant species, scientifically proven to be effective in integrated vector control, were identified. Considering the macro context, the municipality presented diseases related to inadequate environmental sanitation, involving parasitic infectious diseases related to precarious life conditions, which continue to be relevant in the population morbimortality. It was noticed in the speeches that many people know of some kind of plant used in vector control. The knowledge emerge empirically through the knowledge transmitted from generation to generation and everyday experiences. There is a loss of traditional knowledge in the actions of vector control among the inhabitants of the high sertao of Pernambuco, who adopt chemical substances instead of vegetal inputs, without considering the dangers and contamination of the environment in which they live. We conclude that environmental sanitation and population awareness are the main factors for success in vector control, and a change in individual practices is necessary, considering the rediscovery of the use of plants as an effective strategy.

Keywords: *Aedes aegypti*. Popular knowledge. Bioactivity of plants. Vegetable Inputs. Discourse of the Collective Subject.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Casos prováveis de dengue, por semana epidemiológica de início de sintomas, Brasil, 2015, 2016 e 2017	19
Figura 2 - Casos prováveis de febre de chikungunya, por semana epidemiológica de início de sintomas, Brasil, 2015, 2016 e 2017.....	20
Figura 3 - Casos prováveis de febre pelo vírus Zika, por semana epidemiológica de início de sintomas, Brasil, 2016 e 2017	21
Figura 4 - Localização do município de Serra Talhada no Estado de Pernambuco	26
Figura 5 - Esquema visual de método usado para exclusão e inclusão de artigos na revisão de literatura	29
Figura 6 - Distribuição de Municípios que possuem ações ou serviços utilizando plantas medicinais e fitoterapias	38
Figura 7 - Espécies encontradas no semiárido com múltiplas possibilidades de uso no controle de vetores	57
Figura 8 - Mapa detalhado da região nordeste com detalhe para o estado de Pernambuco e o município de Serra Talhada	85
Figura 9 - Bairro Mutirão, em detalhe pontos estratégicos de ação de controle do vetor	87
Figura 10 - Bairro Mutirão mostrando vista de vias centrais, em Serra talhada/PE	91
Figura 11 - Setores censitários do micro contexto do estudo, Bairro Mutirão-Serra Talhada/PE	92
Figura 12 - Bairro Mutirão, Serra Talhada/PE, em detalhe a obra inacabada de esgoto.....	93

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição das espécies vegetais por tipo de ação no controle vetorial	58
Gráfico 2 - Partes de espécies vegetais utilizados para o controle integrado do <i>Aedes aegypti</i>	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Lista de espécies usadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) na ação integrada de controle vetorial	39
Quadro 2 - Citação de espécies utilizadas no controle vetorial do <i>Aedes aegypti</i> L. (Culicidae) segundo o tipo de ação encontrada	50
Quadro 3 - Ideias centrais e perguntas norteadoras dos discursos coletivos ...	96

LISTA DE SIGLAS

A	Adulticida
ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ACs	Ideias de ancoragens
B	Bulbo
Bti	<i>Bacillus thuringiensis israelenses</i>
C in	Culturas in vitro
CB	Centro de Biociências
CEP	Concelho de Ética e Pesquisa
CRAS	Centro de Referência da Assistência Social
EAE	Extratos aquosos e etanoicos
EAF	Extrato aquoso de folha
EAG	Extrato aquoso de galhos
EAS	Extrato aquoso de semente
EAS	Extrato de acetona em sementes
EC	Extrato de casca e caule
ECC	Extrato ciclo-hexano do cerne
ECF	Extrato da casca do caule e suas frações
ECH	Expressões chave
EDH	Extratos diclorometano e hexano
EEAF	Extrato de éter e aquoso de folhas
EEF	Extrato etanoico de folhas
EEFr	Extrato etanoico de fruto
EEH	Extratos etanólicos e hexanos
EEO	Extrato etanoico e óleos
EEOF	Extrato etanoico e óleos das flores
EEP	Extrato etanólico da planta
EER	Extrato etanoico de raiz
EEtF	Extratos etílicos de folhas
EF	Extrato de folhas
EFF	Extrato de folhas e flores
EFl	Extrato de flores
EFr	Extrato de frutos
EFS	Extrato de folha e sementes
EG	Extrato de galhos
EGF	Extrato de galhos e frutos
EHF	Extrato hexano de folhas
EL	Extratos lipofílicos
EM	Extratos metanólicos
EMdF	Extrato metanólicos e diclorometanóicos de flores
EMM	Extrato metanólico de madeira
EMZ	Extrato metanólico da raiz
EP	Extrato de planta
ER	Extrato de raiz
ES	Extrato de sementes
F	Fumaça
G	Gel comercial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICs	Ideias centrais
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IIP	Índice de Infestação Predial
Imn	Imunossupressor
ITEP	Instituto de Tecnologia de Pernambuco
L	Larvicida
LIRAA	Levantamento Rápido do Índice de Infestação por <i>Aedes aegypti</i>
NAg	Nanopartículas de prata
NPs	Nanopartículas
O	Ovicida
OI	Óleos
ODv	Óleos destilação a vapor
OF	Óleo de folha
OFFr	Óleos de folhas e frutos
OMS	Organização Mundial de Saúde
P	Pupicida
PEAa	Programa de Erradicação do <i>Aedes aegypti</i>
PRODEMA	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
R	Repelente
RENISUS	Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS
SDC	Discurso do Sujeito Coletivo
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento e Livre esclarecimento
UAST	Unidade Acadêmica de Serra Talhada
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
USF	Unidade de Saúde da Família
UVB	Ultra Baixo Volume
SE	Semana Epidemiológica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	OBJETIVOS.....	17
2.1	<i>Geral.....</i>	17
2.2	<i>Específicos.....</i>	17
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
3.1	<i>Aedes aegypti em uma perspectiva nacional.....</i>	18
3.2	<i>Relação sociedade natureza no controle vetorial a partir do uso de insumos vegetais.....</i>	23
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	26
4.1	<i>Desenho do estudo.....</i>	26
4.2	<i>Local de estudo.....</i>	26
4.3	<i>Período de estudo.....</i>	27
4.4	<i>Seleção dos participantes, coleta de dados e instrumentos.....</i>	27
4.5	<i>Analise dos dados.....</i>	30
5	ASPECTOS ÉTICOS.....	31
6	RESULTADOS.....	32
6.1	<i>Resgate cultural do uso de plantas como estratégia de controle vetorial do Aedes aegypti</i>	32
6.2	<i>Insumos vegetais como estratégia de controle vetorial do Aedes aegypti.....</i>	47
6.3	<i>Olhar muito além do vetor: Uma análise a partir do discurso coletivo sobre uso de plantas no controle de vetores.....</i>	76
7	CONCLUSÕES.....	108
	REFERÊNCIAS.....	110
	APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	114
	APÊNDICE B - Entrevista Semiestruturada para a criação do Discurso do Sujeito Coletivo.....	116
	ANEXO A - Carta de Anuênciia do Projeto guarda chuva.....	118
	ANEXO B - Carta de Anuênciia do Projeto com aautorização para uso de dados.....	119
	ANEXO C - Parecer de aprovação do Concelho de Ética e Pesquisa.....	120
	ANEXO D - Artigo aceito pela Revista Educação Ambiental em ação.....	123

1 INTRODUÇÃO

O *Aedes aegypti* é um desafio para a Saúde Pública, em nível mundial, devido à magnitude da transmissão das arboviroses transmitidas pelo mosquito. Arbovírus (de “arthropod borne virus”) são vírus que podem ser transmitidos ao homem por vetores artrópodes (PINHEIRO, 1986), a exemplo do vírus da dengue, Zika vírus, febre chikungunya e febre amarela.

Com relação aos fatores que interferem no processo saúde-doença, a Lei nº 8.080/90 descreve os fatores condicionantes à saúde, dentre eles está a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais (BRASIL, 1990). Esses fatores têm sido considerados como potenciais ampliadores de risco no controle de vetores.

A ocorrência mundial de arboviroses cresceu dramaticamente nas últimas décadas. Fatores como falta de saneamento básico, particularmente o abastecimento de água e a coleta de lixo, associados ao destino inadequado do lixo por parte da população, contribuem para a proliferação do inseto transmissor (TAUIL, 2001).

O uso desmedido de inseticidas químicos vem ocasionando sérios problemas, desde aqueles de cunho monetário, devido ao seu alto custo para os usuários, até os desequilíbrios ambientais, como contaminações de solo, água, meio ambiente e resistência do mosquito (CARVALHO et al., 2004; BARRETO, 2005; BRAGA; VALLE, 2007).

A utilização de insumos vegetais vem se caracterizando como uma alternativa ambientalmente segura, potencialmente adequada e mais eficaz como estratégia de controle dos vetores. A bioprospecção¹ de plantas se mostra eficaz na descoberta de compostos que apresentem atividade inseticida contra os insetos vetores influenciando no planejamento e gestão de políticas públicas para o mosquito *A. aegypti*.

Novas estratégias na substituição dos inseticidas sintéticos vêm ampliando a crescente elaboração de trabalhos que estimulem a utilização de insumos, extratos e óleos vegetais como uma estratégia de controle integrado de vetores. A busca justifica-se devido ao potencial inseticida natural contido em determinadas espécies vegetais.

As plantas produzem substâncias para sua própria defesa em resposta a um ataque patogênico muitas sintetizam e emitem inúmeros compostos voláteis, com a finalidade de

¹ Termo que academicamente pode ser entendido como a busca sistemática por organismos, genes, enzimas, compostos, processos e partes provenientes de seres vivos, que tenham potencial econômico e, eventualmente, levam ao desenvolvimento de um produto (SACCARO, 2011).

defesa, atrair seus polinizadores. Alguns óleos essenciais obtidos de plantas são considerados fontes em potencial de substâncias biologicamente ativas (KELSEY et al., 1984).

É crescente o número de pesquisas relativas ao uso de produtos naturais que sejam eficazes na remediação ambiental², no controle de mosquitos adultos e na diminuição de proliferação das larvas do *A. aegypti*, que não causando impactos significativos ao meio ambiente. É evidente a criação de estratégias para o enfrentamento das problemáticas ambientais que envolvam ações de promoção à saúde, para contribuir na adoção de posturas voltadas à manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, valorizando as inter-relações do meio natural com o social.

Os produtos biológicos, para controle de vetores, orgânicos ou naturais são considerados com baixa ou nenhuma ação negativa ao ser humano e ao ambiente, além de possuírem eficiência no combate e repelente aos insetos, possibilitando a ocorrência de formas de resistência, simplicidade quanto ao manejo e aplicação, e alta disponibilidade para obtenção da matéria prima (OLIVEIRA, 2010).

Este estudo se destaca em função do grande interesse científico sobre o uso de plantas no controle de vetores, a busca do resgate cultural do sertanejo que, por muito tempo, usava as plantas como solução de problemas diários de saúde e, atualmente, vem perdendo esse vínculo com a terra devido às novas formas de combate mais recentes e com impacto negativo nos aspectos ambientais e na propria saúde.

O elevado potencial dos óleos voláteis, como fonte de substâncias com propriedades inseticidas, e busca por substâncias naturais eficazes no controle de insetos, como alternativa aos inseticidas químicos, não tem sido considerada uma alternativa segura, além da ausência de investigações envolvendo as condições encontradas no semiárido nordestino.

²Entende-se por remediação ambiental o conjunto de técnicas e operações tendo em vista anular, tanto para o ser humano seja ao resto da biota, de elementos tóxicos num determinado local.

2 OBJETIVOS

2.1 *Geral*

Identificar as espécies vegetais mais usadas no controle vetorial do *Aedes aegypti*, avaliando a percepção dos sujeitos sociais sobre o processo de controle vetorial utilizando compostos derivados de plantas como ferramentas para a gestão pública no controle de vetores.

2.2 *Específicos*

1. Caracterizar as tradicionalidades na utilização dos insumos vegetais mais utilizados no controle do *Aedes aegypti*;
2. Identificar as espécies vegetais mais usadas no controle vetorial;
3. Analisar os micro e macrocontextos das ações de controle de *Aedes aegypti* desenvolvido no local do estudo;
4. Avaliar a percepção da comunidade sobre as medidas de controle realizadas pelo Município bem como a utilização de insumos vegetais no controle vetorial;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 *Aedes aegypti* em uma perspectiva nacional

No Brasil, o primeiro registro de um caso de Dengue se iniciou no ano de 1846 (FIGUEIREDO, 2000). Devido ao incremento no número de casos ao longo do século 21 no país, principalmente a partir de 1980, a dengue tem sido considerada um dos principais problemas de saúde pública. Mais de dois quintos da população mundial vive em áreas de risco de dengue. A Região das Américas tem sido uma das mais afetadas pela dengue, em sua forma mais grave, a dengue hemorrágica (KOURI, 2011).

A atual situação epidemiológica do país, com a ocorrência da tríplice epidemia de arboviroses, dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika, transmitidas pelo mosquito *A. aegypti* e o *Culex quinquefasciatus* representa uma grave situação de descontrole epidemiológico, que não foi efetivamente previsto pelo sistema de vigilância em saúde pública.

Pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde entre setembro a novembro de 2015 identificou focos de infestação do mosquito, apontando as regiões de maior risco. Um total de 1.843 municípios participaram do Levantamento de Índice Rápido de *A. aegypti* (LIRAA) e foi detectado um aumento de 1,0% em relação ao mesmo período de 2014, com 952 em situação satisfatória, 685 em situação de alerta e 206 em situação de risco (BRASIL, 2016).

O Ministério da Saúde brasileiro registra casos importados de febre Chikungunya desde 2010. Em 2014, dezenas de casos importados foram relatados em viajantes de Haiti, República Dominicana e Guiana Francesa. O primeiro relatório da transmissão do vírus Chikungunya no Brasil foi em 12 de setembro de 2014, quando o Ministério da Saúde confirmou dois casos de febre Chikungunya no Estado do Amapá. Em setembro de 2014, um surto de outro genótipo do vírus Chikungunya surgiu na cidade de Feira de Santana, no estado da Bahia, com centenas de casos suspeitos (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO, 2014).

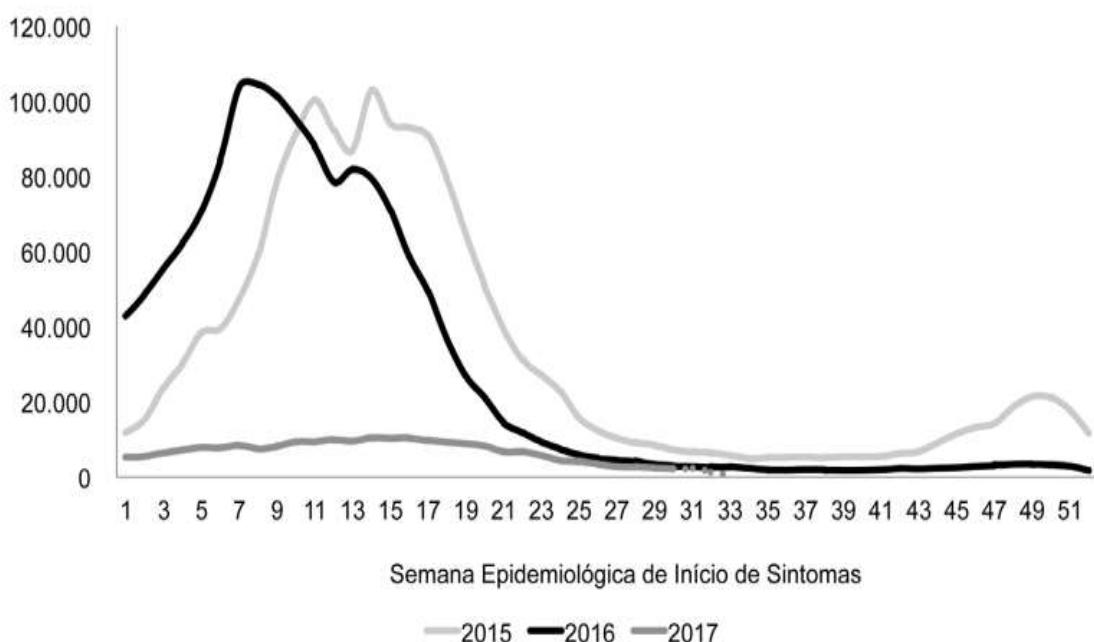
Acredita-se que o conhecimento de todos os fatores envolvidos e uma maior participação na tomada de decisão sobre as medidas de controle e de vigilância realizadas deveriam ser amplamente discutidas nos conselhos de saúde e com os movimentos sociais.

Apesar de toda a experiência com a vigilância da dengue no país, e da grande soma de recursos gastos ao longo dos últimos 20 anos (SANTOS et al., 2003; AUGUSTO et. al.,

2017), ainda não foi possível prever a atual situação. Essa justificativa não conseguiu prever nem evitar a situação vivenciada a partir do segundo semestre de 2015.

Comparando o monitoramento dos casos de dengue até a Semana Epidemiológica 33, 2017 com as de 2016, vemos em 2016, SE 1 a SE 52, foram registrados 1.483.623 casos prováveis de dengue e, em 2015, 1.688.688 casos (Figura 1).

Figura 1 - Casos prováveis de dengue, por semana epidemiológica de início de sintomas, no Brasil em 2015, 2016 e 2017.

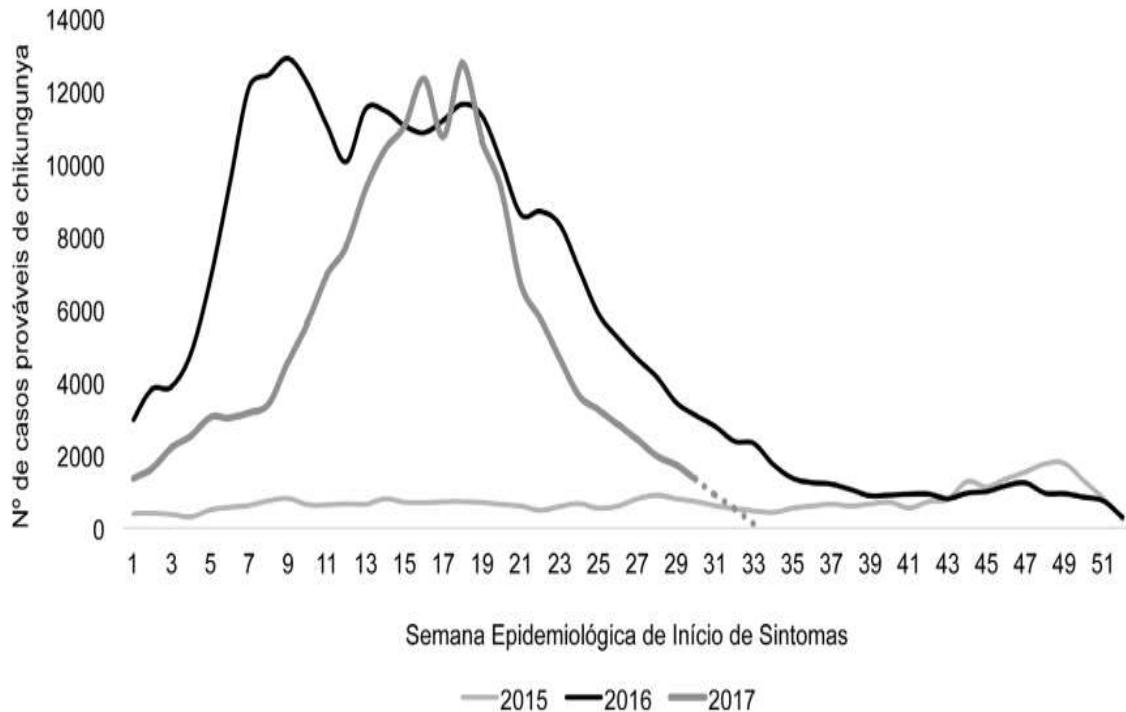


Fonte: SINAN Online (banco de 2015 atualizado em 27/09/2016; de 2016, em 06/07/2017; e de 2017, em 21/08/2017). Dados sujeitos a alteração.

Em 2017, até a SE 33 (1/1/2017 a 19/08/2017), foram registrados 214.990 casos prováveis de dengue no país, com uma incidência de 104,3 casos/100 mil hab., e outros 175.990 casos suspeitos foram descartados. Em 2017, até a SE 33, a região Nordeste apresentou o maior número de casos prováveis (80.447 casos; 37,4%) em relação ao total do país. Em seguida aparecem as regiões Centro-Oeste (64.370 casos; 29,9%), Sudeste (47.290 casos; 22,0%), Norte (20.428 casos; 9,5%) e Sul (2.455 casos; 1,1%) (BRASIL, 2017).

A situação epidemiológica da transmissão e ocorrência da febre de chikungunya no país é outra condição que mostra a fragilidade técnico-gerencial no monitoramento e vigilância desta arboviroses.

Figura 2 - Casos prováveis de febre de chikungunya, por semana epidemiológica de início de sintomas, no Brasil em 2015, 2016 e 2017.

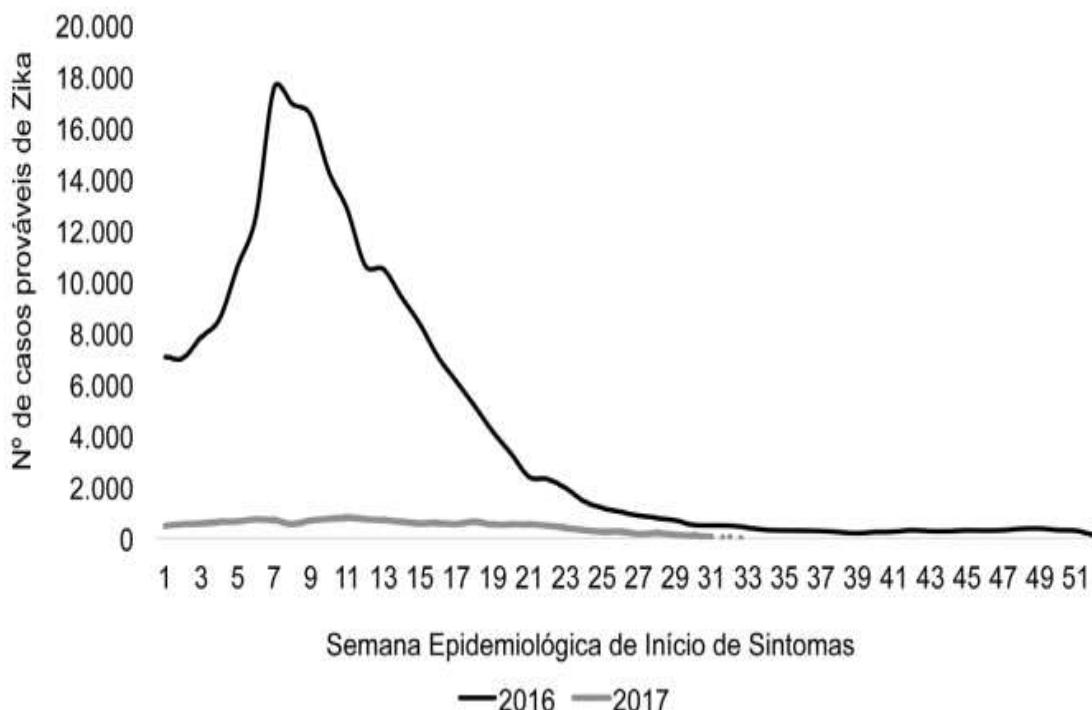


Fonte: SINAN Online (banco de 2015 atualizado em 27/09/2016; de 2016, em 06/07/2017; e de 2017, em 21/08/2017). Dados sujeitos a alteração.

Em 2016, SE 1 a SE 52, foram registrados 277.882 casos prováveis de febre de chikungunya, e em 2015, 20.901 (Figura 2). Em 2017, até a SE 33 (1/1/2017 a 19/08/2017), foram registrados 167.813 casos prováveis de febre de chikungunya no país, com uma incidência de 81,4 casos/100 mil hab., destes, 112.963 (67,3%) foram confirmados e outros 33.066 casos suspeitos foram descartados – dados não apresentados em tabelas. Em 2017, até a SE 33, a região Nordeste apresentou o maior número de casos prováveis (127.264 casos; 75,8%) em relação ao total do país. Em seguida aparecem as regiões Sudeste (22.807 casos; 13,6%), Norte (14.464 casos; 8,6%), Centro-oeste (3.006 casos; 1,8%) e Sul (272 casos; 0,2%) (BRASIL, 2017).

Em 2016, SE 1 a SE 52, foram registrados 216.207 casos prováveis de febre pelo vírus Zika no país. Foram confirmados laboratorialmente 8 óbitos por vírus Zika – no Rio de Janeiro (4), no Espírito Santo (2), no Maranhão (1) e na Paraíba (1). Em 2017, até a SE 33, foram registrados 15.518 casos prováveis de febre pelo vírus Zika no país, com taxa de incidência de 7,5 casos/100 mil hab.; destes, 6.587 (42,4%) foram confirmados (Figura 3).

Figura 3 - Casos prováveis de febre pelo vírus Zika, por semana epidemiológica de início de sintomas, no Brasil, em 2016 e 2017.



Fonte: SINAN Online (banco de 2015 atualizado em 27/09/2016; de 2016, em 06/07/2017; e de 2017, em 21/08/2017). Dados sujeitos a alteração.

A análise da taxa de incidência de casos prováveis de Zika (número de casos/100 mil hab.), segundo regiões geográficas, demonstra que as regiões Centro-Oeste e Norte apresentam as maiores taxas de incidência: 35,6 casos/100 mil hab. e 13,8 casos/100 mil hab., respectivamente. Entre as UFs, destacam-se Tocantins (62,4 casos/100 mil hab.), Mato Grosso (59,4 casos/100 mil hab.) e Goiás (52,4 casos/100 mil hab.). Em 2017, até a SE 33, não foi confirmado laboratorialmente nenhum óbito por Zika vírus (BRASIL, 2017).

A situação epidemiológica da transmissão do vírus Zika é a que apresenta a maior relevância epidemiológica no momento. Carregada de muitas incertezas, a transmissão desse vírus tem levantado questionamentos das autoridades sanitárias em todo o mundo (OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2016).

Há uma clara necessidade de fortalecimento das ações antivectoriais, que é a única medida concreta que hoje temos para diminuir os casos de infecções pelo ZIKV. É urgente que ações concretas sejam feitas em todos os níveis públicos e com o envolvimento da sociedade para reduzir os índices de infestação vetorial, pois ao se reduzir a quantidade de vetores se reduzirão as taxas de incidência e obviamente os casos de microcefalia e outras malformações congênitas. (OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2016).

No Brasil, a febre pelo vírus Zika teve sua confirmação de transmissão autóctone no país a partir de abril de 2015. Até a SE 3 de 2016, 22 Unidades da Federação confirmaram,

laboratorialmente, a autoctonia da doença. Além disso, também foram confirmados, laboratorialmente, dois óbitos por vírus Zika no país: um em São Luís/MA e outro em Benevides/PA (BRASIL, 2016).

Foi na região Nordeste do Brasil e, principalmente, no estado de Pernambuco que o quadro epidemiológico apresentou a maior gravidade. Em setembro de 2015, as maternidades do Recife começaram a registrar um aumento expressivo no número de casos de microcefalia – uma anomalia congênita, caracterizada por um crânio menor que a média, que se manifesta antes do nascimento – podendo ser resultado da exposição a uma série de fatores de diferentes origens, como as substâncias químicas, agentes infecciosos (bactérias, vírus) e radiação (BRASIL, 2015).

Em 22 de outubro de 2015 a Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco (SES/PE), comunicou à Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde (MS) sobre a observação de aumento no número de casos de microcefalia a partir de agosto de 2015 e alertaram possível ocorrência de uma epidemia, já que em 2014 haviam sido registrados 12 casos durante todo o ano, enquanto em 2015, até a primeira quinzena de novembro, o número já era de 268 casos. Essa situação levou o Ministério da Saúde a declarar estado de emergência em saúde pública no país (BRASIL, 2015).

Essa situação constitui um "evento extraordinário" e uma ameaça à saúde pública de outras partes do mundo (BRASIL, 2016).

Considerando o grave quadro sanitário no qual emerge a epidemia de microcefalia no país, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (2016), lançou um alerta sobre os condicionantes envolvidos com a determinação dessa doença. Destacando, dentre outras questões, os graves problemas que estão presentes na realidade socioambiental em que ocorreram os casos de microcefalia. Chama a atenção para se analisar a distribuição espacial por local de moradia das mães dos recém-nascidos com microcefalia (ou suspeitos) que é maior nas áreas mais pobres, com urbanização precária e com saneamento ambiental inadequado. Nesse último fator, destacando-se o provimento à água de forma intermitente, o que leva essas populações ao armazenamento domiciliar inseguro de água, condição muito favorável para a reprodução do *A. aegypti*, constituindo-se em "criadouros" potenciais com eminente necessidade de eliminação mecânica, pela inadequada proteção dos reservatórios destinados ao consumo humano (ABRASCO, 2016).

3.2 Relação sociedade natureza no controle vetorial a partir do uso de insumos vegetais.

Tendo como ponto de partida que os insumos vegetais são medidas de controle e prevenção “gratuitas”, e que, seu uso apenas depende da extração do material na natureza vemos que a produção e a relação sociedade/natureza se estreita mais uma vez. Assim como cita Schmidt, nossa relação com a natureza é cíclica:

“O que o homem elimina, nutre a planta. A planta transforma o ar em elementos sólidos e nutre o animal. Os carnívoros vivem dos herbívoros, que por sua vez são presas da morte e difundem uma nova vida que germina no mundo vegetal. A esta troca da matéria se denominou troca material. Esta palavra se pronuncia, com razão, não sem um sentido de veneração, pois assim como o comércio é a alma da troca, também o ciclo eterno da matéria é a alma do mundo”. (SCHMIDT,1977).

Essas bases constitui o arcabouço do conhecimento empírico evidenciados partir do resgates cultural no que se diz respeito a utilização da natureza como uma ferramenta para a saúde e manutenção da vida.

O homem, por meio do trabalho, transforma as substâncias naturais assim, criando novos usos para suprir suas diversas necessidades. Neste contexto, pode-se afirmar que a natureza tem potências adormecidas em material natural, “na medida em que o homem liberta esse material: ao transformar o morto em si em um vivo para nós”, (SCHMIDT,1977).

Schmidt (1977) afirma que, para Marx, a sociedade é constituída pela totalidade das relações de produção e a formação de tais relações é dos processos históricos, da mesma forma se constitui a relação da sociedade com a natureza, o que nos permite afirmar que a relação da sociedade com a natureza tem um caráter sóciohistórico.

A utilização de substâncias naturais é de fundamental importância não só no parâmetro social, mas tendo em vista o preencher as necessidades práticas e resgate cultural quase perdido, como afirma Schmidt:

“Assim, tal como a subsistência de um indivíduo está ligada às funções de seu corpo, também a sociedade deve manter-se em um contato produtivo ininterrupto com a natureza. Assim como os homens penetram as substâncias naturais, também estas passam através dos homens como valores de uso, para voltar a transformar-se em natureza” (SCHMIDT,1977).

Segundo Buchillet (1991), desde que começaram a surgir as enfermidades os homens passaram a enfrentar como melhor podiam, “tendo assim, a natureza com uma infinidade de plantas, virando uma farmácia em que todo homem pode encontrar um balsamo para qualquer espécie de dor”.

Desde os primórdios da humanidade, as substâncias naturais extraídas dos vegetais são utilizadas para curar as enfermidades, demonstrando-se como uma manifestação do homem para compreender e aproveitar a natureza. A natureza sempre despertou no homem um fascínio, não só por ser sua principal fonte de inspiração e aprendizado, mas também pelos recursos oferecidos para sua alimentação, manutenção e também para os cuidados básicos de saúde. E ainda hoje, 80% da população mundial utilizam plantas medicinais para cuidados primários de saúde enquanto 20% usam produtos de plantas como ingredientes de várias drogas (FARNSWORTH, 1990).

A fitoterapia³ possui raízes profundas na consciência popular, que reconhece, desde a Antiguidade, sua eficácia e legitimidade. Essa prática apresenta, portanto, grande potencial de desenvolvimento, considerando-se não somente a diversidade vegetal que o Brasil possui, mas também que o uso das plantas medicinais está intimamente ligado à cultura popular (AMOROZO, 1997).

O uso de insumos vegetais cada vez mais tem se tornado objeto de políticas públicas, especialmente na área da saúde. Nos últimos anos, o Brasil tem formulado e implementado políticas valorizando e incentivando o investimento nessa área, inclusive sob o aspecto econômico e comercial, proporcionando um resgate do conhecimento tradicional.

Desse modo, a natureza é responsável pela produção da maioria das substâncias conhecidas, sendo que a maior parcela da diversidade química conhecida e registrada na literatura pertence ao reino vegetal (MONTANARI; BOLZANI, 2001). Ao longo de toda evolução humana, milhares de produtos de plantas biologicamente ativos foram identificados e integram o formam do sistema medicinal tradicional com o uso de fitoterapias.

“Enquanto a natureza é apropriada de forma agrária e, por conseguinte, se mantém absolutamente independente dos homens, estes são abstratamente idênticos a ela, estão submersos, por assim dizer, no ser natural, ao contrário, quando chegam a dominar a natureza em todos os aspectos técnico-econômicos e científicos, enquanto a transformam em um mundo de máquinas, a natureza se solidifica em um ‘em si’ abstrato, exterior aos homens” (SCHMIDT, 1977).

Com a revolução industrial, a utilização de plantas com propriedades curativas foi diminuindo, permitindo a utilização de produtos químicos sintéticos, desde a produção de alimentos até a disposição como fármacos para a melhoria da saúde pública. A chegada dessa nova forma de consumo e dessa nova consciência capitalista trouxe impactos na natureza, do ponto de vista das ações e estéticas da mercadoria.

³ Terapêutica caracterizada pela utilização de plantas medicinais validadas e suas diferentes formas farmacêuticas, sem a utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal (BRASIL, 2006).

Os derivados de planta como os extratos e óleos são amplamente conhecidos pela sua diversidade química e pela sua variada aplicação na indústria. As plantas possuem uma rica fonte de bioativos químicos que podem ajudar no controle de pragas. Muitas plantas são importantes fornecedoras de metabólitos secundários com atividade inseticida. Essas substâncias como alcalóides, terpenóides e derivados fenilpropanóides, e funcionariam naturalmente como agentes contra predadores (BARRETO, 2005).

As atividades bioativas de plantas vêm se mostrando eficazes no controle integrado de vetores, não só por serem biorepelentes, mas por possuírem uma capacidade de controlar o crescimento exacerbado da população de mosquitos não afetando o ambiente ou a saúde das populações, sendo ambientalmente mais seguras (MUKHOPADHYAY et al., 2010). Entretanto, a nomenclatura “inseticida” só é aferida de acordo com testes e avaliações conforme normas de programas internacionais. São feitos testes toxicológicos e de eficiência, conforme padronização internacional (ZUCKER, 1985).

O conhecimento popular sobre o uso e a eficácia das plantas contribui de forma relevante para a divulgação de suas propriedades, despertando o interesse de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento (MACIEL et al., 2002).

Estudos como os de Braga e Valle (2007) mostram que o uso de inseticidas químicos no controle do *A. aegypti* têm apresentado efeitos negativos ao ambiente devido à sua meia vida longa e permanência temporal alta no ambiente natural, afetando o ciclo de vida de algumas comunidades, evidenciando que a sua utilização desmedida tem facilitado o aparecimento de novas populações de *A. aegypti* resistentes à ação de inseticidas sintéticos.

Tratando-se de um inseto cosmopolita, que possui grande potencial de adaptação a condições adversas e extremas, iniciando seu ciclo de vida em águas poluídas, garantindo a postura de ovos em áreas antes não levadas em consideração, observa-se num elevado número de indivíduos acometidos com as arboviroses transmitidas por esse vetor.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Considerando a multiplicidade de atores envolvidos e os diferentes instrumentos de pesquisa, para facilitar a compreensão dos métodos utilizados esses serão apresentados de forma sequencial e sucinta sendo melhor abordado em cada um dos capítulos.

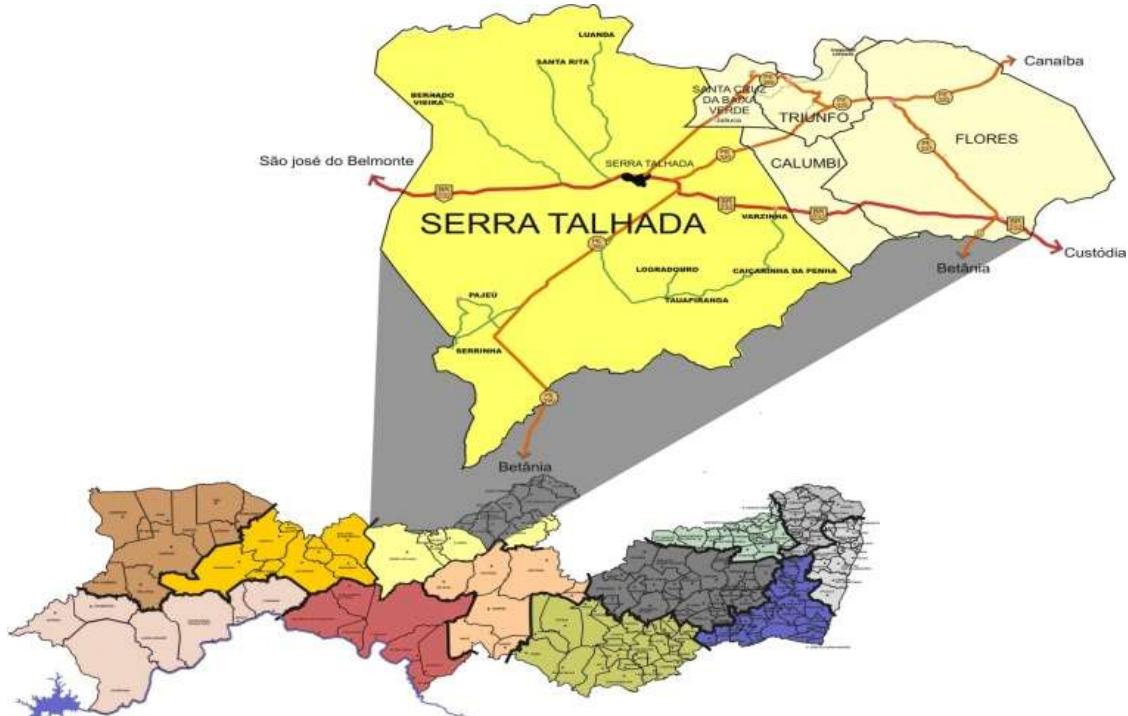
4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo exploratório descritivo, com coleta de dados primários e secundários utilizando a abordagem qualitativa. A análise da percepção social segue os fundamentos metodológicos do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

4.2 Local de estudo

O estudo foi realizado no município de Serra Talhada, localizado na região de desenvolvimento do Sertão do Pajeú (Figura 4).

Figura 4 - Localização do município de Serra Talhada no Estado de Pernambuco.



Fonte: Serra Talhada, 2015 (adaptado de Google mapas)

A área do estudo foi analisada de acordo com o macro e microcontexto, o primeiro nível se refere ao município (Serra Talhada) e o segundo ao bairro selecionado para o estudo (Mutirão).

A vegetação predominante é a Caatinga e o clima semiárido, apresentando um verão muito quente, com máximas de 31°C e mínimas de 20°C, sendo este o período mais chuvoso. O inverno é ameno, com máximas entre 26°C e mínimas entre 17°C. O índice pluviométrico fica em torno de 686 mm.ano (CLIMATEDATA, 2016).

O bairro do Mutirão está 527 km da capital pernambucana. Com relação ao saneamento ambiental o bairro sofre com a falta de uma rede de esgotamento sanitário, asfalto de ruas e uma rede de abastecimento de água efetivo. O abastecimento de água é feito diferenciado dependendo da sazonalidade. As casas de modo geral são construídas em alvenaria e com fossas sépticas.

O estudo foi realizado no bairro do Mutirão, por apresentar um maior número de casos confirmados de dengue e chikungunya, sendo considerado um bairro com alto risco, 7.1 no LIRAA, 2015 (BRASIL, 2015) e mantendo-se em alto risco tendo enfrentado nos últimos anos registros de surtos epidêmicos por arboviroses (BRASIL, 2016).

4.3 Período de estudo

O estudo teve início em 2016 com a elaboração do projeto e coleta de dados secundários com as buscas na base de dados do Science Direct por contemplar artigos de diversas áreas de conhecimento.

As visitas em campo ocorreram nos meses de janeiro com a inserção da pesquisadora e reconhecimento do local de estudo; maio, agosto e outubro de 2017 para as coletas de dados primários, entrevistas e visualização do macro e micro contexto.

4.4 Seleção dos participantes, coleta de dados e instrumentos

Foi utilizada a técnica “Bola de Neve”, sendo o primeiro ator o morador com maior vivência no bairro e com conhecimento sobre plantas. Os demais participantes foram indicados pelo primeiro ator.

Para a seleção do primeiro participante foi levantado em conjunto com a comunidade nomes de moradores que representariam a comunidade no que diz respeito a tempo de

moradia, sociabilização com os moradores e conhecimentos populares locais na temática abordada para o estudo. Em sugestão por unanimidade, a moradora “A” foi escolhida, sendo a nossa primeira entrevistada, dando início a bola de neve.

Como fonte de dados primários, buscando reconhecer o microcontexto, utilizou-se a técnica da “caminhada transversal”, onde o pesquisador percorre a área de estudo, acompanhada por um ou mais representantes nativos da comunidade, visando se apropriar do território analisado (DIAS; SOUZA, 2009). Essa experiência possibilitou visualizar a situação de vulnerabilidade socioambiental do bairro estudado, sendo realizado também o registro fotográfico da área evidenciando os microcontextos.

O critério de seleção para a escolha do participante para a caminhada transversal foi o tempo de residência, conhecimento da história da comunidade, domínio dos problemas e por ser membro influente dentre os moradores. Participaram da caminhada três pessoas da comunidade.

Para avaliação da percepção dos sujeitos sociais sobre o controle do *A. aegypti*, seus determinantes e os modos de controle no contexto da vida local, foi realizada a coleta de dados primários utilizando entrevista com a comunidade (Anexo C).

Com a concordância dos participantes, foram apresentados os objetivos do estudo e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As discussões foram gravadas e, posteriormente, transcritas literalmente. Na primeira etapa foi levantado junto aos sujeitos da pesquisa dados de identificação demográficos, socioeconômicos e associados ao controle do vetor para caracterizar a amostra. Foi realizada entrevista individual e semiestruturada (Apêndice A). As entrevistas foram gravadas, não sendo estipulado uma quantidade de minutos, durando, em alguns casos, uma tarde inteira de conversas.

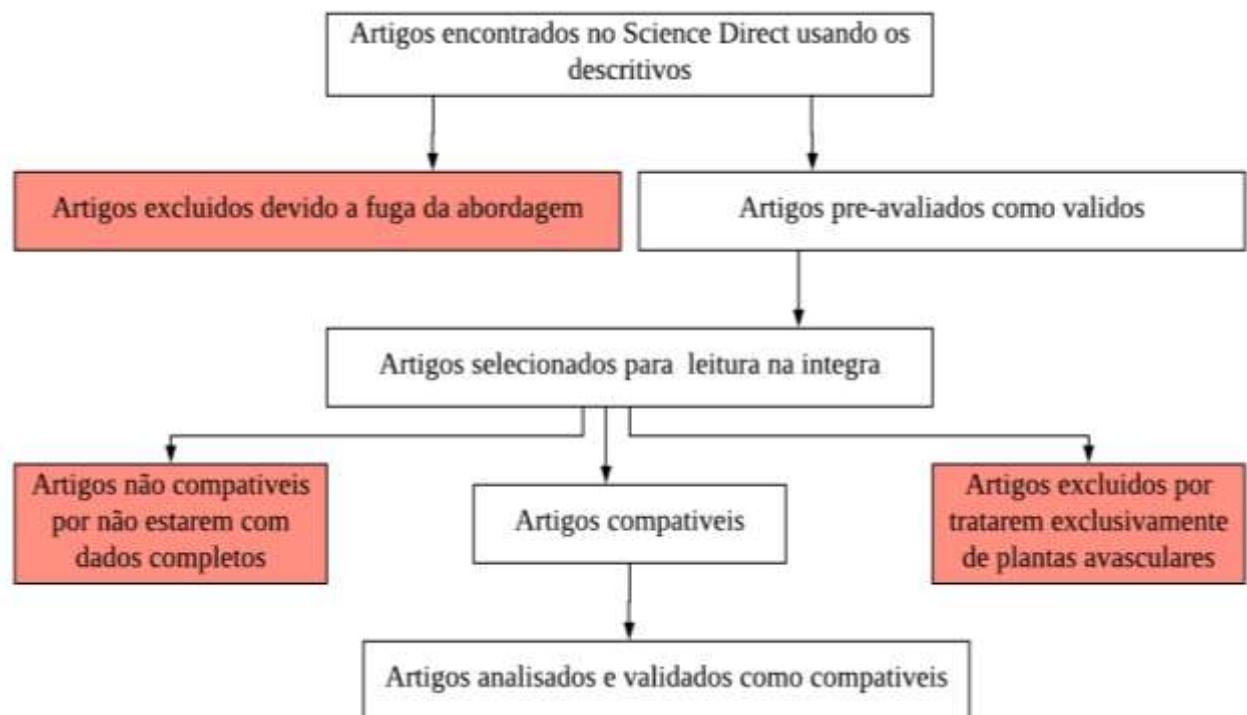
Foram consultados bancos de dados secundários de diferentes fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Planos e Relatórios de Secretarias Municipais, leis e portarias e atas de reuniões. As informações sobre as condições ambientais, de índices pluviométricos durante o período de 2000 a 2016 e da temperatura média anual foram obtidas a partir de dados do Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP) e da Prefeitura de Serra Talhada. Os indicadores da situação de saúde local e em nível nacional foram obtidos nos Sistemas de Informações de Saúde (SIS) por meio do LIRAA do município.

A revisão bibliográfica, abordando o uso de plantas no controle do *A. aegypti* foi realizada no período entre maio de 2016 até janeiro de 2017 foram utilizados os seguintes descritores nas buscas realizadas na base de dados Science Direct: *Aedes aegypti*, *Plant activity* e *Traditional knowledge* referentes ao primeiro objetivo e *Aedes aegypti*, *Dengue*,

Plant, Activity larvicida e essential oil buscando descobrir quais espécies mais relevantes no controle vetorial. Os descritores foram booleanos de forma agrupada de uma única vez garantindo exatidão na busca de artigos que contemplassem um número maior de descritores citados excluindo assim artigos com apenas uma citação. Não foi delimitada uma temporalidade específica para a busca dos títulos, ampliando a possibilidade de obtenção da maior quantidade de dados relevantes.

Os artigos obtidos foram organizados por afinidade de abordagens e utilizados na elaboração de uma análise crítica dos respectivos resultados, ressaltando, principalmente, as possibilidades de inclusão das práticas integrativas dos insumos vegetais mais utilizados no combate e controle ao *A. aegypti*, buscando um resgate nas tradicionalidades.

Figura 5 - Esquema do método usado para exclusão e inclusão de artigos na revisão de literatura.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Os artigos passaram por uma triagem feita a partir da leitura na íntegra dos resumos e separados em duas possibilidades: compatíveis e não compatíveis, com os títulos que não contemplavam em sua essência a utilização de insumos vegetais como uma estratégia de controle vetorial visando dar suporte para retorno das tradicionalidades evidenciando um resgate cultural de práticas com menor ou nenhum dano ao ambiente.

4.5 Análise dos dados

A metodologia de análise escolhida foi a do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) proposta por Lefèvre e Lefèvre (2000, 2003, 2006) para ser aplicada no campo dos estudos das áreas da saúde como alternativa de enfrentamento dos problemas.

Na análise desta investigação e construção do DSC se fez pela organização e tabulação de falas a partir do encontro de significações comuns de natureza verbal. O resgate das opiniões coletivas que desemboca num conjunto de discursos coletivos é um processo complexo subdividido em momentos e operações realizadas sobre o material coletado pela pesquisa.

Trabalha com expressões-chave (ECh), ideias centrais (ICs) e de ancoragens (ACs) para formar o DSC.

Para trabalhar as falas dos entrevistados utilizou-se o “QualiQuantSoft”, uma ferramenta que permitiu-nos construir DSC do grupo entrevistado. Sendo está uma proposta nova em pesquisa social (NICOLAU; ESCALDA; FURLAN, 2015).

Após as análises das entrevistas, os DSC foram construídos com trechos literais das respostas individuais e sistematizados. As variáveis foram agrupadas de acordo com as seguintes categorias:

- 1-Saúde pública e ambiental (Sobre o morador e a moradia);
- 2- Vetores e fatores de risco (Sobre as doenças causadas pelo *A. aegypti*);
- 3-Bioatividade em plantas e controle vetorial (Sobre os insumos vegetais na saúde pública);

5 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi apresentado ao Núcleo Municipal de Vigilância em Saúde da cidade de Serra Talhada/PE (Apêndice A), onde foi analisado e concedida uma Carta de Anuênciia (Anexos A e B).

Obteve-se também a aprovação pelo Conselho de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), sob o Nº. 2.003.909, CAAE, 64637917.7.0000.5208 (Anexo C), seguindo a Resolução 466/12, no artigo XIII. 3, que reconhece as especificidades éticas das pesquisas nas Ciências Humanas e Sociais e de outras que se utilizam de metodologias próprias dessas áreas, considerando suas particularidades resguardando os princípios éticos da justiça, beneficência e da não maleficência.

Todos os participantes foram informados dos objetivos da pesquisa, ressaltando que eles podem, a qualquer momento, desistir da participação, sem que isso resultasse em qualquer tipo de ônus e preservando o sigilo da identidade dos mesmos, e que também será garantido o sigilo das informações por eles repassadas aos entrevistadores (Apêndice B). Todos concordaram com a assinatura do Termo de Livre de Esclarecimento TCLE. Foi esclarecido que o participante tem a liberdade de se retirar da pesquisa caso sinta desconforto em responder quaisquer das questões proposta.

O estudo apresentara o risco de constrangimento em responder às perguntas dos questionários e para minimizar os riscos, as entrevistas foram feitas em local reservado e individualmente. O principal benefício está relacionado à sugestão de novas estratégias para o enfrentamento no controle do vetor.

6 RESULTADOS

A utilização de inseticidas sintéticos vem ocasionando sérios problemas, sejam de cunho monetário, devido ao seu alto custo para os usuários, sejam em função de desequilíbrios ambientais, como contaminações de solo, água e exposição de diferentes espécies, além de levar à resistência do mosquito. Em virtude dessa inquietação, verificou-se a necessidade deste estudo, o qual está organizado na seguinte ordem:

O tópico 6.1 aborda “*O resgate cultural como estratégia de controle vetorial do Aedes aegypti utilizando insumos vegetais*”. Continuando com um debate mais aprofundado no tópico 6.2 explorando a questão dos “*Insumos vegetais como estratégia de controle vetorial do Aedes aegypti*” e o 6.3, intitulado “*Olhar muito além do vetor: uma análise a partir do discurso coletivo sobre uso de plantas no controle de vetores*”.

6.1 Resgate cultural do uso de plantas como estratégia de controle vetorial do Aedes aegypti⁴

RESUMO

A necessidade de substituição dos inseticidas químicos vem estimulando a utilização de insumos vegetais como uma estratégia no controle integrado de vetores. O controle vetorial do *Aedes aegypti*, mosquito transmissor de diversas arboviroses, é de grande interesse para a Saúde Pública. Nesse sentido, este estudo objetivou identificar e caracterizar a ressignificação do resgate cultural na utilização de plantas no controle e remediação vetorial como uma estratégia ambientalmente mais segura. Foi realizada uma extensa análise documental, complementada por revisão da literatura e consultas em bancos de dados no Science Direct. Utilizando os descritores *Aedes aegypti*, *Plant activity* e *Traditional knowledge*, os artigos foram organizados por afinidade de assuntos e utilizados na elaboração de uma análise crítica, ressaltando principalmente, as possibilidades de inclusão dos insumos vegetais mais utilizados no controle integrado do vetor *A. aegypti*, assim como seus princípios ativos e partes utilizadas das plantas, constituindo um banco de dados. Das 71 espécies da lista no Sistema Único de Saúde (SUS), 13 são usadas, atualmente, como agentes ambientalmente mais seguros na ação integrada de controle vetorial. Os resultados mostraram a importância do resgate cultural, considerando a redescoberta da utilização das plantas como uma estratégia no controle vetorial.

Palavras chave: Conhecimentos tradicionais. Plantas medicinais. Bioatividade. Arboviroses.

⁴O capítulo foi adaptado e publicado na revista Educação Ambiental em Ação (B2 em ciências ambientais) recebendo aceite em agosto de 2017. Artigo disponível em anexo (Anexo D).Link permanente: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2870>>.

INTRODUÇÃO

O homem constrói o espaço, assim como este é resposta da ação do homem. Nos últimos anos, a palavra desenvolvimento está vinculada à globalização, inserida em uma sociedade voltada para o consumo, com uma demanda de criação tecnológica em larga escala e uma perda das tradicionalidades⁵.

Com o passar dos anos as novas demandas de manufatura e produção mercantil tornam impossível não pensar em distribuição de renda, saúde, educação, meio ambiente e tantos outros pilares da nossa sociedade, interligado a esse processo massivo de modificações socioculturais. Atualmente, é inadmissível aceitar um desenvolvimento que beneficie apenas uma parte da sociedade, seja por sua localização no espaço, seu poder monetário ou que exponha a natureza a formas de exploração que esgotem os recursos naturais e poluam os espaços naturais e construídos (GONÇALVES, 2006).

Em uma sociedade baseada no consumo, que não valoriza as tradicionalidades, pode-se perceber a criação de novos valores sociais divergindo na manutenção de um ambiente ecologicamente equilibrado. Essa modificação representa uma crise ambiental que também pode representar uma crise de conhecimento. O saber ambiental é, como uma alternativa à crise, o reconhecimento da complexidade que envolve as relações entre sociedade e ambiente (LEFF, 2002).

Esse crescimento exponencial das cidades e o desenvolvimento interligado com as políticas públicas apresentam falhas e falta de infraestrutura, ocasionando condições favoráveis à proliferação de vetores de doenças, dentre elas as arboviroses, que, na atualidade, são um problema de relevância na saúde pública.

O controle do *A. aegypti* é um desafio para a saúde pública em nível mundial, devido a elevada magnitude e transcendência das arboviroses transmitidas pelo mosquito. A utilização desmedida de inseticidas sintéticos vem ocasionando sérios problemas desde cunho monetário, devido ao seu alto custo para os usuários afetando diretamente em sua saúde e até desequilíbrios ambientais, como contaminações de solo, água, meio ambiente e resistência do mosquito (CARVALHO et al., 2004; BARRETO, 2005; BRAGA; VALLE, 2007).

⁵ Os fundamentos de cada tradicionalidade expressam a submissão da ordem econômica à ordem social, cuja função última é sempre a produção da coletividade, seja a família ou a comunidade. Neste sentido vide estudo sobre os Guayaki (CLASTRE, 2003) ou a discussão marxiana sobre os princípios organizativos da economia capitalista e das economias não capitalistas.

Além disso, fatores como falta de saneamento básico, particularmente o abastecimento de água e a coleta de lixo, associado ao destino inadequado do lixo contribuem para a proliferação do mosquito transmissor (TAUIL, 2001).

No que diz respeito ao controle de vetores de doenças, vários projetos e Políticas Públicas vêm sendo colocados em prática, a fim de diminuir os danos à população, entretanto, essas práticas priorizam o uso de substâncias químicas (FUNASA, 1996, 2002).

Os programas de vigilância epidemiológica do *A. aegypti* utilizam, principalmente, inseticidas químicos. O uso repetitivo desse tipo de controle, associado a uma ação midiática torna, por inúmeras vezes, a utilização de insumos e de práticas tradicionais inviáveis devido à incredulidade da população quanto ao uso de plantas como uma estratégia viável na manutenção do controle vetorial.

Novas estratégias para substituição dos inseticidas sintéticos vêm ampliando a realização de estudos com a utilização de insumos, extratos e óleos vegetais, como uma estratégia de controle integrado de vetores. A busca justifica-se devido ao potencial inseticida contido em determinadas espécies vegetais de forma natural.

Algumas espécies utilizam tal estratégia para evitar a herbivoria⁶; esse potencial inseticida associado à volatilidade dos seus constituintes e menor toxicidade para seres humanos é caracterizado como uma fonte viável, tanto para a saúde ambiental, quanto para a dos seres humanos. As plantas produzem substâncias para sua própria defesa em resposta a um ataque patogênico, e muitas produzem inúmeros compostos voláteis com a finalidade de defesa e para atrair seus polinizadores. Alguns óleos essenciais obtidos de plantas são considerados fontes em potencial de substâncias biologicamente ativas (KELSEY; REYNOLDS; RODRIGUEZ, 1984).

Deste modo, o resgate do “saber popular”, mesmo em comunidades que não são consideradas tradicionais⁷, contribui de forma significativa para a pesquisa no campo da fitoterapia, uma vez que o conhecimento da comunidade abre caminhos para pesquisas de determinadas plantas, que popularmente são conhecidas por possuírem propriedades medicinais e contribui para a obtenção de dados sobre a tradição de determinados grupos (PAIS; LAMIM-GUEDES, 2017).

⁶ Herbivoria é uma forma de consumo em que um indivíduo se alimenta principalmente de organismos autótrofos.

⁷ Como previsto no decreto Nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, Povos e Comunidades Tradicionais são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Essa modificação provocada pela desconstrução da cultura traz para a natureza um novo marco nessa crise ambiental, transformando o natural em produto, logo, em objeto de venda, entendendo esses questionamentos como dilemas ambientais decorrentes dos saberes e práticas dessas racionalidades ambientais.

Gustavo e Lima (2013) consideram que essa consciência ambiental proposta pelo surgimento de novas possibilidades vem garantindo a tomada e o empoderamento de diversos grupos, previamente excluídos nesse mundo globalizado, marcado pela preocupação em relação aos impactos da atividade industrial, inseridos no ambiente e no cotidiano social. Estes impactos são ocasionados pela busca de lucro de forma descomunal, ocasionando a intensificação da utilização desmedida do ambiente e seus recursos. Neste sentido, a consciência ambiental no controle de vetores é uma necessidade que se faz premente.

Na constituição de 1988, o Brasil concede o direito à diferença cultural, estipulada como “direitos coletivos”, o direito a seu território tradicional, o direito à biodiversidade, o direito ao patrimônio cultural, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o direito à biodiversidade (DIEGUES, 2001).

As identidades e valores culturais são à base de toda sociedade, com elas é possível entender mais sobre sua biodiversidade, resiliência e complexidade, além de servir como base para novas descobertas científicas, que surgem com validação a partir de um conhecimento popular, cotidiano cheio de virtudes e contendo um valor ainda maior devido a ligação às tradicionalidades.

Ainda hoje, 80% da população mundial, utilizam plantas para cuidados primários de saúde, enquanto 20% usam produtos de plantas como ingredientes de vários fármacos (FARNSWORTH, 1990). Desse modo, a natureza é responsável pela produção da maioria das substâncias conhecidas, sendo que a maior parcela da diversidade química conhecida e registrada na literatura pertence ao reino vegetal (MONTANARI; BOLZANI, 2001).

Ao longo de toda evolução humana, milhares de produtos de plantas ativos biologicamente foram identificados e eles formam uma parte integral do sistema medicinal tradicional em todo o mundo. Os derivados de plantas como extratos e óleos, são amplamente conhecidos pela sua diversidade química e pela sua variada aplicação na indústria. As plantas possuem uma rica fonte de bioativos químicos que podem ajudar no controle de pragas. O processo de regulamentação e a cadeia produtiva dos insumos vegetais para uso medicinal reconhece o conhecimento popular como chave para início de um novo conhecimento.

Sendo assim, esse estudo visa identificar e caracterizar as questões de práticas de controle vetorial, com a utilização de plantas como uma estratégia de enfrentamento das

problemáticas ambientais que envolvem ações de promoção à saúde, auxiliando na adoção de procedimentos voltados à manutenção do equilíbrio ecológico do meio ambiente, valorizando as inter-relações do meio natural com o sociocultural, em busca do resgate cultural na utilização de plantas no controle vetorial.

METODOLOGIA

O estudo consistiu em uma revisão bibliográfica, abordando o uso de plantas no controle do *Aedes aegypti* e práticas ambientalmente mais seguras. No período entre maio de 2016 até janeiro de 2017 foram utilizados os seguintes descritores nas buscas realizadas na base de dados Science Direct: *Aedes aegypti*, *Plant activity* e *Traditional knowledge* utilizando os operadores booleanos de forma em conjunta com todos os descritores, de uma única vez, possibilitando a descoberta de artigos com múltiplas palavras-chave em comum.

Não foi delimitada uma temporalidade específica para a busca dos títulos, ampliando a possibilidade de obtenção da maior quantidade de dados relativos, independente da data de sua publicação sendo avaliados trabalhos em Inglês, português, espanhol ou francês.

Os artigos obtidos foram organizados por afinidade de abordagens e utilizados na elaboração de uma análise crítica dos respectivos resultados, ressaltando, principalmente, as possibilidades de inclusão no controle ao *A. aegypti*, buscando um resgate nas tradicionalidades.

Os artigos passaram por uma triagem feita a partir da leitura na íntegra dos resumos e separada em duas possibilidades: compatíveis e não compatíveis, com os títulos que não contemplavam em sua essência a utilização de insumos vegetais como uma estratégia de controle vetorial visando dar suporte para retorno das tradicionalidades evidenciando um resgate cultural de práticas com menor ou nenhum dano ao ambiente. Os artigos considerados como compatíveis foram lidos na íntegra a fim de responder questões como: Que tipo de insumo era utilizado? Como é feito? Qual a forma de uso? A espécie tem algum valor tradicional local?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O histórico de utilização de plantas com fins medicinais no Brasil é enorme, sua importância é sem precedentes, principalmente no que diz respeito às ciências farmacêuticas. Os herbários e boutiques do passado são apenas lembranças, entretanto, as contribuições

econômicas e culturais que o uso de compostos vegetais trouxe para o país são inúmeras, ampliando as possibilidades nas indústrias brasileiras e na economia nacional, no que diz respeito à diminuição de injeções monetárias no processo saúde-doença (ZUANAZZI; MAYORGA 2010).

O conhecimento popular sobre o uso e a eficácia das plantas contribui de forma relevante para a divulgação de suas propriedades, despertando o interesse de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Muitas plantas são importantes como fornecedoras de metabólitos secundários com atividade inseticida. Essas substâncias são de baixo peso molecular, muitas vezes produzidas em pequena quantidade, como alcalóides, terpenóides e derivados fenilpropanóides, funcionariam naturalmente, como agentes defensivos contra predadores (BARRETO, 2005).

A utilização da fitoterapia pelos municípios ainda é baixa, considerando a quantidade de espécies e dos conhecimentos tradicionalmente passados no Brasil. As espécies são selecionadas devido ao seu uso tradicional, ao seu quantitativo em termos de potencialidade química e toxicidade, ao acaso, a partir de estudos paralelos, ou por uma mistura de vários critérios; entretanto, a etnofarmacologia tem papel principal no estudo da medicina tradicional.

A partir do levantamento inicial dos artigos, foram identificados um total de 352 títulos evidenciando um total de 153 espécies com comprovação científica como eficazes no controle integrado do vetor. Confrontando essas espécies com a “Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS” (RENISUS⁸) (BRASIL, 2009), contendo um total de 71 espécies vegetais com finalidade de subsidiar o desenvolvimento de toda a cadeia produtiva, inclusive nas ações que serão desenvolvidas também pelos outros ministérios participantes do Programa RENAFITO, além de servir como base para o desenvolvimento e a inovação na área de plantas medicinais e fitoterápicos. Levando em consideração a biodiversidade brasileira como um importante fator que coloca o país como detentor de maior diversidade biológica do mundo (WILSON, 1997), o potencial e o uso dessas espécies para uso como medicamentos ainda é pouco explorado e muito menos colocado em prática nos estados brasileiros (Figura 5).

⁸ A RENISUS é constituída de espécies vegetais com potencial de avançar nas etapas da cadeia produtiva e de gerar produtos de interesse do Sistema Único de Saúde (SUS) e do Ministério da Saúde (MS). O RENISUS também possui a função de orientar estudos e pesquisas que possam subsidiar a elaboração da RENAFITO (Relação Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos), o desenvolvimento e a inovação na área de plantas medicinais e fitoterápicos.

Figura 6 - Distribuição dos Municípios brasileiros que possuem ações ou serviços utilizando plantas medicinais e fitoterapia.



Fonte: Brasil (2012).

Das 71 espécies da lista do SUS, 13 delas são usadas atualmente na ação integrada de controle vetorial (Quadro 1). Este universo pode ser considerado pequeno levando em consideração a diversidade total de espécies comprovadas como estratégias de controle de vetores.

Espécies dos gêneros *Allium*, *Anacardium*, *Bauhinia*, *Dalbergia*, *Lippia*, *Ocimum* e *Solanum* têm indicativo para uso no controle vetorial, possuindo relevância na saúde pública. Muitas das espécies citadas são utilizadas como temperos e/ou com finalidade aromática, possuindo também um alto grau larvicida comprovado.

Quadro 1 - Lista de espécies usadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) na ação integrada de controle vetorial.

ESPÉCIES USADAS PELO SUS	NOME POPULAR DAS ESPÉCIES	PARTES UTILIZADAS NA TERAPÊUTICA	OUTROS FINS MEDICINAIS
<i>Aloe</i> ssp.* (<i>A. vera</i> ou <i>A. barbadensis</i>).	Babosa	Folha	Psoríase, herpes genital, queimaduras, antineoplásica, antimicrobiana, anti-inflamatória, imunomodulatória e hiperglycemia (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2014).
<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	Casca, folha, flor, semente, óleo da flor e da semente.	Analgésico, alívio da dor em casos de câncer uterino, reumatismo, anti-inflamatório, esplenite, antipirética, cicatrizante, contra infecções, anti-helmíntico (BRASIL, 2015).
<i>Copaifera</i> ssp.*	Copaifera	Casca e caule	Tratamento de infecções, cicatrizante, antitetânico e antitumoral (SANTANA et al., 2014).
<i>Curcuma longa</i>	Açafrão-da-terra	Rizoma e folha	Ajudar na digestão e função hepática, aliviar dores da artrite, regular a menstruação, tratar eczema e feridas, reduzir inflamações (PEREIRA; MOREIRA, 2009).
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Folha e casca	Combate a gripes e resfriados, sendo também relatado seu uso em associação com medicamentos sintéticos na terapia antirretroviral (BRASIL, 2015a).
<i>Eugenia uniflora</i> ou <i>E. myrtus brasiliiana</i>	Pitanga	Folha	Hipertensão arterial, Diurético, Atividade bacteriana, tratamento de diarreias (SILVA et al., 2014).
<i>Foeniculum vulgare</i>	Erva doce	Folhas e óleos	Analgésico, afrodisíaco, cardiotônico, carminativo, digestivo, diurético, emenogogo, expectorante (ARAÚJO, 2010).
<i>Glycine max</i>	Soja	Semente	Alívio dos sintomas do climatério: sintomas vasomotores, tais como: ondas de calor e sudorese. É considerado modulador seletivo de receptores estrogênicos (BRASIL, 2016).
<i>Mentha</i> ssp.*	Menta	Folha e óleos	Espasmolítico, antiflatulento, colagogo, aromático, digestivo, carminativo, analgésico (RUBERT et al., 2013).
<i>Persea</i> ssp.* (<i>P. gratissima</i> ou <i>P. americana</i>).	Abacate	Folha e fruto	Diarreia, tosse e gripe (COAN; MATIAS, 2013).
<i>Syzygium</i> ssp.* (<i>S. jambolanum</i> ou <i>S. cumini</i>).	Jamelão	Folha e casca	Diabete e diarreia (BOSCOLO; VALLE, 2008).
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê roxo	Entrecasca	Adenocarcinoma, câncer do esôfago, cabeça, intestino, pulmões, próstata e língua, na doença de Hodgkin, leucemia e lúpus (JANUÁRIO; SILVÉRIO-LOPES, 2014).
<i>Zingiber officinale</i>	Gengibre	Rizoma	Antiemético, antidiáspéptico, e nos casos de cinetose (BRASIL, 2016).

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Comercialmente, os repelentes à base de plantas estão disponíveis em várias formulações incluindo difusores, géis e velas. A sabedoria popular proporcionou descobertas em formulações de óleos como tomilho, eucalipto, hortelã, cedro e patchouli, que estão disponíveis para uso como repelentes contra mosquitos (MÜLLER, 2009). Estudos etnobotânicos contribuíram para a confirmação científica de que plantas tradicionalmente utilizadas para esse fim são realmente capazes de repelir os insetos (INNOCENT, 2010).

A transmissão destes saberes obtidos, tradicionalmente, majoritariamente de forma oral, também encontra outras esferas de difusão, tais como artigos científicos, além de livros e revistas comercializadas a preços populares, voltadas para um consumo de massa. Existem ainda programas televisivos, alguns voltados exclusivamente para este tema e que orientam e difundem seu “uso correto”, sempre referendado pela tradição científica através de entrevistas com pesquisadores da área. A difusão destes saberes por meio de revistas e livros aponta para uma reconfiguração da autoridade sobre este conhecimento, sobretudo no que diz respeito aos agentes sociais que o manipulam. Neste sentido, podemos observar um deslocamento do domínio deste saber das mãos de agentes tradicionais de cura para a autoridade da tradição científica por meio dos estudos das etnociências (DIGUES, 2001).

O processo de deslocamento da legitimidade de manipulação deste saber passa, contraditoriamente, pela construção do discurso de valorização dos saberes tradicionais e pelo conhecimento científico ocidental. O deslocamento do domínio deste saber se fundamenta em alguns princípios: a ideia de que este saber está se perdendo, e que caberia à ciência, apoiada em seu arsenal técnico, guardar aquilo que é fundamental, ou seja, sua parte técnica, descartando o que remete às práticas mágico-religiosas; além da ideia de estagnação deste saber, que sendo estática, caberia à ciência as ações de dinamização, expansão e potencialização de suas possibilidades terapêuticas (NOBRE; RODRIGUES; FRAXE, 2008).

Apesar do grande avanço e evolução da medicina, as plantas apresentam uma grande contribuição para a saúde de países em desenvolvimento. Fatores como a condição de pobreza e a falta de acesso aos medicamentos são algumas das condições dominantes nos países em desenvolvimento (VEIGA JUNIOR; PINTO, 2005).

Desde que começaram a surgir as enfermidades, os homens passaram a combatê-las como melhor podiam, “tendo assim, a natureza com uma infinidade de plantas, virando uma farmácia em que todo homem pode encontrar um bálsamo para qualquer espécie de desconforto” (BUCHILLET, 1989).

Considerando que os insumos vegetais são medidas de controle e prevenção “gratuitos”, e que seu uso depende apenas da extração do material na natureza, percebe-se que a relação sociedade natureza se estreita novamente. Assim como afirma Schmidt (1977), “nossa relação com a natureza é cíclica”. Todo o domínio da natureza pressupõe o conhecimento dos vínculos e processos naturais, assim como este conhecimento, por sua vez, surge apenas da transformação prática do mundo. Essas bases propõem a junção do conhecimento empírico com o científico, no que diz respeito à utilização da natureza como uma ferramenta para a saúde e a manutenção de um ambiente ecologicamente mais saudável.

É crescente o número de pesquisas relativas ao uso de produtos naturais que sejam eficazes na remediação de mosquitos adultos e na diminuição ou até controle de proliferação das larvas do *A. aegypti* que não causam nenhum dano ao meio ambiente. É evidente a criação de estratégias para o enfrentamento das problemáticas ambientais que envolvem ações de promoção à saúde, para contribuir na adoção de posturas voltadas à manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, valorizando as inter-relações do meio natural com o social.

O Brasil, enquanto detentor da maior biodiversidade do mundo possui também uma sociobiodiversidade que envolve vários povos com culturas e visões, saberes e práticas culturais próprias e diferentes, de acordo com suas necessidades geográficas (LORENZI; MATOS, 2002). Neste sentido, é imprescindível promover o resgate, o reconhecimento e a valorização das práticas locais e populares quanto ao uso de compostos vegetais como elementos para a promoção da saúde, conforme preconiza a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2008). Uma vez que não existe, atualmente, vacina disponível no mercado para a prevenção das arboviroses transmitidas pelo *A. aegypti*, a prevenção é feita pela aplicação de inseticidas ou larvicida químicos, sendo essa a estratégia preconizada pelo Ministério da Saúde comumente adotada para reduzir a mobilidade do mosquito (ARAÚJO, 2015).

As atividades bioativas de plantas têm se mostrado eficazes no controle integrado de vetores⁹, não só por serem biorepelentes, mas por possuírem uma capacidade de controlar o crescimento exacerbado da população de mosquitos, não afetando o ambiente natural nem a saúde pública, sendo assim, ambientalmente mais seguros (SANTOS et al., 2010; ZUCKER, 1985).

As ações inseticidas de determinadas plantas são postas em cheque devido ao interesse do mercado em não reconhecer suas prioridades inseticidas, visto que a Natureza carece economicamente de valor quando não é trabalhada. Schmidt (1977) comenta sobre a importância das ciências naturais nas indústrias e comércio:

⁹ É um recurso para o controle vetorial por meio da tomada de decisão racional. Deve ser custo-efetivo e com o emprego de ações sustentáveis compatíveis com o sistema de saúde local. Inclui os seguintes aspectos: i) estabelecimento de panorama regulatório e legislatório para a saúde pública de forma a assegurar a implementação efetiva e sustentável das intervenções para prevenção de doenças transmitidas por vetores; ii) colaboração entre diferentes setores públicos e privados cujas ações impactam na população de vetores; iii) fortalecimento e envolvimento de comunidades locais e organizações não governamentais para assegurar sua participação; iv) integração de métodos químicos e não químicos que sejam apropriados ao cenário ecoepidemiológico local; v) consideração sobre a ecologia dos vetores locais, padrões de transmissão da doença, recursos e condições socioeconômicas prevalentes para direcionar as estratégias e intervenções; e iv) desenvolvimento de infraestrutura física essencial e fortalecimento dos requisitos técnicos e habilidade de gestão dos profissionais em todas as esferas de governo envolvidas (BRASIL, 2014).

A matéria natural pura é um mero objeto, sem nenhum trabalho humano e, portanto, apenas pura matéria e existe independente do trabalho humano porem não tem nenhum valor pós os valores só são postos quando o trabalho é objetivado (SCHMIDT, 1977).

No capitalismo, portanto, o acesso aos recursos existentes na natureza passa por relações mercantis, visto que sua apropriação pelo capital implica a eliminação de sua "gratuidade natural". Portanto, a incorporação da natureza e do próprio homem ao circuito produtivo é a base para que o capital se expanda.

Não se pode separar a substância natural e os modos práticos sociais de sua transformação. Mesmo havendo modificações do material ele não deixa de ser o material de origem. Chama a terra (Natureza) de: "laboratório" "instrumento primordial" "condição primordial da produção", "depósito primordial de vivências", "arsenal primordial de meios de trabalho" (SCHMIDT, 1977).

CONCLUSÃO

Existe extensa quantidade de publicações sobre a utilização de insumos vegetais, especialmente na área da saúde, valorizando e incentivando o conhecimento empírico das comunidades, sua reapropriação e revalorização de atitudes ligadas ao controle vetorial.

A redescoberta desses métodos tradicionais de controle vetorial garante uma nova perspectiva com relação à utilização dos insumos de origem vegetal e das tradições culturais transmitidas pelos antepassados, sendo usados como novo modelo para o controle do mosquito *A. aegypti*. São de suma importância em função de seu papel como vetor das arboviroses que mais vêm afetando as Américas, e a situação é crítica em todos os países, particularmente no Brasil, devido ao agravamento relacionado às fragilidades sociais existentes nas populações de base.

Estratégias usadas de forma empírica foram validadas após estudos laboratoriais de uma gama de espécies que mostraram seu valor no controle de vetores transmissores de arboviroses, consideradas um problema de saúde nacional.

A aplicação de métodos fitoterápicos é de fundamental importância, não só no âmbito social, mas também visando preencher as necessidades práticas e promover o resgate cultural quase perdido. A modernidade vem se mostrando como devastadora da cultura tradicional, visto que a mesma é estruturalmente incapaz de incorporar todas as modernizações, desvalorizando as normas tradicionais.

A utilização de produtos vegetais surge como uma ferramenta extratécnica quanto ao uso de produtos químicos no controle de vetores. Programas de sensibilização e educação ambiental devem ser levados em consideração para a manutenção de tradições rurais, envolvendo questões como a conservação da biodiversidade e o conhecimento tradicional.

A sociedade pode, e deve, se organizar para a retomada das tradicionais, considerando os conhecimentos empíricos como chave para solucionar diversos problemas ambientais. Nessa perspectiva, o conhecimento popular e as tradições passadas entre as gerações são, muitas vezes, o único recurso médico em determinadas comunidades ou grupos étnicos. Essa observação popular, em conjunto com a prática, vem mantendo viva a cultura local, considerando a utilização de insumos vegetais como uma estratégia para a melhoria da saúde.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C. R. F. de et al. Tradição popular do uso de plantas medicinais: Ação extensionista sobre crenças, uso, manejo e formas de preparo. **Revista Saúde e Ciência**, v. 4, n. 3, p. 55-69, 2015. Disponível em: <<http://www.ufcg.edu.br/revistasaudede.ciencia/index.php/RSC-UFCG/article/view/298>>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- ARAÚJO, R. D. O. **Investigação da Atividade Biológica de *Foeniculum vulgare* Mill (Umbelliferae/Apiaceae) como Alternativa Terapêutica**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Pernambuco, 97 folhas: il, tab, fig, gráf. 2010. Disponível em:<http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/3085/arquivo1172_1.pdf?sequencia=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- BARRETO, C. F. *Aedes aegypti* - Resistência aos inseticidas químicos e as novas alternativas de controle. **Revista Eletrônica da Faculdade Montes Belos**, v. 1, p. 62-73., 2005. Disponível em:<<http://docplayer.com.br/115330-A.-aegypti-resistencia-aos-inseticidas-quimicos-e-as-novas-alternativas-de-controle.html>>. Acesso em: 09 jan. 2017.
- BOSCOLO, O. H.; VALLE, L D. S. Plantas de uso medicinal em Quissam, Rio de Janeiro, **Iheringia**, v. 63, n. 2, p. 263-277, 2008. Disponível em: <http://www.fzb.rs.gov.br/upload/20140328114019ih63_2_p263_278.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, p. 279-293, 2007. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000400006>. Acesso em: 09 jun. 2017.
- BRASIL. **Iheringia**, Série Botânica, v. 63, n. 2, p. 263-272, 2008.
- BRASIL. **Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira**. 1a edição ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Monografia da espécie *Eucalyptus globulus* Labill (Eucalipto) Brasília.** Ação ed. [s.l: s.n.]. v. 5, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica/Ministério da Saúde.** Secretaria de 156p.: il. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica; n. 31), 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS- Renisus,** 2009. Disponível em:<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/sus/pdf/marco/ms_relacao_plantas_medicinais_sus_0603.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017.

BRASIL. **Monografia da espécie *Carapa guianensis* Aubl.** Brasília. Ministério da Saúde e Anvisa, v. 5, 2015.

BUCHILLET, D. (Org). **Medicinas tradicionais e medicinais ocidental na Amazônia.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi/GEJUP/UEP. 1989. Disponível em: <http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers14-09/35311.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2017.

CARVALHO, M. S. L. et al. Suscetibilidade de larvas de *Aedes aegypti* ao inseticida temefós no Distrito Federal. **Revista de Saúde Pública,** v. 38, n. 5, p. 623-629, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v38n5/en_21748.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2017.

COAN, C. M.; MATIAS, T. A utilização das plantas medicinais pela comunidade indígena de Ventarra alta- RS. **Revista de Educação do IDEAU,** v. 8, p. 0-13, 2013. Disponível em: <http://www.ideal.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/14_1.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2017.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada.** 3 ed. São Paulo: Hucitec, Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas, USP, 2001.

FARNSWORTH, N.R. The role of ethnopharmacology in drug development. In: CHADWICK, D. J.; MARSH, J. (Eds) **Bioactive compounds from plants,** CIBA Foundation Symposium. John Wiley and Sons, Chichester, v. 154, p. 2-21, 1990.

FREITAS, V. S.; RODRIGUES, R. A. F.; GASPI, F. O. G. Propriedades farmacológicas da *Aloe vera* (L.) Burm. F. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais,** v. 16, n. 2, p. 299-307, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722014000200020>. Acesso em: 09 jun. 2017.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Plano Diretor de Erradicação do *Aedes aegypti* no Brasil: versão atualizada em: 01 de mar.** Brasília, DF, 1996.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 2006.

GUSTAVO, L.; LIMA, B. Pensando a relação sociedade-natureza na geografia: apontamentos para a geografia socioambiental. **Caminhos de Geografia,** v. 14, n. 45 p. 22-29, 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16797/12198>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

INNOCENT E. J. C. C.; et al. A Constituents of the essential oil of *Suregada zanzibariensis* leaves are repellent to the mosquito, *Anopheles gambiae* s.s. **Journal of Insect Science**, v. 10, p. 1-8. 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3014761>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

JANUÁRIO, S. R.; SILVÉRIO-LOPES, S. O Poder Terapêutico do Ipê Roxo e seu uso na terapia complementar ao tratamento de neoplasias. **Rev. Bras. Terap. e Saúde**, v. 5, n. 1, p. 9-14, 2014. Disponível em: <<http://www.omnipax.com.br/RBTS/artigos/v5n1/RBTS-5-1-2.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

KELSEY, R. G.; REYNOLDS, G. W.; RODRIGUEZ, E. **Biology and chemistry of plant trichomes**. ed. Plenum Press, New York, 1984.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. São Paulo: Nova Odessa. Editora Plantarum, 2002.

MONTANARI, C. A.; BOLZANI, V. S. Planejamento racional de fármacos baseado em produtos naturais. **Química Nova**, v. 24, n. 1, p. 105-11, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422001000100018>. Acesso em: 09 jun. 2017.

MÜLLER G. C. et al. Efficacy of the botanical repellents geraniol, linalool, and citronella against mosquitoes. **J. Vector Ecol.**, v. 34, p. 2-8. 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20836800>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

NOBRE, S. C.; RODRIGUES, P. F.; FRAXE, T. DE J. P. **A tecnificação do uso de plantas medicinais: o processo de ressignificação dos saberes tradicionais pelas etnociências**. Seminário Internacional - Amazônia e Fronteiras do Conhecimento NAEA - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, 2008.

OMS. Organização Mundial De Saúde. **Cuidados de Saúde Primários - Agora mais que nunca**. Genebra: OMS Relatório Mundial da Saúde. 2008.

PAIS, C. J.; LAMIM-GUEDES, V. Conhecimento e uso popular de plantas medicinais em dom viçoso, mg: uma abordagem etnobotânica. **Rev. Educação ambiental em ação**. ISSN 1678-0701. Número 59, Ano XV., 2017. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2701>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

PEREIRA, R.; MOREIRA, M. **Cultivo de Curcuma longa L. (Açafrão-da-índia ou Cúrcuma)**. Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico 142, p. 2-3, 2009.

RAMOS, A. **Introdução à psicologia social**. 4. ed. Santa Catarina: UFSC, 2003.

RUBERT, C. G. et al. **Aplicações e Uso Popular da Mentha spp.** XV Seminário Internacional de Educação do Mercosul, 2013.

SANTANA, S. R. et al. Uso medicinal do óleo de copaíba (Copaifera sp.) por pessoas da melhor idade no município de Presidente Médici, Rondônia, Brasil. **Acta Agronomica**, v. 63, n. 4, p. 361-366, 2014.

SANTOS, E. et al. Oviposition activity of *A. aegypti* L. (Diptera: Culicidae) in response to different organic infusions. **Neotropical Entomology**, v.39, n.2, 2010. Disponível em: < http://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/39111. Acesso em: 09 jun. 2017.

SCHMIDT, A. **El concepto de naturaleza en Marx**. Madri: Siglo Veintiuno, 1977.

SILVA, Í. M. et al. Utilização de folhas de pitangueira (Eugênia Uniflora) no controle da hipertensão arterial sistêmica de usuários do Sistema Único de Saúde. **II Simpósio de Assistência Farmacêutica**, v. II, 2014.

TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia do dengue. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, p. S99–S 102, 2001. Disponível em:< <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v17s0/3885.pdf> >. Acesso em: 09 jun. 2017.

VEIGA JÚNIOR, V. F.; PINTO, A. C. Plantas medicinais: cura segura? **Química Nova**, v. 28, p. 519-528, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422005000300026>. Acesso em: 09 jun. 2017.

WILSON, E. O. A situação atual da diversidade biológica. In: **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, pp. 3-24. 1997.

ZUANAZZI, J. A. S.; MAYORGA, P. Fitoprodutos e desenvolvimento econômico. **Química Nova**, v. 33, n. 6, p. 1421-1428, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422010000600037>. Acesso em: 09 jun. 2017.

ZUCKER, E. **Standard evaluation procedure acute toxicity test for freshwater fish**. Washington: USEPA, 1985.

6.2 Insumos vegetais como estratégia de controle vetorial do *Aedes aegypti*¹⁰

Resumo

Os compostos derivados de plantas mostram ser uma solução eficaz tanto no controle de vetores, quanto no de arboviroses, sendo agentes ambientalmente mais seguros. As plantas são uma fonte alternativa de agentes inseticidas, pois constituem uma fonte rica de produtos químicos bioativos. Buscando a identificação de um modelo econômica e ecologicamente mais viável, o estudo objetivou identificar e caracterizar os insumos vegetais mais utilizados na remediação e no controle do *Aedes aegypti* através de uma revisão de literatura realizada no banco de dados Science Direct. Considerando os insumos vegetais mais usados, em escala global, foram encontradas 153 espécies com eficácia comprovada cientificamente no controle integrado do vetor. É comum, em todos os conteúdos analisados, que a utilização de insumos vegetais vem se caracterizando como uma estratégia ambientalmente segura por apresentar menor risco para o ambiente ou para a saúde humana, podendo fornecer substitutos práticos para inseticidas sintéticos. Foi evidenciado que a maioria dos insumos apresentam atividade inseticida, conferindo um retardamento no crescimento dos mosquitos ou bloqueando sua transformação para a fase adulta.

Palavras-chave: Bioatividade vegetal. Arboviroses. Mosquitos vetores.

¹⁰ O capítulo foi adaptado e submetido à Revista Brasileira de Plantas Medicinais (RBPM) e encontra-se em avaliação pelos pareceristas.

INTRODUÇÃO

O homem manipula as plantas para curar e aliviar sintomas de doenças há muitos séculos. Conceitos como “dosagem”, “riscos”, “benefícios” derivam desse conhecimento quanto ao uso terapêutico de plantas, permitindo uma compreensão na melhor utilização de cada espécie. Desde então, o cuidado no uso de plantas como as medicinais é considerado benéfico à saúde humana (BADKE et al., 2011).

Estudos como os de Braga e Valle (2007) mostram que o uso de inseticidas químicos no controle do *Aedes aegypti* têm apresentado efeitos negativos ao ambiente, afetando o ciclo de vida de algumas comunidades, favorecendo o aparecimento de novas populações resistentes à ação desses compostos. Tratando-se de um inseto cosmopolita, o *A. aegypti* possui grande potencial de adaptação às condições adversas e extremas, iniciando seu ciclo de vida em águas paradas, garantindo a postura e eclosão de ovos.

No entanto, a resistência crescente das populações deste inseto aos ingredientes ativos de agrotóxicos, atualmente utilizados no controle vetorial, dificulta um controle eficaz dos mosquitos, além de causar outros problemas, devido aos potenciais danos à saúde e ao ambiente decorrente do uso desses compostos, particularmente para grupos populacionais humanos vulnerabilizados. Deste modo, o resgate cultural é uma estratégia que vem despertando a utilização de novas fórmulas, não sintéticas, de controle vetorial.

A utilização de agrotóxicos no controle vetorial ainda é uma das principais estratégias utilizadas, não só pelo setor público, mas também o privado, especialmente pelo doméstico. Infelizmente, tal prática não tem se mostrado eficaz e o que se percebe é o crescimento do número de localidades infestadas pelo vetor, a disseminação da resistência aos agrotóxicos passíveis de uso na saúde pública e o esgotamento do painel de possibilidades de controle químico (ABRASCO, 2016).

Segundo Braga e Valle (2007), no ano de 2000 confirmou-se a resistência aos organofosforados que, durante muito tempo, foi o único larvicida disponível para uso em água potável, sendo substituído pelo *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti). No controle de insetos adultos, passou-se a utilizar os piretróides em todo o Brasil. Embora houvesse uma expectativa de que a introdução dos piretróides tivesse um impacto significativo no controle do *A. aegypti*, as populações do vetor demonstraram resistência.

Os riscos relacionados ao uso de agrotóxicos estão bem definidos para a comunidade científica de um modo geral. As vias de intoxicação, a toxicidade e os danos à saúde e ao

ambiente, por parte destes produtos, aparecem hoje como conhecimentos claros e bem constituídos, evidenciando o risco do uso/produção de tais substâncias. Porém, estes riscos podem passar quase despercebidos pelo usuário de tais produtos, por motivos que variam do desconhecimento à negação da existência do risco, como prática de convivência em um processo de trabalho injurioso (MINAYO; MIRANDA, 2002). Buscando a utilização de um modelo econômico e ecologicamente mais viável, saudável e segura, objetivou-se identificar e caracterizar os insumos vegetais mais utilizados na remediação e no controle do *A. aegypti*.

METODOLOGIA

A identificação e caracterização dos insumos vegetais usados na remediação e controle¹¹ do *A. aegypti* foram realizadas por meio de uma pesquisa bibliográfica no banco de dados Science Direct, dentre os meses de junho de 2016 e janeiro de 2017 utilizando os descritores: *Aedes aegypti*, *Dengue*, *Plant*, *Activity larvicida* e *essential oil*. Foram considerados artigos e documentos científicos nos idiomas português, inglês e espanhol.

Não foi estipulada uma temporalidade específica para a busca dos títulos ampliando a possibilidade de obtenção de dados mais completos. Os artigos passaram por uma triagem feita a partir da leitura, na íntegra, dos respectivos resumos e então separados em duas possibilidades: Compatíveis e não compatíveis. Os documentos obtidos foram organizados buscando responder: Qual o tipo de insumo utilizado; qual espécie foi estudada; qual ação encontrada. Esses aspectos foram analisados criticamente, considerando os insumos vegetais mais utilizados no controle do *A. aegypti*.

Os artigos considerados como “não compatíveis” foram separados dos demais por não contemplar, em sua essência, a utilização de insumos vegetais como uma estratégia de controle vetorial.

Aqueles considerados compatíveis foram avaliados na íntegra, possibilitando evidenciar aspectos como o tipo de insumo utilizado, a espécie estudada, o efeito encontrado, o ano da publicação e algumas anotações consideradas relevantes ao tema abordado. As questões orientadoras compuseram então a tabela de resultados.

¹¹ No controle do *Aedes aegypti*, as medidas preventivas são direcionadas principalmente aos criadouros, constituindo-se de ações simples e eficazes, entretanto, outra estratégia é a busca de atividades ovicidas, larvicidas, pupicidas, adulticidas e repelentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 352 artigos foram encontrados na base de dados Science Direct, sendo 108 considerados compatíveis, por descreverem de forma técnico-científica derivados vegetais naturais, e 244 como não compatíveis, por discorrerem sobre espécimes avasculares, por não serem facilmente encontrados no Brasil ou por serem de derivados não vegetais.

Os artigos compatíveis apresentaram estudos com espécies utilizadas no controle vetorial, informando as partes utilizadas, a ação encontrada, além do ano e autor do artigo (Quadro 2). As análises dos títulos selecionados evidenciaram um total de 153 espécies com propriedades inseticidas, sendo potenciais alternativas para o controle integrado do vetor. Algumas espécies foram citadas por mais de um autor com finalidades múltiplas no controle vetorial ou destintas partes utilizadas, totalizando assim 201 tipos de usos dessas 153 espécies encontradas.

Quadro 2 - Citação de espécies utilizadas no controle vetorial do *Aedes aegypti* L. (Culicidae) segundo o tipo de insumo e ação vetorial.

NOME DA ESPÉCIE	OCORRÊNCIA NAS BASES DE DADOS*	NOME POPULAR	TIPO DE INSUMO* *	AÇÃO ENCONTRADA***	AUTOR
<i>Abuta grandifolia</i>	1	Catuabinha	EF	L	(CICCIA, COUSSIO, MONGELLI, 2000)
<i>Abutilon indicum</i>	1	Fruta-gargantilha	EP	L	(TENNYSON, et. al 2011)
<i>Achyranthes aspera</i>	1	Carrapicho	EF	L	(KAMALAKANNAN, MURUGAN, BARNARD, 2011)
<i>Aegle marmelos</i>	1	Marmelos	EAF	L	(ANGAJALA, RAMYA, SUBASHINI, 2014)
<i>Aerva lanata</i>	1	Folha-da-riqueza	EETF	L	(ANGAJALA, RAMYA, SUBASHINI, 2014)
<i>Ageratina adenófora</i>	1	Abundância	EMDF	L	(SAMUEL et al., 2014)
<i>Ageratum conyzoides</i>	1	Erva de São João	OL	L	(MENDONÇA et al., 2005)
<i>Albizia polyantha</i>	1,3	Alamanda-de-Cerca	EEF	L	(CHENG et al., 2009a)
<i>Albizzia amara</i>	3	Língua-de-Sogra	F	L e R	(MURUGAN, MURUGAN, NOORTHEEN, 2007)
<i>Allium sativum</i>	1,3	Alho	B	L	(SRITABUTRA et al., 2011; REHMAN, ALI., 2014)
<i>Aloe vera</i>	1,2,3	Babosa	EAF	L	(SUBRAMANIAM et al., 2012)
<i>Anacardium occidentale</i>	1,2,3	Cajú	EC	L	(OLIVEIRA et al., 2011)
<i>Anamirta cocculus</i>	3	Coculus	EEH	A e L	(QADIR, 2014)
<i>Andrographis echioïdes</i>	3	Acácia	EETF	L	(RAJKUMAR, JEBANESAN, NAGARAJAN, 2012)
<i>Andrographis lineata</i>	3	Kalmegh	EEAF	L	(RENUGADEVI et al., 2013)

Quadro 2 - Citação de espécies utilizadas no controle vetorial do *Aedes aegypti* L. (Culicidae) segundo o tipo de insumo e ação vetorial. (Continuação)

<i>Andrographis paniculata</i>	1,3	Chuan xin lian	EAF	L	(GOVINDARAJAN, 2011; EDWIN, et al., 2016; RENUGADEVI et al., 2013)
<i>Aniba duckei</i>	3	Pau rosa	EAG	L	(PEREIRA et al., 2014)
<i>Anisomeles indica</i>	1,3	Nin indiano	EAF e NAg	L	(GOVINDARAJAN et al., 2016a)
<i>Annona glabra</i>	1,3	Ariticum do Brejo	EEF	L	(DE MENDONÇA et al., 2005)
<i>Annona muricata</i>	1,2,3	Condessa	EAF	L	(LUNA et al., 2005; SANTHOSH, RAGAVENDRAN, NATARAJAN, 2015)
<i>Annona squamosa</i>	1,3	Pinha	EF	L	(VELAYUTHAM, RAMANIBAI, 2016)
<i>Apium graveolens</i>	1,3	Aipo	Ol e ES	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014; PITASAWAT et al., 2007)
<i>Argemone mexicana</i>	0	Cardo-mexicano	ES	Imm e L	(SAKTHIVADIVEL, THILAGAVATHY, 2003)
<i>Avicennia marina</i>	1	Mangue-preto	EP	L	(ALI, RAVIKUMAR, BEULA, 2012)
<i>Azadirachta indica</i>	1,3	Neem	EFFr	L e M	(KOODALINGAM et al., 2014; WANDSCHEER et al., 2004; BENELLI et al., 2016; WANDSCHEER et al., 2004)
<i>Balanites aegyptiaca</i>	0	Bauhinia	C In	L	(CHAPAGAIN, SAHARAN, WIESMAN, 2008)
<i>Bauhinia cheilantha</i>	1,2	Mororó	EC	L	(LUNA et al., 2005)
<i>Belosynapsis kewensis</i>	3	Veigela	NAg	L	(BHUVANESWARI, JOHN, ARUMUGAM, 2015)
<i>Boerhavia diffusa</i>	3	Erva-tostão	EEtF	L	(RAJASEKARAN, DURAIKANNAN, 2012)
<i>Bowdichia virgiliooides</i>	1	Sucupira preta	EC	L	(BEZERRA-SILVA et al., 2015)
<i>Cadaba trifoliata</i>	3	Trifoleata	EEtF	L	(RAJKUMAR, JEBANESAN, NAGARAJAN, 2012)
<i>Caesalpinia echinata</i>	1,2,3	Pau-brasil	ES	L	(LUNA et al., 2005)
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	1,2,3	Flamboianzinho	EEH	O e R	(GOVINDARAJAN et al., 2011)
<i>Carapa guianensis</i>	1,3	Andiroba	EEO	L	(MENDONÇA et al., 2005)
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	1	Flor de Santa Catarina	EHF	R	(GOVINDARAJAN, SIVAKUMAR, 2012)
<i>Carica papaya</i>	1,2,3	Mamão papaia	EFS	L	(GOVINDARAJAN, SIVAKUMAR, 2012)
<i>Carum carvi</i>	1,2	Alcaravia	Ol	L	(PITASAWAT et al., 2007)
<i>Chloroxylon swietenia</i>	3	Madeiras	Ol	L	(KIRAN et al., 2006)
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	1,2,3	Canela	EEH	R	(PRAJAPATI et al., 2005)
<i>Citrullus colocynthis</i>	1,3	Melancia	EP	L	(TENNYSON, RAVINDRAN, ARIVOLI, 2012)
<i>Citrus hystrix</i>	3	Cambava	EF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Citrus sinensis</i>	1,3	Laranja de Umbigo	EHF	L	(WARIKOO et al., 2012; REHMAN, ALI, KHAN, 2014)

Quadro 2 - Citação de espécies utilizadas no controle vetorial do *Aedes aegypti* L. (Culicidae) segundo o tipo de insumo e ação vetorial. (Continuação)

<i>Clausena anisata</i>	1,3	Folha sagrada	EF	L	(MUKANDIWA, ELOFF, NAIDOO, 2015; GOVINDARAJAN, 2010a)
<i>Cleistanthus collinus</i>	3	Aroeira-brava	EP	L	(TENNYSON, RAVINDRAN, ARIVOLI, 2012)
<i>Clerodendrum inerme</i>	3	Lágrima-de-Cristo	EEH	Imm e L	(REVIEW, 2014)
<i>Commelina benghalensis</i>	1,3	Trapoeraba	EEtF	L	(RAJASEKARAN, DURAIKANNAN, 2012)
<i>Copaifera langsdorffii</i>	2,3	Copaifera	O	L	(MENDONÇA et al., 2005)
<i>Copaifera multijuga</i>	1,2,3	Copaiba	EEO	L	(TRINDADE et al., 2013)
<i>Couroupita guianensis</i>	1,2,3	Abricó-de-Macaco	EFFr	L	(VIMALA, SATHISHKUMAR, SIVARAMAKRISHNAN, 2015)
<i>Cryptomeria japonica</i>	1	Sugi	OF	L	(CHENG et al., 2009a; CHENG, CHANG, CHANG, 2003)
<i>Curcuma longa</i>	1,3	Curcuma	OFFr	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Cybopogon citratus</i>	3	Capim limão	EP	L e R	(SRITABUTRA et al., 2011; REHMAN; ALI; KHAN, 2014))
<i>Cymbopogon nardus</i>	3	Citronella	EF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Cymbopogon winterianus</i>	1,3	Citronela	EF	L	(REHMAN; ALI e KHAN, 2014; SRITABUTRA et al., 2011)
<i>Cynodon dactylon</i>	1,2	Gramas-bermudas	EF e NAg	L	(SRITABUTRA et al., 2011; RAMANIBAI, VELAYUTHAM, 2016)
<i>Dalbergia oliveri</i>	1	Jacarandá	EEH	L e P	(PLUEMPANUPAT, KUMRUNGSEE, PLUEMPANUPAT, 2013)
<i>Dalbergia sissoo</i>	1,2	Jacaranda	OF	L	(ANSARI et al., 2000)
<i>Datura stramonium</i>	1	Figueira-do-Inferno	EEtF	L	(RAJASEKARAN, DURAIKANNAN, 2012)
<i>Delphinium nudatum</i>	1	Nirvisha	NAg	L	(SURESH et al., 2014)
<i>Dendranthema grandiflorum</i>	1	Sorubim	EMdF	L	(SPINDOLA et al., 2016)
<i>Dendropanax mortifera</i>	0	Pau-de-tamanco	OF	L e R	(CHUNG et al., 2009)
<i>Dianthus caryophyllum</i>	0	Cravo de defunto	EF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Ecbolium viride</i>	1	Flor-de-jade	EER e ER	L e A	(TENNYSON e RAVINDRAN, 2012; REEGAN et al., 2016)
<i>Eclipta alba</i>	1,2	Agrião-do-Brejo	EEH	L	(GOVINDARAJAN, KARUPPANNAN, 2011)
<i>Ervatamia coronaria</i>	1	Jasmim-café	EEH	O e R	(GOVINDARAJAN et al., 2011)
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1	Eucalipto	OF	L	(CHENG et al., 2009b)
<i>Eucalyptus citriodora</i>	1	Eucalipto	EF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Eucalyptus globulus</i>	1	Eucalipto	EF	L e R	(REHMAN, ALI e KHAN, 2014; SRITABUTRA et al., 2011)
<i>Eucalyptus urophylla</i>	1	Eucalipto	OF	L	(CHENG et al., 2009b)

Quadro 2 - Citação de espécies utilizadas no controle vetorial do *Aedes aegypti* L. (Culicidae) segundo o tipo de insumo e ação vetorial. (Continuação)

<i>Eugenia caryophyllus</i>	1	Cravinho-da-índia	EF	L	(REHMAN, ALI; KHAN, 2014).
<i>Eugenia uniflora</i>	1,2	Pitanga	EF	L	(LUNA et al., 2005)
<i>Ferronia elephantum</i>	0	Pomo-de-elefante	EF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Foeniculum vulgare</i>	1,2	Funcho	Ol	L	(PITASAWAT et al., 2007)
<i>Glycine max</i>	1,2,3	Soja	EF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	1,2	Jatobá	EMM	L	(BEZERRA-SILVA et al., 2015)
<i>Hypericum perforatum</i>	1,2,3	Erva-de-São-João	EAF	L	(MITSOPOULOU et al., 2014)
<i>Hypericum polyanthemum</i>	1	Hipérico	EL	A e L	(SANTOS et al., 2013)
<i>Hyptis fruticosa</i>	1,2,3	Hyptis	OF	L	(MAIA et al., 2008)
<i>Hyptis pectinata</i>	1,3	Sambacaitá	OF	L	(MAIA et al., 2008)
<i>Hyptis suaveolens</i>	1,2,3	Suaveolens	EF	L	(TENNYSON, RAVINDRAN, ARIVOLI, 2012)
<i>Ipomoea cairica</i>	1,3	Trombeta-dos-anjos	EP	L	(ISHAK et al., 2014)
<i>Juniperus macropoda</i>	1,3	Tuia-jacaré	EEH	L e O	(SAMUEL et al., 2014)
<i>Kunzea ambigua</i>	1	Kunzea	OF	L	(PRAJAPATI et al., 2005)
<i>Lantana camara</i>	1,3	Cambará	EETF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Leucas aspera</i>	1	Leucas	EP	L	(RAJASEKARAN, DURAIKANNAN, 2012; ELUMALAI, HEMALATH, 2015)
<i>Limonella Zanthoxylum</i>	0	Mamica de porca	O	L	(REEGAN et al., 2014)
<i>Limonia acidissima</i>	1	Maça de madeira	EAF	L e P	(REEGAN et al., 2014)
<i>Lippia gracilis</i>	1,3	Lipia	OF	L	(MAIA et al., 2008)
<i>Lippia javanica</i>	1	Lipia	EF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Manihot esculenta</i>	1,3	Mandioca	EAF	L e A	(VELAYUTHAM, RAMANIBAI, UMADEVI, 2016)
<i>Marsdenia altissima</i>	1,2,3	Erva alta	EC	L	(LUNA et al., 2005)
<i>Melaleuca ericifolia</i>	0	Melaleuca	G	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Melia azedarach</i>	1,3	Cinamomo	EFFr	L e O	(WANDSCHEER et al., 2004; CORIA, ALMIRON, 2008)
<i>Mentha piperita</i>	1	Menta	EF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014; SRITABUTRA et al., 2011)
<i>Mentha x villosa</i>	1	Hortelã	OF	L	(LIMA et al., 2014)
<i>Millettia usaramensis</i>	0	Miletia	EC	L	(BOSIRE et al., 2014)
<i>Minthostachys setosa</i>	1	Pé-azul	EF	A e L	(CICCIA, COUSSIO, MONGELLI, 2000)
<i>Morinda citrifolia</i>	1	Noni	EAF	L e P	(KOVENDAN et al., 2012)
<i>Moringa oleifera</i>	1	Acácia-branca	EFFr	L	(COELHO et al., 2009)
<i>Murraya koenigii</i>	1	Curry	EP	L	(TENNYSON, RAVINDRAN, 2012)
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	1,3	Aroeira	EC	L	(ARAÚJO et al., 2009; SOUZA et al., 2015)

Quadro 2 - Citação de espécies utilizadas no controle vetorial do *Aedes aegypti* L. (Culicidae) segundo o tipo de insumo e ação vetorial. (Continuação)

<i>Nicandra physalodes</i>	1,3	Juá-de-capote	EAF e NAg	L e A	(GOVINDARAJAN et al., 2016b)
<i>Ocimum basilicum</i>	1	Mangerição	EF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014 SRITABUTRA et al., 2011; CHENG et al., 2009a)
<i>Ocotea veloziana</i>	1	Brinco-de-princesa	EEF	L	(LUNA et al., 2005)
<i>Operculina macrocarpa</i>	1,3	Batata-de-purga	ER	L	(KUMAR et al., 2012)
<i>Parthenium hysterophorus</i>	1,3	Losna-branca	EP	L	(TABANCA et al., 2015)
<i>Perilla frutescens</i>	1	Perilla	Ol	L, P e R	(TORRES, GARBO, WALDE, 2014)
<i>Persea americana</i>	1,3	Abacateiro	EFr	L	(TORRES, GARBO, WALDE, 2014; PEREIRA et al., 2014)
<i>Pimenta dioica</i>	1	Pimenta darda	EAF	L	(MURUGAN, MURUGAN, NOORTHEEN, 2007)
<i>Pimpinella anisum</i>	1	Erva-doce	EEH	L e O	(PRAJAPATI et al., 2005)
<i>Pinus kesiya</i>	1	Pinus	OF	L	(GOVINDARAJAN, RAJESWARY, BENELLI, 2016)
<i>Piper aduncum</i>	1	Pimenta-de-macaco	Ol e F	L	(MAIA et al., 2007)
<i>Piper corcovadensis</i>	1	Cipó de macaco	OF	L	(SILVA et al., 2016)
<i>Piper hostmannianum</i>	0	Pimenta branca	O e F	L	(MAIA et al., 2007)
<i>Piper marginatum</i>	1,2	Caapeba	OF	L e O	(AUTRAN et al., 2009)
<i>Piper nigrum</i>	1	Pimenta-do-reino	EFFr	L	(GULZAR et al., 2013)
<i>Piper permucronatum</i>	1	Elixparegórico	O e F	L	(MENDONÇA et al., 2005)
<i>Plumbago capensis</i>	1	Bela-Emília	EFFr	L	(PELAH et al., 2002)
<i>Pogostemon cablin</i>	1	Patchouli	EFF	L, P e R	(GNANADESIGAN et al., 2011; PRAJAPATI et al., 2005)
<i>Pterocaulon polystachium</i>	2	Quitoco	EF	A e L	(MUNUSAMY et al., 2016)
<i>Pterocaulon purpurascens</i>	1	Pterocaulon	EF	A e L	(MUNUSAMY et al., 2016)
<i>Quillaja saponaria</i>	1	Quilaia	EEF	L	(KOODALINGAM; 2011; 2013)
<i>Rhizophora mucronata</i>	1	Mangue	EF	L	(SANTOS et al., 2014)
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1	Alecrim	EEH	O e R	(MUNUSAMY et al., 2016)
<i>Rubia cordifolia</i>	1	Ruiva-da-india	EM e EMdF	L e O	(MUNUSAMY et al., 2016)
<i>Sapindus emarginatus</i>	0	Quaresminha branca	EAS	Imn e L	(KOODALINGAM, MULLAINADHAN, ARUMUGAM, 2011; 2013)
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	1,2	Braúna-do-sertão	ECF	L	(SANTOS et al., 2014)
<i>Scilla peruvina</i>	0	Cila-do Peru	EMdF	L e O	(MUNUSAMY et al., 2016)
<i>Seseli diffusum</i>	0	Erva-das-sete-sangrias	EEF	L e A	(EHTESHAMUL, IQBAL, AHMED, 2013)
<i>Sida acuta</i>	1,2	Sida	EF	L	(GOVINDARAJAN, 2010b)
<i>Solanum trilobatum</i>	0	Cereja-de-jerusalém	EFl	L	(PREMALATHA, ELUMALAI, JEYASANKAR, 2013)

Quadro 2 - Citação de espécies utilizadas no controle vetorial do *Aedes aegypti* L. (Culicidae) segundo o tipo de insumo e ação vetorial. (Continuação)

<i>Sphaeranthus indicus</i>	1	Queima gordura	EP	L	(TENNYSON, RAVINDRAN, ARIVOLI, 2012)
<i>Spondias mombin</i>	1	Cajá	ES	L	(LUNA et al., 2005)
<i>Syzygium aromaticum</i>	1	Cravo-da-índia	EF e OFFr	L e R	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014; SRITABUTRA et al., 2011)
<i>Tabebuia avellanedae</i>	1	Tabebuia	EEF	L	(CHENG et al., 2009a)
<i>Tagetes patula</i>	1,2	Tagetes-anão	OFFr	L	(DHARMAGADDA, 2005; MUNHOZ et al., 2014)
<i>Terminalia fagifolia</i>	1,2	Cachaporra-do-gentio	EEF	L	(CHENG et al., 2009a)
<i>Thymus vulgaris</i>	1	Tomilho	EFF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Tribulus terrestris</i>	1,2	Abrojo terrestre	EEF	L e R	(EL-SHEIKH, AL-FIFI, ALABBOUD, 2016)
<i>Tridax procumbens</i>	1	Erva-de-touro	EEtF	L	(RAJASEKARAN, DURAIKANNAN, 2012)
<i>Vitex cymosa</i>	1,2	Aroeira-do-campo	EEF	L	(CHENG et al., 2009a)
<i>Vitex trifolia</i>	1	Vitex	EAF	L	(KANNATHASAN, SENTHILKUMAR, VENKATESALU, 2011)
<i>Zanthoxylum limonella</i>	1	Árvore da castidade	OFFr	L	(REHMAN, ALI KHAN, 2014)
<i>Zanthoxylum sp</i>	2	Mamica-de-porca	EEF	L	(CHENG et al., 2009a)
<i>Zedoaria Curcuma</i>	0	Zedoária	Ol	L	(PITASAWAT et al., 2007)
<i>Zingiber cassumunar</i>	1	Plai	OF	L	(REHMAN, ALI, KHAN, 2014)
<i>Zingiber officinale</i>	1	Gengibre	EP	Imn, L e O	(SHARMA, KLINZING, RAMOS, 2015; SRITABUTRA, SOONWERA, 2013; PRAJAPATI et al., 2005)

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Legenda 1- Ocorrência em bases de dados botânicos*: 1- Trópicos 3, 2- Flora Brasiliensis, 3- Associação Plantas do Nordeste (APNE), 0 – Não possui ocorrência nas bases de dados buscadas.

Legenda 2- Tipo de insumo utilizado**: B- Bulbo, C in- Culturas in vitro, EAE- Extratos aquosos e etanólicos, EAF- Extrato aquoso de folha, EAG- Extrato aquoso de galhos, EAS-Extrato aquoso de semente, EAS-Extrato de acetona em sementes, EC- Extrato de casca e caule, ECC-Extrato ciclo-hexano do cerne, ECF- Extrato da casca do caule e sua frações, EDH- Extratos diclorometano e hexano, EEAf- Extrato de eter e aquoso de folhas, EEFr- Extrato etanoico de fruto, EEF- Extrato etanólico de folhas, EEH- Extratos etanólicos e hexanos, EEO- Extrato etanólico e óleos, EEOF- Extrato etanólico e óleos das flores, EEP- Extrato etanólico da planta, EER- Extrato etanólico de raiz, EEtF- Extratos etílicos de folhas, EFl- Extrato de flores, EF-Extrato de folhas, EFF- Extrato de folhas e flores, EFr-Extrato de frutos, EFS-Extrato de folha e sementes, EG- Extrato de galhos, EGF- Extrato de galhos e frutos, EHF-Extrato hexano de folhas, EL- Extratos lipofílicos, EM- Extratos metanólicos, EMdF- Extrato Metanólicos e diclorometanóicos de flores, EMM- Extrato metanólico de madeira, EMZ- Extrato metanólico da raiz, EP- Extrato de planta, ER-Extrato de raiz, ES- Extrato de sementes, F- Fumaça, G- Gel comercial, NAg-Nanopartículas de prata, Ol- Óleos, ODv- Óleos destilação a vapor, OF- Óleo de folha, OFFr- Óleos de folhas e frutos.

Legenda 3- Ação encontrada***: L- Larvicida, Imn- Imunossupressor, O- Ovicida, A – Adulticida, R – Repelente, P – Pupicida.

As espécies *Cynodon dactylon*, *Dalbergia sissoo*, *Eclipta alba*, *Eugenia uniflora*, *Piper nigrum*, *Copaifera multijuga*, *Copaifera langsdorffii*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Carica papaya*, *Caesalpinia echinata*, *Bauhinia cheilantha*, *Hyptis fruticosa* e *Annona muricata*, além de serem amplamente distribuídas no mundo, são consideradas de fácil acesso

no Brasil, sendo todas registradas no sistema de informação do projeto Flora Brasiliensis de Martius.

É possível visualização em imagens digitalizadas dessas espécies, com geolocalização de cobertura no planeta e sua descrição taxonômica facilitando na busca das espécies.

Muitas dessas espécies citadas são utilizadas como temperos e ou com finalidade aromática, possuindo ainda atividade larvicida. Algumas espécies como a *Cymbopogon winterianus*, muito conhecida como Citronela, tem sua aplicabilidade como inseticida altamente difundida em todo o mundo (REHMAN; ALI; KHAN, 2014) (Figura 7).

Entre os gêneros mais promissores estão *Eucalyptus*, *Ocimum* e *Cymbopogon*, como os mais citados. Dados de repelência foram produzidos nos ensaios biológicos em laboratório. Entretanto os resultados não foram testados nas condições de campo para a atividade residual.

A eficácia dos óleos essenciais e o seu tempo de proteção pode ser aumentado mediante a utilização de *Vanilina* sp., conhecida popularmente como Baunilha como sinérgico (SRITABUTRA; SOONWERA, 2013) e formulação técnica como microencapsulação e nanoemulsão (SANTHOSH; RAGAVENDRAN; NATARAJAN, 2015).

Figura 7. Espécies encontradas no semiárido com múltiplas possibilidades de uso no controle de vetores.



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

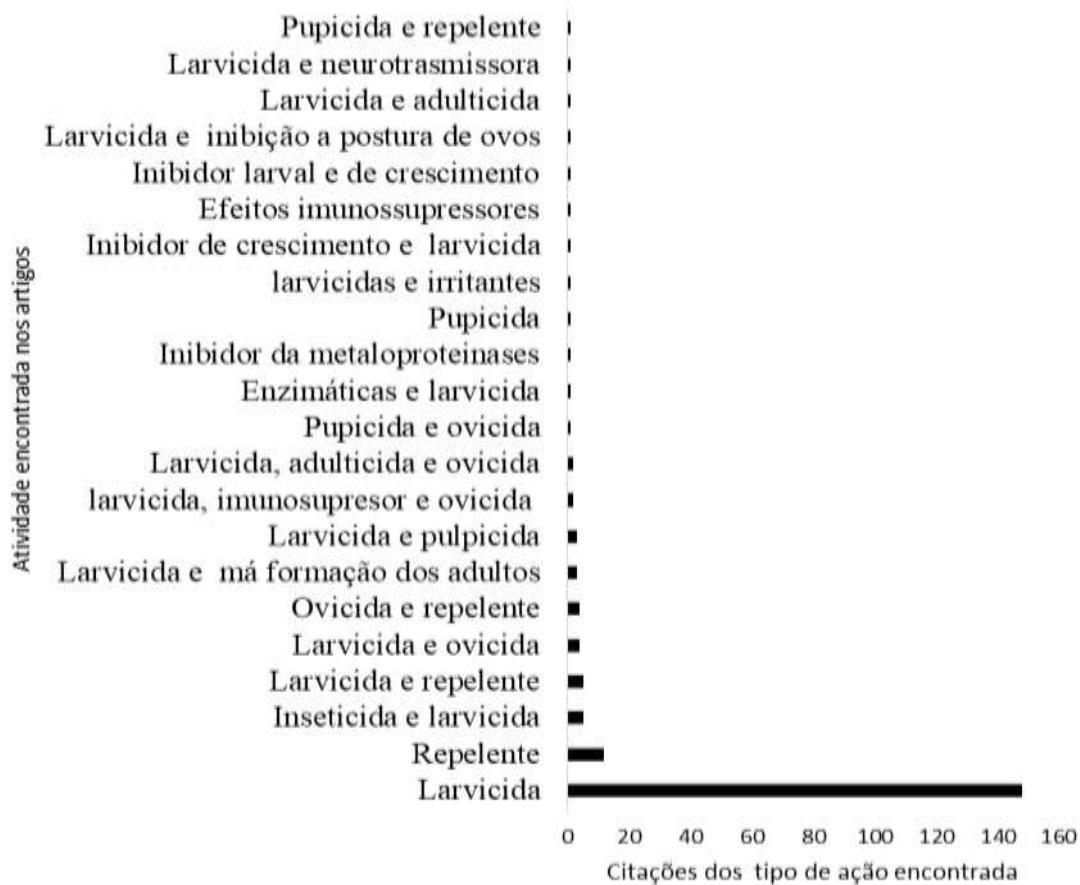
Legenda: A- *Cymbopogon winterianus*; B- *Melissa officinalis*; C- *Ageratum conyzoides*; D- *Manihot esculenta*; E- *Azadirachta indica*; F- *Zingiber officinale*; G- *Carica papaya*.

É comum a todos os artigos a utilização de insumos vegetais como um ‘*eco friendly*’, por apresentarem reduzidas ameaça para o ambiente e para a saúde humana, além de fornecer substitutos para inseticidas sintéticos.

Foi evidenciado que a maioria dos insumos mostram atividade larvicida e inibidora e, em alguns casos, conferindo um retardo no crescimento dos mosquitos ou impedindo sua evolução para a fase adulta.

Vários grupos de fitoquímicos, como alcalóides, esteróides, terpenos, óleos essenciais e compostos fenólicos, a partir de plantas diferentes, têm sido relatados quanto às suas atividades inseticidas. Plantas compreendem um conjunto de bioativos (Gráfico 1) que podem ser amplamente utilizados no controle de vetores substitutos dos inseticidas sintéticos convencionais.

Gráfico 1 - Distribuição das espécies vegetais por tipo de ação no controle vetorial.



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Os efeitos de toxicidade notáveis exibidos pelas sementes, cascas e polpa de *Persea americana* (abacate), foi eficiente contra o terceiro e quarto estágios larvais do *A. aegypti*, sendo indicado para o controle do vetor. Um estudo mais aprofundado sobre a planta deve, portanto, ser totalmente explorado.

Vale a pena estudar exaustivamente a propriedade larvicida ao isolar e identificar os componentes ativos que a mortalidade larval causa e, em seguida, usá-los em ensaios de

campo a fim de avaliar o seu potencial como uma alternativa aos larvicidas químicos (TORRES; GARBO; WALDE, 2014) (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Partes de espécies vegetais utilizadas para o controle integrado do *Aedes aegypti*.



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Plantas pertencentes às mais diversas famílias têm sido amplamente estudadas devido às suas atividades larvicidas, desde a descoberta da atividade larvícida de extrato de *Crisantemo cinnerariaefolium*, conhecido popularmente como crisântemo ou margarida-do-campo (OMENA, 2007). Estes problemas requerem a descoberta de novas espécies

facilmente disponíveis, agentes de baixo custo que podem controlar as larvas do mosquito, sem produzir qualquer resistência cruzada.

Com relação à atividade larvicida e adulticida simultaneamente apresentadas em insumos vegetais os resultados obtidos nos artigos afirmam que os extratos de *Abuta grandifolia* e *Minthostachys setosa* são promissores contra larvas de *A. aegypti* (CICCIA; COUSSIO; MONGELLI, 2000). Outro extrato com grande significado foi o de *Anamirta cocculus* (Anamirta), o extrato de semente possui uma atividade adulticida e larvicida evitando a contaminação ambiental, problema causado por inseticidas químicos. Sua aplicação como um bioinseticida não altera o equilíbrio ecológico e pode não afetar significativamente a importância ecológica das cadeias e teias alimentares (REHMAN, 2014).

Os Benzopiranos HP1-HP3, os principais compostos de *Hypericum polyanthemum* (herba de São João), são estruturalmente semelhantes aos precocenes, conhecidos por sua atividade inseticida, desta forma, os extratos lipofílicos obtidos a partir das folhas demonstraram uma alta atividade larvicida e atividade reguladora do crescimento inibindo a formação de pupas e adultos (GARCEZ et al., 2009).

Estudos qualitativos de fitoquímicos demonstram a utilização de extratos de plantas a partir de diferentes solventes demonstrando a presença de alcalóides, flavonóides, fenóis, terpenos, saponinas e taninos em diferentes combinações

Ipomoea cairica (Jitirana), e *Ageratina adenofora* (Flor de espuma), foram testadas quanto aos seus extratos e foram confirmadas como eficazes contra larvas de terceiro estágio, causando 77-100% de mortalidade em 48 h (SAMUEL et al., 2014).

Avaliando apenas a atividade larvicida, foi evidenciado que espécies de interesse no controle vetorial, como *Annona muricata* (Graviola), *Spondias mombin* (Cajá) e *Eugenia uniflora* (Pitanga), são cultivadas no Brasil como fonte de frutos comestíveis, significando uma boa possibilidade para a exploração comercial de outras partes da planta prontamente disponíveis, tais como caules, sementes e folhas (OMENA et al., 2007; LUNA et al., 2005). É interessante notar que, no Nordeste do Brasil, agricultores utilizam uma pasta preparada a partir de extratos de *Annona muricata* e *Annona squamosa* para controlar nematóides, bactérias e fungos no solo.

O extrato de folhas de *Andrographis paniculata* mostrou um considerável efeito como agente larvicida de *A. aegypti* e contra as larvas de *Culex quinquefasciatus*, conseguindo 100% de mortalidade com o uso de *Andrographis paniculata* e *Andrographis lineata* em solução de 1:1 de cada uma das espécies (RENUGADEVI et al., 2013).

Resultados semelhantes são encontrados em extratos de metanol com *Aegle marmelos* (Marmelo), *Andrographis lineata* e extrato de acetato de etila com *Chamaecytisus hirsutus*. Outra espécie de grande relevância para o Nordeste é *Croton caudatus* (Croton) e *Tiliacora acuminata*, as quais mostraram uma atividade larvicida, quando combinando uma mistura de brotos e flores em solução alcoólica, na proporção de 1:1, aplicada em larvas no segundo e terceiro estágio de desenvolvimento (RENUGADEVI et al., 2013).

Um outro ramo relevante para as pesquisas com insumos vegetais é a utilização de nanopartículas (NPs) de prata (Ag) através de isoamilo etilo isolado e folhas de *Ageratina squamosa* extraídas a partir de acetato de etilo. Essas NPs de Ag foram testadas em espécies não alvos para medir sua ação tóxica, e os autores concluíram que estas não são impróprias para espécimes não alvos (VELAYUTHAM; RAMANIBAI, 2016).

Estudos com espécies consumidas diariamente, como a *Carica papaya* (folha e sementes), apresentaram resultados em bioensaios. Entretanto, não se constatou mortalidade de 100%, exibindo uma toxicidade secundária por possuir metabólitos de saponina, flavonóides e triterpenóides do mamoeiro geralmente afetam o sistema digestivo e nervoso das larvas antes da morte conseguindo alcançar 100% da mortalidade dentro de 48 horas do bioensaio (WAHYUNI, 2015).

Algumas espécies, como as da Família Lauraceae tem tido uma ampla distribuição geográfica, observa-se a existência de dicentrina em vários membros desta família, por exemplo, em espécies dos gêneros *Ocotea*, *Cassytha*, *Lindera* e *Litsea*, bem como em outras famílias de plantas podem ser exploradas como fontes de alcalóides estruturalmente relacionados às alternativas para o controle de larvas de *A. aegypti* (CHENG et al., 2009a).

As sementes de *Moringa* contêm uma lectina solúvel em água (WSMoL) sendo relatado por Coelho (2009) o efeito do *Moringa oleífera*, mostrando atividade hemoaglutinante e de atrasos no desenvolvimento larval, interrompido no terceiro estágio larval, seguido de mortalidade.

Estudos mais densos nas ações bioquímicas das plantas, como os de Rattan (2010), documentaram o modo de ação de três principais categorias químicas: alcalóides, compostos fenólicos e terpenos. O mais investigado é o modo de ação dos alcalóides. Alcalóides são encontrados principalmente em plantas e são especialmente comuns em certas famílias de plantas com flores. Alguns dos que estão presentes em *Berberidaceae*, *Fabaceae*, *Solanaceae* e *Ranunculaceae* afetam receptores de acetilcolina no sistema nervoso ou na membrana de canais de sódio em consequência, sendo assim repelentes de insetos tradicionais atuando de forma espécie-específicas (JOHNSON, 1998). Assim, são necessárias mais pesquisas a fim

de explorar hiperforina e deoxycohumulone e seu modo de ação, estabelecendo a sua atividade larvicida natural (MITSOPOULOU et al., 2014).

Algumas espécies merecem destaque devido à sua atividade larvicida e inibição a postura de ovos. O óleo essencial das folhas de *Piper corcovadensis* exibe atividade larvicida significativa contra o *A. aegypti*. Segundo Silva e colaboradores (2016), o óleo da folha apresenta um forte efeito dissuasor na oviposição mesmo em baixa concentração (5 ppm), inibindo a postura de ovos em fêmeas grávidas utilizando a inibição da atividade do tipo enzimática tripsina no estágio larval 4º do *A. aegypti*.

Outro ponto importante que merece destaque é a utilização de espécies exóticas invasoras de fácil proliferação em regiões semiáridas como o Nim (*Azadirachta indica*). Estudos apontam que o óleo e as frações de Nim são promissores como larvicidas, pupicidas e ovicidas de espécies pertencentes ao gênero *Aedes*. O modo múltiplo de ação de Nim contra insetos torna improvável o desenvolvimento de resistência em mosquitos, além disso, as nanopartículas metálicas são fáceis de produzir, estáveis ao longo do tempo, e podem ser empregadas em baixas dosagens para reduzir populações de *A. aegypti*, com pouco ou nenhum efeito negativo sobre mosquitos não alvo (SILVA et al., 2016). As pupas parecem ser mais susceptíveis ao tratamento além de que o uso de nanopartículas de Nim se torna uma alternativa vantajosa para o controle do vetor, atacando três estágios do mosquito (KOODALINGAM et al., 2014).

Pesquisas com larvas tratadas com extratos vegetais de *Dalbergia oliveri* obtiveram resultados positivos evidenciando convulsões após a aplicação dos extratos, o que indica um efeito sobre neurotransmissores (PLUEMPANUPAT; KUMRUNGSEE, 2013).

Vários estudos mostram que inseticidas botânicos podem afetar neurotransmissores como a azadiractina, rotenona e mangostin. O modo de ação de isoflavonóides, especificamente as rotenonas, sugerem inibição da NADH desidrogenase. É uma enzima (Complexo I) da cadeia de transporte de elétrons mitocondrial cujo modo de ação pode justificar um potencial uso no controle de vetores.

Com relação à atividade repelente, Sritabutra e Soonwera, (2013) utilizaram óleo de Citronela (GLUCAM P-20) e *Vanilina fixolide* (Baunilha), descobrindo que a loção contendo emulwax e 5% de vanilina foi o repelente mais eficaz identificado no estudo, fornecendo um tempo de proteção mais longo (4,8 h), enquanto a loção contendo emulwax e 2,5% GLUCAM P-20 teve a menor tempo de proteção (uma hora). Sritabutra e Soonwera (2013), afirmam que a combinação de óleo de citronela e *Vanilina* sp. fornece repelência completa

pelo menos 3 h em mosquitos *Anopheles* e *Culex* o produto demonstrou um tempo de proteção longo se tratando de uma mistura de fácil confecção.

O óleo essencial derivado de capim-limão, hortelã-pimenta, eucalipto, citronela, e cravo foi eficaz contra duas espécies de mosquitos, dentre eles o *A. aegypti*. A combinação de óleo de eucalipto mais óleo de manjericão doce e óleo de hortelã mais óleo de laranja foram eficazes em conferir proteção em tempos superiores a 120 minutos, com taxa de apreensão inferior a 1,0%. Portanto, as duas combinações se mostraram eficientes em repelência. O tratamento, segundo Sritabutra et al. (2011), não causou nenhuma irritação da pele na área do antebraço de voluntários de teste. No entanto, o tempo de proteção deste estudo é curto, apesar de efeitos repelentes de óleos essenciais à base de plantas não costumarem durar tanto quanto produtos químicos sintéticos. Nenhum dos óleos essenciais de plantas aromáticas testadas proporcionaram grande eficácia e duração de tempo de proteção, entretanto, repelentes de óleo essencial de algumas ervas são seguros para a vida humana, a pele humana e animais domésticos, com nenhum efeito nocivo ao meio ambiente reportado até o momento (SRITABUTRA et al., 2011).

CONCLUSÕES

A exploração comercial das plantas com propriedades inseticidas deve considerar os hábitos de crescimento, a facilidade do cultivo e sua disponibilidade para a população local. Algumas das espécies de interesse, tais como *Annona muricata*, *Spondias mombin* e *Eugenia uniflora*, são cultivadas no Brasil como fonte de frutos comestíveis, proporcionando uma boa possibilidade para a exploração comercial de outras partes da planta prontamente disponíveis, tais como caules, sementes e folhas.

Estudos voltados à utilização e criação de Políticas Públicas que vinculem a utilização de plantas para fins medicinais e no controle vetorial devem ser levados em consideração, devido ao seu papel no resgate cultural e mitigação de impactos ao ambiente e à saúde humana, mediante a adoção de práticas de controles vetorial ambientalmente mais seguras, socialmente mais justas e pautadas na valorização dos conhecimentos tradicionais.

Levando em consideração a diversidade da Flora e Fauna brasileira, e dos impactos que a utilização desses recursos causa ao meio ambiente, é de fundamental importância a busca e utilização efetiva de estratégias de controle vetorial que diminuam ou eliminem os impactos aos ecossistemas.

No quesito de proteção peridomiciliar (com o uso dos larvicidas e ovicidas) e individual (com o uso dos repelentes botânicos) a utilização de insumos vegetais pode ser uma estratégia viável e de fácil acesso à realidade socioeconômica brasileira.

REFERÊNCIAS

- ABRASCO, **Nota técnica sobre microcefalia e doenças vetoriais relacionadas ao *Aedes aegypti*: os perigos das abordagens com larvicidas e nebulizações químicas – fumacê**, 2016. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/institucional/nota-tecnica-sobre-microcefalia-e-doencas-vetoriais-relacionadas-ao-A.-aegypti-os-perigos-das-abordagens-com-larvicidas-e-nebulizacoes-quimicas-fumace/15929/>. Acesso em: 12 jan 2017.
- ALI, M. S.; RAVIKUMAR, S.; BEULA, J. M. Spatial and temporal distribution of mosquito larvicidal compounds in mangroves. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 2, n. 5, p. 401-404, 2012. Disponível em:< <http://www.apjtcm.com/zz/20125/14.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2017.
- ANGAJALA, G.; RAMYA, R.; SUBASHINI, R. In-vitro anti-inflammatory and mosquito larvicidal efficacy of nickel nanoparticles phytofabricated from aqueous leaf extracts of *Aegle marmelos* Correa. **Acta Tropica**, v. 135, n. 1, p. 19-26, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X14000953?via%3Dihub>>. Acesso em: 18 set. 2017.
- ANSARI, M. A. et al. Larvicidal and repellent actions of *Dalbergia sissoo* Roxb. (F. Leguminosae) oil against mosquitoes. **Bioresouce Technology**, v. 73, p. 207-211, 2000. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852499001807>>. Acesso em: 12 jan 2017.
- ARAÚJO, R. et al. Comparative Biochemistry and Physiology, Part C Larvicidal activity of lectins from *Myracrodrun urundeuva* on *Aedes aegypti*. **Comparative Biochemistry and Physiology**, Part C, v. 149, n. 3, p. 300-306, 2009. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532045608001592>>. Acesso em: 18 set. 2017.
- AUTRAN, E. S. et al. Bioresource Technology Chemical composition, oviposition deterrent and larvicidal activities against *Aedes aegypti* of essential oils from *Piper marginatum* Jacq. (Piperaceae). **Bioresouce Technology**, v. 100, n. 7, p. 2284-2288, 2009. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096085240800936X>>. Acesso em: 18 set. 2017.
- BADKE, M. R. et al. Plantas medicinais: o saber sustentado na prática do cotidiano popular. **Esc. Anna Nery**, v. 15, n. 1, p. 132-139. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452011000100019&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 jan 2017.
- BENELLI, G. et al. The recent outbreaks of Zika virus: Mosquito control faces a further challenge. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 6, n. 4, p. 253-258, 2016. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2222180815610258>>. Acesso em: 18 set. 2017.

BEZERRA-SILVA, P. C. et al. Extract of *Bowdichia virgilioides* and maackiain as larvicidal agent against *Aedes aegypti* mosquito. **Experimental Parasitology**, v. 153, p. 160-164, 2015. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014489415000806> >. Acesso em: 18 set. 2017.

BHUVANESWARI, R.; JOHN, R.; ARUMUGAM, M. Larvicidal property of green synthesized silver nanoparticles against vector mosquitoes (*Anopheles stephensi* and *Aedes aegypti*). **Journal of King Saud University - Science**, 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1018364715300215>>. Acesso em: 18 set. 2017.

BOSIRE, C. M. et al. Larvicidal activities of the stem bark extract and rotenoids of *Millettia usaramensis* subspecies usaramensis on *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). **Journal of Asia-Pacific Entomology**, v. 17, n. 3, p. 531-535, 2014. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1226861514000636> >. Acesso em: 18 set. 2017.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: Histórico do Controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.16, n.2, p.113-18, 2007. Disponível em:< http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000200006 >. Acesso em: 18 set. 2017.

CHAPAGAIN, B. P.; SAHARAN, V.; WIESMAN, Z. Larvicidal activity of saponins from *Balanites aegyptiaca* callus against *Aedes aegypti* mosquito. **Bioresource Technology**, v. 99, p. 1165-1168, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2007.02.023>>. Acesso em: 04 Mai 2017

CHENG, S. et al. Chemical compositions and larvicidal activities of leaf essential oils from two eucalyptus species. **Bioresource Technology**, v. 100, p. 452-456, 2009b. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096085240800182X>>. Acesso em: 18 set. 2017.

CHENG, S. et al. Variations in insecticidal activity and chemical compositions of leaf essential oils from *Cryptomeria japonica* at different ages. **Bioresource Technology**, v. 100, p. 465-470, 2009a. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18178080>>. Acesso em: 09 mai 2017

CHENG, S.; CHANG, H.; CHANG, S. Bioactivity of selected plant essential oils against the yellow fever mosquito *Aedes aegypti* larvae. **Bioresource Technology**, v. 89, p. 99-102, 2003. Disponível em: < Bioactivity of selected plant essential oils against the yellow fever mosquito *Aedes aegypti* >. Acesso em: 18 set. 2017.

CHUNG, I. et al. Chemical composition and larvicidal effects of essential oil of *Dendropanax morbifera* against *Aedes aegypti* L. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 37, n. 4, p. 470-473, 2009. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305197809001045>>. Acesso em: 18 set. 2017.

CICCIA, G.; COUSSIO, J.; MONGELLI, E. Insecticidal activity against *Aedes aegypti* larvae of some medicinal South American plants. **J. Ethnopharmacol.**, v. 72, p. 185-189, 2000.

Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874100002415> >. Acesso em: 18 set. 2017.

COELHO, J. S. et al. Effect of *Moringa oleifera* lectin on development and mortality of *Aedes aegypti* larvae. **Chemosphere**, v. 77, n. 7, p. 934-938, 2009. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004565350900976X> >. Acesso em: 18 set. 2017.

CORIA, C.; ALMIRON, W. Larvicide and oviposition deterrent effects of fruit and leaf extracts from *Melia azedarach* L. on *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae). **Bioresour Technology**, v. 99, p. 3066-3070, 2008. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852407005019> >. Acesso em: 18 set. 2017.

DANTAS I. C. **O Raizeiro**. EDUEPB: Campina Grande-PB, 2007.

DHARMAGADDA, V. S. S. Larvicidal activity of *Tagetes patula* essential oil against three mosquito species. **Bioresource Technology**, v. 96, p. 1235-1240, 2005. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852404003815> > . Acesso em: 18 set. 2017.

DHARMAGADDA, V. S. S. Larvicidal activity of *Tagetes patula* essential oil against three mosquito species. **Bioresource Technology**, v. 96, p. 1235-1240, 2005.

EHTESHAMUL, K.; IQBAL, M.; AHMED, S. Growth-disrupting, larvicidal and neurobehavioral toxicity effects of seed extract of *Seseli diffusum* against *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae). **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 90, p. 52-60, 2013. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651312004897> >. Acesso em: 18 set. 2017.

EL-SHEIKH, T. M. Y.; AL-FIFI, Z. I. A.; ALABBOUD, M. A. Larvicidal and repellent effect of some *Tribulus terrestris* L., (Zygophyllaceae) extracts against the dengue fever mosquito, *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Journal of Saudi Chemical Society**, v. 20, n. 1, p. 13-19, 2016. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319610312000750> >. Acesso em: 18 set. 2017.

ELUMALAI, D.; HEMALATHA, P.; KALEENA, P. K. Larvicidal activity and GC-MS analysis of *Leucas aspera* against *Aedes aegypti*, *Anopheles stephensi* and *Culex quinquefasciatus*. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, 2015. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1658077X1530059X> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

GARCEZ, W. S. et al. Bioresource Technology Larvicidal activity against *Aedes aegypti* of some plants native to the West-Central region of Brazil. **Bioresource Technology**, v. 100, n. 24, p. 6647-6650, 2009.

GNANADESIGAN, M. et al. Biosynthesis of silver nanoparticles by using mangrove plant extract and their potential mosquito larvicidal property. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 4, n. 10, p. 799-803, 2011. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1995764511601971> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

GOVINDARAJAN, M. Chemical composition and larvicidal activity of leaf essential oil from *Clausena anisata* (Willd.) Hook. f. ex Benth (Rutaceae) against three mosquito species. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 3, n. 11, p. 874-877, 2010a. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1995764510602106>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GOVINDARAJAN, M. et al. Green synthesis and characterization of silver nanoparticles fabricated using *Anisomeles indica*: Mosquitocidal potential against malaria, dengue and Japanese encephalitis vectors. **Experimental Parasitology**, v. 161, p. 40-47, 2016a. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014489415300746>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GOVINDARAJAN, M. et al. One-pot fabrication of silver nanocrystals using *Nicandra physalodes*: A novel route for mosquito vector control with moderate toxicity on non-target water bugs. **Research in Veterinary Science**, v. 107, p. 95-101, 2016b. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034528816301035>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GOVINDARAJAN, M. et al. Ovicidal and repellent activities of botanical extracts against *Culex quinquefasciatus*, *Aedes aegypti* and *Anopheles stephensi* (Diptera: Culicidae). **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 1, n. 1, p. 43-48, 2011. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S222116911160066X>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GOVINDARAJAN, M. Evaluation of *Andrographis paniculata* Burm. f. (Family: Acanthaceae) extracts against *Culex quinquefasciatus* (Say.) and *A. aegypti* (Linn.) (Diptera: Culicidae). **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 4, n. 3, p. 176-181, 2011. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1995764511600643>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GOVINDARAJAN, M. Larvicidal and repellent activities of *Sida acuta* Burm. F. (Family: Malvaceae) against three important vector mosquitoes. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 3, n. 9, p. 691-695, 2010b. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1995764510601678>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GOVINDARAJAN, M.; KARUPPANNAN, P. Mosquito larvicidal and ovicidal properties of *Eclipta alba* (L.) Hassk (Asteraceae) against chikungunya vector, *Aedes aegypti* (Linn.) (Diptera: Culicidae). **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 4, n. 1, p. 24-28, 2011. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1995764511600266>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GOVINDARAJAN, M.; RAJESWARY, M.; BENELLI, G. Chemical composition, toxicity and non-target effects of *Pinus kesiya* essential oil: An eco-friendly and novel larvicide against malaria, dengue and lymphatic filariasis mosquito vectors. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 129, p. 85–90, 2016. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651316300653>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GOVINDARAJAN, M.; SIVAKUMAR, R. Repellent properties of *Cardiospermum halicacabum* Linn. (Family: Sapindaceae) plant leaf extracts against three important vector

mosquitoes. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 2, n. 8, p. 602-607, 2012. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2221169112601051>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GUEDES et al. Zika virus replication in the mosquito *Culex quinquefasciatus* in Brazil. **Emerging Microbes & Infections**, v. 6, e69. 2017. Disponível em:< <http://www.nature.com/emi/journal/v6/n8/full/emi201759a.html?foxtrotcallback=true>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GULZAR, T. et al. New constituents from the dried fruit of *Piper nigrum* Linn., and their larvicidal potential against the Dengue vector mosquito *Aedes aegypti*. **Phytochemistry Letters**, v. 6, n. 2, p. 219-223, 2013. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1874390013000281>. Acesso em: 18 abr. 2017.

ISHAK, A. R. et al. Biolarvacial Potential of *Ipomoea cairica* Extracts Against Key Dengue Vectors. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 153, p. 180-188, 2014. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814054949>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

JOHNSON, T. CRC Ethnobotany Desk Reference. **CRC Press**, Boca Raton, FL. 1998.

KAMALAKANNAN, S.; MURUGAN, K.; BARNARD, D. R. Toxicity of *Acalypha indica* (Euphorbiaceae) and *Achyranthes aspera* (Amaranthaceae) leaf extracts to *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Journal of Asia-Pacific Entomology**, v. 14, n. 1, p. 41-45, 2011. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S122686151000124X>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

KANNATHASAN, K.; SENTHILKUMAR, A.; VENKATESALU, V. Mosquito larvicidal activity of methyl-p-hydroxybenzoate isolated from the leaves of *Vitex trifolia* Linn. **Acta Tropica**, v. 120, n. 1-2, p. 115-118, 2011. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X11002026>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

KIM, S.I.; SHIN, O. K.; SONG, C. K. Y.; CHO, Y. J. **Ahn, Agric. Chem. Biotechnol.**, v. 44, n. 23e26, 2001.

KIRAN, S. R. et al. Composition and larvicidal activity of leaves and stem essential oils of *Chloroxylon swietenia* DC against *Aedes aegypti* and *Anopheles stephensi*. **Chem. Biotechnol** v. 97, p. 2481-2484, 2006. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096085240500475X>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

KOODALINGAM, A. et al. Effects of NeemAzal on marker enzymes and hemocyte phagocytic activity of larvae and pupae of the vector mosquito *Aedes aegypti*. **Journal of Asia-Pacific Entomology**, v. 17, n. 2, p. 175-181, 2014. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S122686151400003X>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

KOODALINGAM, A.; MULLAINADHAN, P.; ARUMUGAM, M. Effects of extract of soapnut *Sapindus emarginatus* on esterases and phosphatases of the vector mosquito, *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Acta Tropica**, v. 118, n. 1, p. 27-36, 2011. Disponível em:<

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S122686151400003X>. Acesso em: 18 abr. 2017.

KOODALINGAM, A.; MULLAINADHAN, P.; ARUMUGAM, M. Immuno-suppressive effects of aqueous extract of soapnut *Sapindus emarginatus* on the larvae and pupae of vector mosquito, *Aedes aegypti*. **Acta Tropica**, v. 126, n. 3, p. 249-255, 2013. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X13000557>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

KOVENDAN, K. et al. Evaluation of larvicidal and pupicidal activity of *Morinda citrifolia* L. (Noni) (Family: Rubiaceae) against three mosquito vectors. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 2, p. S362-S369, 2012. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2222180812601820>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

KOVENDAN, K. et al. Evaluation of larvicidal and pupicidal activity of *Morinda citrifolia* L. (Noni) (Family: Rubiaceae) against three mosquito vectors. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 2, p. S362-S369, 2012.

KUMAR, S. et al. Evaluation of the larvicidal efficiency of stem, roots and leaves of the weed, *Parthenium hysterophorus* (Family: Asteraceae) against *Aedes*. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 2, n. 5, p. 395-400, 2012. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2222180812600863>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

KUMAR, S.; WAHAB, N.; WARIKOO, R. Bioefficacy of *Mentha piperita* essential oil against dengue fever mosquito *Aedes aegypti* L. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 1, n. 2, p. 85-88, 2011. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2221169111600014>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. São Paulo: Nova Odessa. Editora Plantarum, 2002.

LUNA, J. D. S. et al. A study of the larvicidal and molluscicidal activities of some medicinal plants from northeast Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 97, p. 199-206, 2005. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874104005112>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

MAIA, R. T. et al. Effects of essential oils on *Aedes aegypti* larvae: Alternatives to environmentally safe insecticides. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 99, p. 3251-3255, 2008. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852407004932>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

MAIA, S. et al. Chemical composition and larvicidal activity of essential oils from *Piper* species. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 35, p. 670-675, 2007. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305197807001019>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

MENDONÇA, F. A. C. et al. Activities of some Brazilian plants against larvae of the mosquito *Aedes aegypti*. **Fitoterapia**, v. 76, n. 7-8, p. 629-636, 2005. Disponível em:<

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367326X05001942>. Acesso em: 18 abr. 2017.

MINAYO, M. C. de S. e CARVALHO, A. M. de. Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós. MINAYO, M. C. DE S.; CARVALHO, A. M. (org.). Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 344 pp. 2002.

IMITSOPOULOU, K. P. et al. Hyperforin and deoxycohumulone as a larvicidal agent against *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae). **Chemosphere**, v. 100, p. 124-129, 2014. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653513016743> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

MUKANDIWA, L.; ELOFF, J. N.; NAIDOO, V. Larvicidal activity of leaf extracts and seselin from *Clausena anisata* (Rutaceae) against *Aedes aegypti*. **South African Journal of Botany**, v. 100, p. 169-173, 2015. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0254629915003026> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

MUNHOZ, V. M. et al. Extraction of flavonoids from *Tagetes patula*: Process optimization and screening for biological activity. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 24, n. 5, p. 576-583, 2014. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X14000726> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

MUNUSAMY, R. G. et al. Ovicidal and larvicidal activities of some plant extracts against *Aedes aegypti* L. and *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 6, n. 6, p. 468-471, 2016. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2222180816610708> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

MURUGAN, K.; MURUGAN, P.; NOORTHEEN, A. Larvicidal and repellent potential of *Albizia amara* Boivin and *Ocimum basilicum* Linn against dengue vector, *Aedes aegypti* (Insecta : Diptera : Culicidae). **Bioresource Technology**, v. 98, p. 198-201, 2007. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852405005833> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

OLIVEIRA, M. S. C. et al. Antioxidant, larvicidal and antiacetylcholinesterase activities of cashew nut shell liquid constituents. **Acta Tropica**, v. 117, n. 3, p. 165-170, 2011. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X10002056> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

OMENA, M. C. DE et al. Larvicidal activities against *Aedes aegypti* of some Brazilian medicinal plants. **Bioresource Technology**, v. 98, p. 2549-2556, 2007. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852406005049> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

PELAH, D. et al. The use of commercial saponin from *Quillaja saponaria* bark as a natural larvicidal agent against *Aedes aegypti* and *Culex pipiens*. **Bioresource Technology**, v. 81, p. 2000-2002, 2002. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874102001381> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

PEREIRA, A. I. S. et al. Atividade antimicrobiana no combate as larvas do mosquito *Aedes aegypti*: Homogeneização dos óleos essenciais do linalol e eugenol. **Educacion Quimica**, v. 25, n. 4, p. 446-449, 2014. Disponível em:< Atividade antimicrobiana no combate as larvas do mosquito *Aedes aegypti*: Homogeneização dos óleos essenciais do linalol e eugenol >. Acesso em: 18 abr. 2017.

PITASAWAT, B. et al. Aromatic plant-derived essential oil: An alternative larvicide for mosquito control. **Fitoterapia**, v. 78, n. 3, p. 205-210, 2007. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367326X07000421>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

PLUEMPANUPAT, S.; KUMRUNGSEE, N.; PLUEMPANUPAT, W. Laboratory evaluation of *Dalbergia oliveri* (Fabaceae: Fabales) extracts and isolated isoflavonoids on *Aedes aegypti* (Diptera : Culicidae) mosquitoes. **Industrial Crops & Products**, v. 44, p. 653-658, 2013. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926669012005134>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

PRAJAPATI, V. et al. Insecticidal, repellent and oviposition-deterrant activity of selected essential oils against *Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. **Bioresource Technology**, v. 96, p. 1749-1757, 2005. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852405000611>>. Acesso em: 08 set. 2017.

PREMALATHA, S.; ELUMALAI, K.; JEYASANKAR, A. Mosquitocidal properties of *Solanum trilobatum* L. (Solanaceae) leaf extracts against three important human vector mosquitoes (Diptera: Culicidae). **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 6, n. 11, p. 854-858, 2013. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1995764513601522>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

RAJASEKARAN, A.; DURAIKANNAN, G. Larvicidal activity of plant extracts on *Aedes aegypti* L. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 2, n. 3, p. S1578-S1582, 2012. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2221169112604560>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

RAJKUMAR, S.; JEBANESAN, A.; NAGARAJAN, R. Synergistic effect of *Andrographis echiooides* and *Cadaba trifoliata* leaf extracts against larvae of dengue mosquito *Aedes aegypti* L. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 2, n. 3, p. S1588-S1591, 2012. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2221169112604584>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

RAMANIBAI, R.; VELAYUTHAM, K. Entomology Synthesis of silver nanoparticles using 3, 5-di- t -butyl-4-hydroxyanisole from *Cynodon dactylon* against *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. **Journal of Asia-Pacific Entomology**, v. 19, n. 3, p. 603-609, 2016. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1226861516301510>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

RATTAN, R. S. Mechanism of action of insecticidal secondary metabolites of plant origin. **Crop Protec.**, v. 29, p. 913-920. 2010.

REEGAN, A. D. et al. Bioefficacy of ecbolin A and ecbolin B isolated from *Ecbolium viride* (Forsk.) Alston on dengue vector *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). **Parasite Epidemiology and Control**, v. 1, n. 2, p. 78-84, 2016. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405673115300404>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

REEGAN, A. D. et al. Effect of niloticin, a protolimonoid isolated from *Limonia acidissima* L. (Rutaceae) on the immature stages of dengue vector *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). **Acta Tropica**, v. 139, p. 67-76, 2014. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X14002241>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

REHMAN, J. U.; ALI, A.; KHAN, I. A. Plant based products: Use and development as repellents against mosquitoes: A review. **Fitoterapia**, v. 95, p. 65-74, 2014. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367326X14000653>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

RENUGADEVI, G. et al. Studies on effects of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) and *Andrographis lineata* nees (Family: Acanthaceae) extracts against two mosquitoes *Culex quinquefasciatus* (Say.) and *A. aegypti* (Linn.). **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 6, n. 3, p. 176-179, 2013. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S199576451360019X>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

REVIEW, P. G. Plant as an effective natural product against dengue and filarial vector mosquitoes *Clerodendron*. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 4, n. 1, 2014.

SAKTHIVADIVEL, M.; THILAGAVATHY, D. Larvicidal and chemosterilant activity of the acetone fraction of petroleum ether extract from *Argemone mexicana* L. seed. **Bioresour Technol.**, v. 89, p. 213-216, 2003. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852403000385>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SAMUEL, L. et al. Larvicidal activity of *Ipomoea cairica* (L.) Sweet and *Ageratina adenophora* (Spreng.) King & H. Rob. plant extracts against arboviral and filarial vector, *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). **Experimental Parasitology**, v. 141, n. 1, p. 112-121, 2014. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014489414000630>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SANTHOSH, S. B.; RAGAVENDRAN, C.; NATARAJAN, D. Spectral and HRTEM analyses of *Annona muricata* leaf extract mediated silver nanoparticles and its Larvicidal efficacy against three mosquito vectors *Anopheles stephensi*, *Culex quinquefasciatus*, and *Aedes aegypti*. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 153, p. 184-190, 2015. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1011134415003097>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SANTOS, C. C. S. et al. Evaluation of the toxicity and molluscicidal and larvicidal activities of *Schinopsis brasiliensis* stem bark extract and its fractions. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 24, n. 3, p. 298-303, 2014. Disponível em:<

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X14000301> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

SANTOS, O. et al. Larvicidal and growth-inhibiting activities of extract and benzopyrans from *Hypericum polyanthemum* (Guttiferae) against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Industrial Crops & Products**, v. 45, p. 236-239, 2013. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926669012006590>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SHARMA, B. K.; KLINZING, D. C.; RAMOS, J. D. Modulatory activities of *Zingiber officinale* Roscoe methanol extract on the expression and activity of MMPs and TIMPs on dengue virus infected cells. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 5, n. SUPPL 1, p. S19-S26, 2015. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2222180815608490>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SILVA, M. F. R. et al. Composition and biological activities of the essential oil of *Piper corcovadensis* (Miq.) C. DC (Piperaceae). **Experimental Parasitology**, v. 165, p. 64-70, 2016.

SOUZA, T. M. et al. Further evidences for the mode of action of the larvicidal m-pentadecadienyl-phenol isolated from *Myracrodropon urundeuva* seeds against *Aedes aegypti*. **Acta Tropica**, v. 152, p. 49-55, 2015. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X15300875>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SPINDOLA, K. C. V. W. et al. ARTICLE IN PRESS G Model *Dendranthema grandiflorum*, a hybrid ornamental plant, is a source of larvicidal compounds against *Aedes aegypti* larvae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 26, n. 3, p. 1-5, 2016. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X16000120>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SRITABUTRA, D. et al. Evaluation of herbal essential oil as repellents against *Aedes aegypti* (L.) and *Anopheles dirus* Peyton & Harrion. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 1, n. 1, p. S124-S128, 2011. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S222116911160138X>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SRITABUTRA, D.; SOONWERA, M. Repellent activity of herbal essential *Culex quinquefasciatus* (Say.) oils against *Aedes aegypti* (Linn.) and. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 3, n. 4, p. 271-276, 2013.

SUBRAMANIAM, J. et al. Mosquito larvicidal activity of *Aloe vera* (Family: Liliaceae) leaf extract and *Bacillus sphaericus*, against Chikungunya vector, *Aedes aegypti*. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 19, n. 4, p. 503-509, 2012. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319562X12000599>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SURESH, G. et al. Green synthesis of silver nanoparticles using *Delphinium denudatum* root extract exhibits antibacterial and mosquito larvicidal activities. **Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy**, v. 127, p. 61-66, 2014. Disponível em:<

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386142514002170> >. Acesso em: 18 abr. 2017.

TABANCA, N. et al. Essential oils of green and red *Perilla frutescens* as potential sources of compounds for mosquito management. **Industrial Crops & Products**, v. 65, p. 36-44, 2015. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092666901400750X>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

TENNYSON, S.; RAVINDRAN, K. J.; ARIVOLI, S. Bioefficacy of botanical insecticides against the dengue and chikungunya vector *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae). **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 2, n. 3, p. S1842-S1844, 2012. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S222116911260505X>. Acesso em: 18 abr. 2017.

TORRES, R. C.; GARBO, A. G.; WALDE, R. Z. M. L. Larvicidal activity of *Persea americana* Mill. against *Aedes aegypti*. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 7, n. S1, p. S167-S170, 2014. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S199576451460225X>. Acesso em: 18 abr. 2017.

TRINDADE, F. T. T. et al. *Copaifera multijuga* ethanolic extracts, oil-resin, and its derivatives display larvicidal activity against *Anopheles darlingi* and *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 23, n. 3, p. 464-470, 2013. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X13700619>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

VELAYUTHAM, K.; RAMANIBAI, R. Larvicidal activity of synthesized silver nanoparticles using isoamyl acetate identified in *Annona squamosa* leaves against *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. **The Journal of Basic & Applied Zoology**, v. 74, p. 16-22, 2016. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090989616300017>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

VELAYUTHAM, K.; RAMANIBAI, R.; UMADEVI, M. The Egyptian German Society for Zoology Green synthesis of silver nanoparticles using *Manihot esculenta* leaves against *A. aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. **The Journal of Basic & Applied Zoology**, v. 74, p. 37-40, 2016.

VIMALA, R. T. V.; SATHISHKUMAR, G.; SIVARAMAKRISHNAN, S. Optimization of reaction conditions to fabricate nano-silver using *Couroupita guianensis* Aubl. (leaf & fruit) and its enhanced larvicidal effect. **Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy**, v. 135, p. 110-115, 2015. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138614251400897X>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

WAHYUNI, D. New Bioinsecticide Granules Toxin from Extract of Papaya (*Carica papaya*) Seed and leaf Modified Against *A. aegypti* larvae. **Procedia Environmental Sciences**, v. 23, n. Ictcred 2014, p. 323-328, 2015. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029615000481>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

WANDSCHEER, C. B. et al. Larvicidal action of ethanolic extracts from fruit endocarps of *Melia azedarach* and *Azadirachta indica* against the dengue mosquito *Aedes aegypti*. **Toxicon**, v. 44, n. 8, p. 829-835, 2004.

WARIKOO, R. et al. Larvicidal and irritant activities of hexane leaf extracts of *Citrus sinensis* against dengue vector *Aedes aegypti* L. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 2, n. 2, p. 152-155, 2012. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2221169111602116>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

6.3 Olhar muito além do vetor: Uma análise a partir do discurso coletivo sobre uso de plantas no controle de vetores¹²

Resumo

Diversos estudos comprovam a baixa efetividade das práticas de controle do vetor via aplicação de inseticidas em centros urbanizados. O uso de plantas no controle do *Aedes aegypti* tem se mostrado uma alternativa viável há várias décadas, entretanto, o desconhecimento dos indivíduos sobre a sua ação leva a rejeição desta medida. Sendo assim, objetiva-se identificar a partir do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) quais os conhecimentos, percepções e opiniões da população referentes ao uso de plantas no controle vetorial. O método do DSC foi utilizado segundo uma abordagem qualitativa. O local do estudo foi o bairro de Mutirão no município de Serra Talhada/PE na coleta e a aplicação de entrevistas a 11 moradores selecionados por amostra por conveniência. Utilizou-se da caminhada transversal afim de evidenciar o micro e macro contextos do local e a técnica “bola de neve” na seleção dos participantes e aplicação das entrevistas. Considerando o macrocontexto, o município apresentou doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, envolvendo as infecto-parasitárias relacionadas às condições precárias de vida, as quais continuam sendo relevantes no quadro de morbimortalidade da população. Percebeu-se, nos discursos, que muitas pessoas conhecem algum tipo de planta usada no controle de vetores. Os conhecimentos surgem de forma empírica através das falas transmitidas de geração em geração e de vivências do cotidiano. Existe uma perda das tradicionalidades nas ações de controle vetorial entre os moradores do alto sertão de Pernambuco, os quais adotam substâncias químicas ao invés de insumos vegetais, sem considerar os perigos e a contaminação do ambiente em que vivem. É preciso envolver outros setores da administração do Município, como limpeza urbana, saneamento, educação, turismo, meio ambiente, possibilitando uma visão ecossistêmica. Por fim, considera-se importante a implantação direcionamento das ações e das políticas de educação em saúde que incorporem o uso de plantas para controle vetorial bem como investimentos em saneamento a fim de reduzir o risco de infestação vetorial para as arboviroses e de outros vetores existentes e suas comorbidades relacionadas.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*. Semiárido pernambucano. Bioatividade de plantas. Percepção ambiental. Discurso coletivo.

¹² Este capítulo será enviado para a revista Saúde e Sociedade, seguindo as regras e adaptações exigidas pelo periódico.

INTRODUÇÃO

Para produzir saúde é necessário entender o processo saúde-doença. A Lei nº 8.080/90 descreve as funções do Sistema Único de Saúde (SUS), apresentando também os fatores condicionantes a saúde, dentre eles estão os serviços essenciais com “*a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais*”. Além disso, no art. 3.º parágrafo único salienta que, “*os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País*”. Acrescenta, ainda, que diz respeito também à saúde as ações que se destinam a garantir às pessoas e à coletividade condições de bem-estar físico, mental e social (BRASIL, 1990). Esses fatores têm sido considerados também como potenciais ampliadores de risco no controle de vetores.

Não é a todos que a rede urbana é acessível. Há que se considerar a desigualdade no uso da rede e os seus bens de serviços. Além disso, a localização das pessoas no território, o aumento da situação de pobreza estimula a migração dos excluídos aos centros urbanos. Há uma supervalorização de certas áreas em detrimento de outras, causando o empobrecimento cumulativo da população (SANTOS, 1987).

A abordagem dos determinantes sociais identifica a distribuição da saúde como um importante indicador não só do nível de igualdade e justiça social existente em uma sociedade, como também do seu funcionamento como um todo. Sistemas de saúde que reduzem as iniquidades em saúde oferecendo um melhor desempenho e, assim, melhorando rapidamente as condições de saúde de grupos carentes, acabarão por oferecer um desempenho mais eficiente também para todos os estratos sociais (CARVALHO, 2013).

O controle do *A. aegypti* é um desafio para a saúde pública a nível mundial devido à magnitude da transmissão das arboviroses transmitidas pelo mosquito, sendo o vetor mais importante em toda faixa intertropical do globo terrestre (TAUIL, 2001; BRAGA; VALLE, 2007; WHO, 2009). Nos últimos anos o número de casos registrados e de mortes vítimas das arboviroses aumentou, visto que o mosquito se tornou resistente aos inseticidas químicos convencionais (HEMINGWAY et al., 2000).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) aponta que cerca de 2,5 bilhões de pessoas estão em risco de contrair essas doenças no mundo, sendo estimada a ocorrência 50 milhões de casos anualmente (WHO, 2009). A ocorrência de casos de Dengue no Brasil teve seu início em 1846 (FIGUEIREDO, 2000). Devido a oscilações no número de casos ao longo do século

21 nas diferentes regiões do país, principalmente a partir de 1980, tem sido considerada nos últimos anos como um dos principais problemas de saúde pública.

Estudos como os de Londres, (2011), Wutke et al, (2015) e Augusto, Santos e Diderichsen, (2016) comprovam a baixa efetividade das práticas usuais de controle vetorial via pulverização de inseticidas a Ultrabaixo Volume (UBV) (fumacê) em áreas urbanas. Outra medida ineficaz realizada no Brasil foi a utilização de inseticidas químicos em baixa concentração na água para uso humano.

A aplicação rotineira desses produtos só facilita a resistência do mosquito aos princípios ativos dos produtos aplicados, esse tipo de controle vetorial foi de suma importância no início de seu uso, quando as populações, tanto humana quanto do vetor, eram menores. Entretanto, a utilização dessas práticas deveria ter sido interconectada a ações de prevenção, como saneamento (CARNEIRO, 2015; ABRASCO, 2016; AUGUSTO et al., 2016). Além dos problemas ambientais e de resistência, esses produtos químicos podem causar problemas de pele e intoxicações, especialmente nas categorias populacionais mais suscetíveis como crianças, gestantes e idosos (WUTKE et al, 2015)

Augusto, Santos e Diderichsen (2016) apontam que as áreas que têm interrupções no abastecimento de água estão associadas a um aumento do número de casos de dengue, devido aos sistemas inadequados de armazenamento de água potável, fatores como coleta de lixo e saneamento também são apontados como facilitadores na reprodução dos mosquitos.

Esses problemas não podem ser corrigidos pelo vazamento de larvicidas na água e fornecer ou pulverizar casas com inseticidas, mas requerem capacitação e mobilização, bem como políticas públicas e apoio governamental para melhorar a saúde infra-estrutura e condições em bairros desfavorecidos (AUGUSTO; SANTOS; DIDERICHSEN, 2016).

Valla (2000), destaca que a realidade atual ainda é formada por práticas isoladas, assistencialistas e centralizadas e que, por isso necessita da formação ou fortalecimento de uma rede de apoio e de serviços, utilizando uma metodologia de emancipação do sujeito que incentive a participação, respeite a diversidade e desenvolva o protagonismo.

A disponibilização desse apoio, por determinadas organizações sociais pode, inclusive, influir como fator de proteção contra o aparecimento de doenças, oferecendo melhorias à saúde dos indivíduos, o que traz à discussão a noção de empoderamento, como um “processo pelo qual indivíduos, grupos sociais e organizações passam a ganhar mais controle sobre seus próprios destinos e para quem a vida tem sentido” (MINKLER, 1985).

No controle integrado de vetores existe a necessidade de um planejamento, a verificação das condições ambientais e o conhecimento da dinâmica populacional dos vetores,

direcionando, assim, a seleção do conjunto de ações que devem ser tomadas para manter essas populações em níveis que não causam risco a saúde humana (BRAGA; VALLE, 2007).

Deste modo, o estudo objetivou identificar e caracterizar o micro e macrocontextos, onde as ações de controle de *A. aegypti* são desenvolvidas em Serra Talhada, cuja realidade é representada o semiárido Nordestino avaliando a percepção dos sujeitos sociais sobre a vetorização de compostos derivados de plantas como ferramenta para a gestão pública no controle de vetores.

Como objetivos secundários objetivou-se analisar a percepção da comunidade no processo de transmissão de arboviroses, evidenciando os critérios de tomada de decisão na utilização das medidas de controle realizadas pelo Município e propor novas práticas participativas na comunidade com a utilização de insumos vegetais cultivados no semiárido para o controle do *A. aegypti*.

METODOLOGIA

Considerando a multiplicidade de atores envolvidos e os diferentes instrumentos de pesquisa, para facilitar a compreensão dos métodos utilizados, esses serão apresentados de forma sequencial.

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo exploratório descritivo, de abordagem qualitativa, com coleta de dados primários, seguindo os fundamentos metodológicos do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

Local de estudo

O estudo foi realizado no município de Serra Talhada, localizado na Região de Desenvolvimento do Sertão do Pajeú no estado de Pernambuco. A vegetação predominante é a caatinga e o clima semiárido, apresentando um verão muito quente, com máximas de 31°C e mínimas de 20°C, sendo este o período mais chuvoso. O inverno é ameno, com máximas entre 26°C e mínimas entre 17°C. O índice pluviométrico oscila em torno de 686 mm.ano (CLIMATEDATA, 2016).

O bairro do Mutirão, por apresentar um maior número de casos confirmados de dengue e chikungunya é considerado um bairro de alto risco, 7.1 no LIRAA, 2015 (BRASIL,

2015) e mantendo-se nesse patamar tendo enfrentou nos últimos anos, registros de surtos epidêmicos por arboviroses (BRASIL, 2016). O bairro do Mutirão está localizado na região norte do município de Serra Talhada/PE, possui 3.736 habitantes, com 946 imóveis residenciais e 18 quarteirões, destes, 4 apresentam alto risco de infestação do *A. aegypti*.

A área do estudo foi analisada de acordo com o macro e microcontexto dentre os anos de 2016 e 2017. O primeiro nível refere-se ao município (Serra Talhada) e o segundo ao bairro selecionado para o estudo (Mutirão). Para caracterização do macrocontexto foi realizada uma extensa análise documental que serviu de suporte para o conhecimento do cenário do estudo.

Dentre os aspectos que contribuíram para a escolha desse município como foco para o estudo a escassez de estudos científicos voltados a região semiárida de Pernambuco sendo assim um dos determinantes para a escolha. O sertão pernambucano não possui estudos com relação ao controle vetorial do *A. aegypti* sendo portanto um estudo pioneiro.

Outro fator que leva à escolha de Serra Talhada como lugar de estudo é a presença de tradições e usos de plantas pelos antigos moradores a fim de obter um controle vetorial. A cultura sertaneja sempre se manteve firme a utilização de plantas no processo saúde-doença, sendo assim um fator de impacto para a ação da pesquisa. Outras variáveis, como as dificuldades climáticas e a variabilidade climática devido a sua escassez, transferem aos moradores para um estado de vulnerabilidade no que se diz respeito ao armazenamento de água, devido aos longos períodos de seca, sendo esse um dos grandes problemas enfrentados no controle vetorial peridomiciliar. O maior perigo com relação ao controle vetorial é devido à qualidade no armazenamento de água de forma inadequada, tornando o ambiente susceptível à infestação do vetor.

Período de estudo

O estudo foi realizado durante 12 meses ininterruptos, iniciando em janeiro de 2017 e sendo concluído em janeiro de 2018. As visitas em campo ocorreram, com a inserção do pesquisador e reconhecimento do local de estudo em maio, agosto e outubro de 2017, para as coletas de dados primários, entrevistas e visualização do macro e micro contexto e, em janeiro de 2018 ocorreu a finalização da pesquisa conforme previsto no cronograma.

Seleção dos participantes para análise do discurso

Foi utilizada a técnica “Bola de Neve”, sendo o primeiro ator o morador com maior tempo de permanência no bairro e com conhecimento sobre plantas. Os demais participantes foram indicados pelo mesmo.

Essa técnica apresenta a característica de enfatizar a fala dos sujeitos acessados pelo método são aquelas com maior visibilidade na população (ALBUQUERQUE, 2009), fato este considerado na pesquisa aqui relatada como positivo devido ao fato desses moradores serem formadores de opiniões.

A seleção do primeiro participante foi realizada juntamente com a comunidade, posteriormente foram obtidos os nomes de moradores que representariam a comunidade no que diz respeito ao tempo de moradia, sociabilização com os demais moradores e conhecimentos populares locais na temática abordada no estudo. Em votação, por unanimidade, a moradora A foi escolhida pelos moradores, sendo a nossa primeira entrevistada, dando início à Bola de Neve até o total de 11 entrevistados.

Instrumentos de coleta de dados

Foram consultados bancos de dados secundários de diferentes fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Planos e Relatórios de Secretarias Municipais, leis e portarias e atas de reuniões. As informações relativas às condições ambientais, aos índices pluviométricos durante o período de 2000 a 2016 e à temperatura média anual foram obtidas a partir de dados do Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP) e da Prefeitura de Serra Talhada. Os indicadores da situação de saúde local e, em nível nacional, foram obtidos nos Sistemas de Informações de Saúde (SIS) SISFad, por meio do LIRAA do município.

Como fonte de dados primários, buscando reconhecer o microcontexto, utilizou-se a técnica da “caminhada transversal”, onde o pesquisador percorre a área de estudo, acompanhado por um ou mais representantes nativos da comunidade, visando abranger todo o território selecionado para estudo (DIAS; SOUZA, 2009). Essa experiência possibilitou visualizar a situação de vulnerabilidade socioambiental do bairro estudado, sendo realizado também o registro fotográfico da área, evidenciando os microcontextos. A seleção do participante para a caminhada transversal teve como critérios o tempo de residência, o conhecimento da história da comunidade, o domínio dos problemas e por ser membro influente dentre os moradores. Participaram da caminhada duas pessoas da comunidade.

Visando a avaliação da percepção dos sujeitos sociais sobre o controle do *A. aegypti*, seus determinantes e os modos de controle no contexto da vida local, foi realizada a coleta de dados primários, utilizando entrevista com a comunidade (Anexo C).

Com a concordância dos participantes, foram apresentados os objetivos do estudo e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As discussões foram gravadas e, posteriormente, transcritas literalmente. Na primeira etapa foi levantado, junto aos sujeitos da pesquisa, dados de identificação, demográficos, socioeconômicos (sexo, idade, escolaridade, renda e ocupação) e aqueles associados ao controle da doença para a caracterização da amostra.

Foi realizada entrevista individual e semiestruturada (Apêndice A). As entrevistas foram gravadas, não sendo estipulada uma quantidade de minutos, durando, em alguns casos, uma tarde inteira de conversas.

Análise dos dados

Na análise desta investigação, a construção do DSC se fez pela organização e tabulação de falas, a partir do encontro de significações comuns de natureza verbal. O resgate das opiniões coletivas que resulta em um conjunto de discursos coletivos é um processo complexo, subdividido em momentos e operações realizadas sobre o material coletado pela pesquisa. Trabalha com expressões-chave (ECh), ideias centrais (ICs) e de ancoragens (ACs) para formar o DSC.

Expressões-chave são trechos selecionados dos depoimentos, que melhor descrevem seu conteúdo. Ideias centrais são ideias sintéticas que descrevem os sentidos presentes nos depoimentos de cada resposta e também no conjunto de respostas de diferentes indivíduos que representam sentido semelhante ou complementar. Ancoragem são fórmulas sintéticas que descrevem não os sentidos, mas as ideologias, os valores, as crenças, presentes no material verbal das respostas individuais ou das agrupadas, sob a forma de afirmações genéricas destinadas a enquadrar situações particulares (NICOLAU; ESCALDA; FURLAN, 2015).

O DSC é uma proposta de organização e tabulação de dados qualitativos de natureza verbal, obtidos de depoimentos. Sua operacionalização é facilitada pela disponibilidade de um programa específico, o QualiQuantiSoft (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2000). Essa técnica se mostra adequada, visto que o informante é convidado a falar livremente sobre o tema e as perguntas do entrevistador, quando foram realizadas, buscaram dar mais profundidade às reflexões (MINAYO; ASSIS; SOUZA, 2005). Considerando que a fala tem um significado

que é direto, literal e explícito, o roteiro da entrevista não induziu novas perspectivas, deixando que a fala fosse expressada por cada um dos entrevistados de forma espontânea.

Nesse sentido, o DSC afirma a representação de que todo grupo de falantes se manifesta sobre um dado tema ou questão. Isso não significa que cada um, individualmente, manifeste a mesma ideia ou expressão, próxima de uma homogeneidade, mas que, em seu conjunto ou no coletivo, tal discurso seja representativo do pensamento de todos. Por isso, os autores da técnica afirmam que “os discursos dos depoimentos não se anulam ou se reduzem a uma mesma categoria unificadora, é reconstruir, com pedaços de discurso individuais, como um quebra-cabeça, tantos discursos sínteses quantos se julguem necessários para expressar uma dada figura, ou seja, um dado pensar sobre um fenômeno” (LEVEFRE; LEFEVRE, 2003).

A metodologia de análise do DSC foi proposta por Lefèvre e Lefèvre (2000 e 2003, 2006) para ser aplicada no campo dos estudos das áreas da saúde, como alternativa de enfrentamento dos problemas. O desafio que o DSC buscou responder foi o da expressão do pensamento ou opinião coletiva, respeitando sua dupla condição qualitativa e quantitativa.

Segundo Lefèvre e Lefèvre (2003), a proposta do DSC, como forma de conhecimento ou redução da variabilidade discursiva empírica, implica um radical rompimento com a lógica quantitativa-classificatória das pesquisas quantitativas, na medida em que busca resgatar o discurso como digno de conhecimento dos próprios discursos.

Para avaliar as falas de todos os grupos utilizou-se o “QualiQuantSoft”, uma ferramenta que nos permitiu construir o DSC de cada grupo entrevistado. Sendo uma proposta nova em pesquisa social (NICOLAU; ESCALDA; FURLAN, 2015), permitindo relacionar, estreitamente, as dimensões qualitativa e quantitativa deste tipo de pesquisa, associando pensamentos, crenças, valores e representações às características objetivas dos portadores destas representações, tais como sexo, idade, grau de instrução e renda, permitindo trabalhar com amostras bem selecionadas e relativamente grandes de indivíduos.

Após as análises das entrevistas, os DSC foram construídos com trechos literais das respostas individuais e sistematizadas. As variáveis foram agrupadas da seguinte maneira: 1- Saúde pública e ambiental (Sobre o morador e a moradia); 2- Vetores e fatores de risco (Sobre as doenças causadas pelo *A. aegypti*); 3-Bioatividade em plantas e controle vetorial (Sobre os insumos vegetais na saúde pública).

Com a delimitação de todas as Expressões Chaves, foram criados blocos temáticos para então selecionar as ideias centrais provisórias de cada uma das respostas.

Concluída essa etapa, foram elaboradas as temáticas e suas conexões com a ideia

central e o DSC, as quais foram analisadas, em profundidade, por meio da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 1977) norteada pelos passos: 1) Pré-análise: fase de organização, indicadores que fundamentem a interpretação; 2) Exploração do material: codificação dos dados a partir das unidades de registro; 3) Tratamento dos resultados e interpretação: categorização, que consiste na classificação dos elementos segundo suas semelhanças e por diferenciação, com posterior reagrupamento, em função de características comuns.

No final da categorização de todos os segmentos de discursos individuais das questões propostas no grupo focal obtivemos os DSCs.

Assim, constituíram-se os DSCs levando em consideração: Condições de moradia e serviços básicos e doença; conhecimento sobre doença, o vetor e atividades de prevenção e controle tanto individuais quanto governamentais; atitude de prevenção da doença e de controle do vetor e práticas no domicílio para prevenir criadouros e de cuidado com reservatórios de água; bioatividade em plantas que combatem o *A. aegypti*; plantas medicinais no controle de vetores; uso de plantas no controle vetorial; conhecimentos e ancestralidades (de que maneira o participante aprendeu sobre esse uso).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do macrocontexto

Segundo os dados do censo demográfico do Instituto brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população de Serra Talhada (Figura 8) estimada para o ano de 2015 foi de 84.352 habitantes, em uma área territorial de 2.980,006 km², com densidade demográfica de 26,59 (hab.km⁻²), sendo considerado um município com predominância do ambiente urbano, pois 77,3% da população reside na zona urbana.

Figura 8 - Mapa detalhado da região nordeste com detalhe para o estado de Pernambuco e o município de Serra Talhada.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Serra Talhada foi de 0,661, em 2010, o que enquadra esse município na faixa de IDH Médio entre 0,600 e 0,699. A dimensão que mais contribuiu para o IDHM do município foi a Longevidade, com índice de 0,800, seguida da renda dos moradores, com índice de 0,632, e de educação, com índice de 0,571. Entretanto, o Bairro estudado mostrou uma fragilidade superior aos demais bairros próximos, sendo considerado um bairro de periferia, com baixa taxa de letrados e renda abaixo da média local (BRASIL, 2016).

O município apresenta, atualmente, conforme dados do Levantamento de Índice Rápido para *A. aegypti* (LIRAA) 2017, uma situação de alto risco (7.1), tendo apresentado, nos últimos anos, registro de surtos epidêmicos por arboviroses.

De acordo com dados do Núcleo de Vigilância em Saúde do município de Serra Talhada, no ano de 2016 foram notificados 510 casos de dengue, sendo confirmados 167 casos, 296 casos descartados e 44 casos permanecidos em investigação. Em relação à febre chikungunya, foram notificados 104 casos, destes, 79 foram confirmados. Outra preocupação

são os casos de microcefalia, pois sete casos foram notificados e três casos confirmados. Não foram notificados casos de ocorrência de Zika vírus no município até o momento devido à falta dos testes.

As fragilidades das infestações podem estar relacionadas às Políticas Públicas, entre elas, a coleta seletiva de resíduos e a destinação irregular de esgoto e lixo doméstico, produzido diariamente no município e coletado de forma inadequada ou insuficiente (LUTINSKI et al., 2013). Esse fator contribui para elevar a quantidade dos potenciais criadouros, pois na maioria das vezes, o lixo não coletado e depositado de forma inadequada em áreas públicas e ou terrenos baldios proporciona ao desenvolvimento desses insetos (PIGNATTI, 2002).

Segundo o Núcleo Municipal de Vigilância em Saúde (2016) o 1º LIRAA registrou um IIP de 33,7%, sendo considerada uma situação de alto risco. O depósito predominante foi o A2 (pneus e depósitos de armazenamento de água).

Em janeiro de 2017, o projeto foi apresentado ao núcleo de vigilância epidemiológica, e considerando o uso de agrotóxicos¹³, o núcleo comenta que é um procedimento exigido pela população, sendo uma maneira da comunidade de ver que o município está trabalhando para o controle do vetor culpando o governo pela infestação do mosquito. Entretanto, os mesmos atribuem a culpa da infestação do mosquito em grande parte pela falta de educação da população, alegando que o índice de infestação domiciliar são maiores do que o índice peridomiciliar, o que provoca preocupações aos agentes de endemias, os quais, muitas vezes, têm sua visita negada pelo morador, mostrando a resistência em relação às práticas preventivas de controle larvárias e muitas vezes culpabilizando os vizinhos pelos focos do mosquito.

O núcleo de coordenação da aplicação domiciliar relata a dificuldade de aplicação domiciliar e peridomiciliar. Outro fator que deve ser levado em consideração nos programas de ação e controle do *A. aegypti* é a retirada de determinados compostos não mais utilizados dos acervos das Secretarias Municipais.

¹³ Nesta publicação optou-se por utilizar a denominação constante da legislação brasileira – agrotóxicos – por considerarmos que esse termo engloba o maior número de características necessárias à descrição das substâncias que formam tal universo, além de ser mais transparente e dotado de conotação ética para o leitor, o usuário e o consumidor dos produtos “tratados” (FAO, 2003).

Figura 9 - Bairro Mutirão, em Serra Talhada/PE, mostrando detalhe de pontos estratégicos de ação de controle do vetor.



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Legenda: **A**- Unidade de Saúde da Família; **B**- Escola do Barro do Mutirão; **C**- Praça de convívio; **D**- CRAS.

Levando em consideração o quadro sanitário enfrentado em decorrência das epidemias vinculadas ao *A. aegypti* no país, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO, 2016) lançou um alerta sobre os condicionantes envolvidos nos determinantes das arboviroses, destacando, dentre outras questões, os graves problemas decorrentes destas, a exemplo da síndrome congênita do zika, que corresponde a um conjunto de defeitos congênitos encontrados em fetos e bebês infectados com o zika vírus durante o período gestacional, sendo o mais conhecido destes a microcefalia. A ABRASCO analisou fatores que influenciam no aumento de número de casos das arboviroses, aspectos como:

Local de moradia, urbanização precária, saneamento ambiental inadequado com provimento à água de forma intermitente, fato que leva essas populações ao armazenamento domiciliar inseguro de água, condição muito favorável para a reprodução do *A. aegypti*, constituindo-se em “criadouros” que não deveriam existir, e que são passíveis de eliminação mecânica, pela inadequada proteção dos reservatórios destinados ao consumo humano (ABRASCO, 2016).

Serra Talhada vem aumentando as ações no controle das endemias. A população cada vez mais vem cobrando as ações do Município com relação à diminuição das arboviroses transmitidas pelo *A. aegypti*. O número de casos de pessoas que sofreram com pelo menos uma das arboviroses é alarmante para o panorama dos demais municípios da região semiárida.

Em dezembro de 2015 foi lançado do Plano de Mobilização para Intensificação das Ações de Vigilância e Controle do Vetor Transmissor das doenças. A Secretaria de Saúde vem mobilizando a população para o enfrentamento das arboviroses. Ainda em 2015 foram visitados 26.190 imóveis, o que corresponde a 66,4% do total de imóveis existentes no município (BRASIL, 2016).

A Secretaria mantém suas campanhas no controle do vetor buscando ampliar as ações levando a campanha educativa à população a fim de melhorar as atitudes e as práticas da população nas práticas de controle de vetores. A educação ambiental surge, então, como uma ferramenta importantíssima no controle integrado do vetor. Entretanto, é de fundamental importância que a comunidade receba ações transformadoras da sua realidade em paralelo às ações de sensibilização; o Município deve investir em melhorias dos indicadores de saneamento ambiental e saúde básica.

O foco das ações englobou a zona rural e urbana, tendo em cada uma das áreas estratégias específicas devido às particularidades territoriais. No que diz respeito à zona rural, foi intensificado o uso do fumacê para as formas adultas do mosquito e a aplicação de larvicidas e ovicidas para as formas jovens. Na zona urbana, os cuidados se limitaram ao recolhimento de resíduos sólidos e à aplicação de compostos, como o fumaçê.

O mutirão conseguiu mobilizar mais de 1.200 voluntários, sendo recolhidas mais de 247 toneladas lixo e entulhos, diminuindo o número de criadouros perifocais. A partir dessa ação foram eliminados; foram encontrados 512 imóveis com criadouros do mosquito (BRASIL, 2016). Visando o acompanhamento sistemático da campanha foi instituído um comitê permanente de monitoramento para avaliar os resultados das ações realizadas que consideraram como positivas todas as ações tidas no Município, mesmo sabendo que ainda possuem um longo percurso a ser trilhado.

Em novembro de 2016, a Secretaria Municipal de Saúde, através do Núcleo Municipal de Vigilância em Saúde, elaborou o Plano de Enfrentamento das doenças transmitidas pelo *A. aegypti*, buscando articulações e integrar os esforços do Município no controle do *A. aegypti*, evitando surtos e epidemias. O plano visa integrar componentes da vigilância entomológica, vigilância epidemiológica, aporte laboratorial, fortalecimento da atenção básica municipal,

referência e contra referência, comunicação interinstitucional, mobilização social, monitoramento e avaliação das ações do plano (BRASIL, 2016).

Cada um dos componentes vem sendo abordados de forma a interagir com outros setores do município. A população está recebendo atenção nas diversas partes do plano. Entretanto, problemas de infraestrutura ainda são o maior inimigo da população local. A criação de uma coleta seletiva, melhorias no saneamento ambiental e ações integrativas nas cooperativas ainda não atingem a população de forma a beneficiá-la ou mitigar os impactos das arboviroses que ocorrem no bairro.

O manejo adequado dos resíduos sólidos constitui um elemento importante nas ações em saúde pública, principalmente no que diz respeito ao controle de vetores, sendo um dos pilares mais relevantes em termos de saneamento ambiental. Sua destinação inadequada ocasiona contaminação ambiental de problemas de saúde, além de representar uma importante questão social (FIGUEIREDO, 2000; BERRIOS, 1996).

Para a destinação final dos resíduos sólidos, Serra Talhada conta com um lixão a céu aberto, existindo uma iniciativa de criação de Cooperativa de Catadores de Resíduos Recicláveis. O lixão liga Serra Talhada ao município de Floresta e, neste, moram cerca de 60 pessoas que sobrevivem do lixo, mas que receberam a proposta de trabalharem na Coopecamarest, promovendo a coleta seletiva em algumas localidades na cidade, com o apoio do Instituto de Tecnologia de Pernambuco, que faz o tratamento dos resíduos sólidos por meio da venda do material, que pode ser reaproveitado pelas usinas gerando energia em forma de calor (PAULO; SANTOS; SILVA, 2013).

A prefeitura tinha até agosto de 2014 para acabar com todos os seus lixões, conforme a Lei Federal N°. 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, porém, atualmente, o lixão é mantido nas proximidades da cidade, trazendo insegurança e um local a céu aberto facilitando a proliferação do vetor.

Projetos como os de “Oficina de materiais recicláveis no ensino de ciências” têm dado atenção ao aproveitamento de garrafas PET como ferramenta para as atividades de educação ambiental no município, utilizando esses resíduos sólidos como matéria-prima para a fabricação de utensílios voltados para diferentes finalidades, principalmente pelo fato desse material representar uma parcela significativa do lixo produzido nos ambientes urbanos, evitando futuros criadouros de vetores (CAMPOS; CAVASSAN, 2011; RODRIGUES et al., 2009). A Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAST/UFRPE) vem se preocupando com o desenvolvimento de projetos que

contemplem essa temática, de maneira que ações dessa natureza possam ser expandidas para a sociedade (SEABRA; MENDONÇA, 2011).

As ações educativas precisam ser voltadas para a eliminação dos possíveis criadouros, procurando estabelecer objetivos claros acerca das ações educativas (BRASSOLATTI; ANDRADE, 2002). A comunicação, a educação e a mobilização social são campos de ação fundamentais para o bom desempenho de programas de prevenção e promoção da saúde e devem ser desenvolvidas e vinculadas, de forma multidisciplinar, às demais ações intersetoriais de caráter econômico, jurídico, político e social. Estes possuem a capacidade de estabelecer diálogo entre profissionais de saúde e a população, na busca da solução de problemas comuns a ambos (RANGEL, 2008).

Neste sentido, Lefèvre et al. (2004) reiteram que é necessário engajar toda a sociedade no controle da dengue, não somente o serviço público. Essa participação refere-se à incorporação do programa pela população em geral, mas também pelos diversos setores da sociedade responsáveis pela produção e comercialização de produtos que possam se tornar criadouros do mosquito (ASSUNTA et al., 2014).

Outra estratégia é utilizar a mídia como um veículo de redescobertas para a população. Rangel (2008) reconhece como sendo um meio alternativo, uma vez que a mídia de massa possui grande potencial para informar e educar. Entretanto, a mídia surge como uma fonte errônea de determinadas concepções. As propagandas vêm, cada vez mais, alienando e criando consumidores mais que perfeitos; as comunidades possuem saberes particulares e conhecimentos práticos com relação ao controle de vetores; esses saberes devem ser vistos, ouvidos e integrados de forma a compor as estratégias Municipais. Atualmente, outra característica da mídia é que ela vem atuando através de denúncias, sem dar ênfase para os demais fatores determinantes da situação, os quais acabam gerando confusão e alarmismo, mais do que efetivamente informando a população.

Rangel (2008) destaca a necessidade de inovações nas práticas de educação em saúde e comunicação, nas ações realizadas pelo sistema de saúde brasileiro, sendo necessário rever os princípios que definem as práticas, no sentido de torná-las mais eficientes e lineares na transmissão dos conhecimentos locais e empoderamento dos conhecimentos adquiridos.

O bairro de Mutirão e o microcontexto

O bairro de Mutirão (Figura 9) possui 3.736 habitantes, com 946 imóveis residenciais e 18 quarteirões (Figura 10), destes, 4 apresentam alto risco de infestação do *A. aegypti*.

Segundo o Núcleo Municipal de Vigilância em Saúde (2017) o 1º LIRAA registrou um Índice de infestação Predial (IIP) de 33,7%, sendo considerada uma situação de alto risco.

O depósito predominante foi o A2 (pneus e depósitos de armazenamento de água). Contempla uma região sem saneamento público, ruas sem calçamento e de iluminação de postes de baixo ou nenhum acesso.

O projeto de urbanização e saneamento do bairro Mutirão ainda se encontra em fase de construção desde 2014 mantendo entulho e, em alguns pontos, piorando ainda mais a condição sanitária da população local.

Figura 10 - Bairro Mutirão mostrando vias centrais, em Serra Talhada/PE.



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Os moradores reclamam da falta de saneamento público, calçamento e de manutenção e vedação das canaletas do esgoto a céu aberto. Os moradores da Quadra 11 Lote 39 do bairro

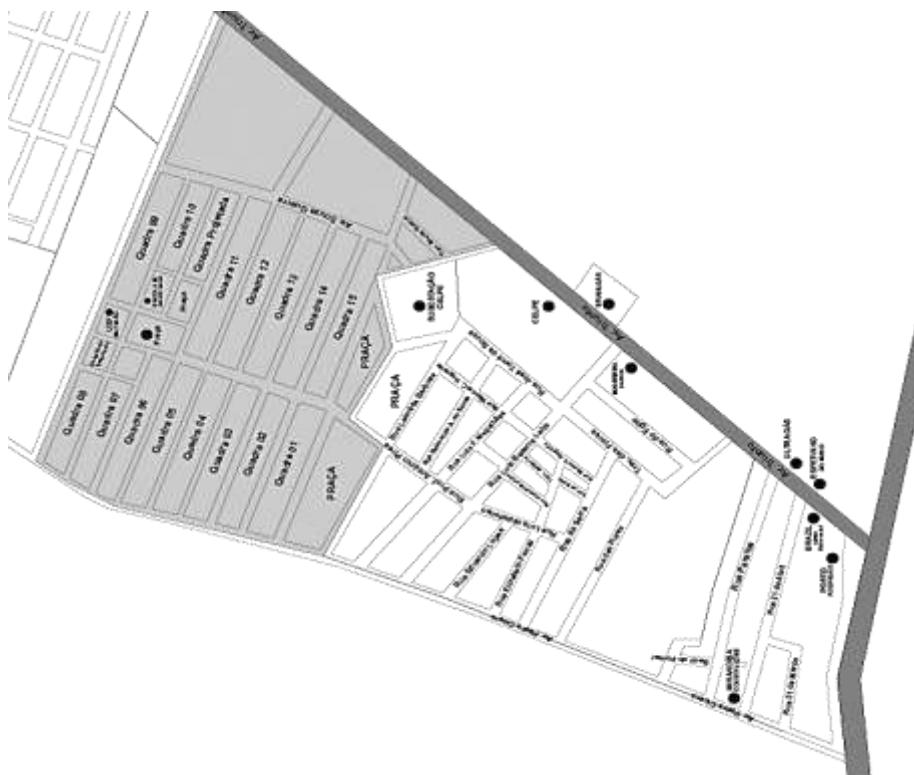
Mutirão são os mais afetados, e vêm reclamando do esgoto a céu aberto que existe há anos e das doenças que só se ampliam com as intempéries.

Os medos das chuvas são também uma realidade local devido à falta de canalização para as águas, ainda que os períodos chuvosos na região sejam curtos.

O acúmulo de lixo nas canaletas de esgoto que estão abertas é uma realidade da população que tem sofrido com as arboviroses em números alarmantes com relação aos demais bairros. O LIRAA Nacional do ano de 2017 aponta o bairro Mutirão como aquele com maior índice de infestação no Município, revelando uma situação preocupante para a Saúde Pública.

Vemos como as Políticas públicas e a Gestão vêm travando embates com relação às possíveis melhorias no bairro Mutirão. É preciso que o governo interaja de forma direta com a população para sanar suas angústias e aflições no que tange as Políticas Públicas.

Figura 11 - Setores censitários do micro contexto do estudo, Bairro Mutirão, em Serra Talhada/PE.



Fonte: Prefeitura Municipal de Serra Talhada-PE (2017).

No que se refere às campanhas de educação ambiental desenvolvidas na região, estas são realizadas principalmente através de meios de comunicação midiáticos como televisão e

rádio com a finalidade de informar e levar conhecimento para a população sobre os procedimentos de controle e prevenção das arboviroses.

Os moradores do bairro sentem a falta de saneamento urbano, bem como a ausência de melhorias no local. Algumas obras se encontram inacabadas, sendo perigosas para as pessoas que trafegam diariamente nas localidades (Figura 11).

As obras de esgotamento sanitário, que deveriam ter sanado o problema do esgoto a céu aberto agora trazem outro problema, o medo de andar sobre as placas, que vez por outra se quebram com o peso das pessoas que passam pela região.

Meu medo não é nem tanto os bichos sabe, meu medo é cair no buraco num dia de noite. Vixi, tem horas que é um breu. E quando chove? Alaga tudo (Sr. A).

Nesse ponto, outro perigo está na não cobertura total da canaleta, deixando espaços sem a devida proteção, sendo um perigo para a população. Relatos dos moradores confirmaram a queda de duas pessoas no canal de esgoto à noite nessas brechas deixadas abertas. Esses acidentes foram apenas uma das várias possibilidades negativas da manutenção aberta desses canais.

Meu filho mesmo já caiu ai nesse buraco. Ele vinha brincando com um amigo dele, soltando pipa sabe, e daí Puff, caiu. Os meninos ali do bar correram para ajudar mas ele ficou todo estrupiado. Eu disse pra ele “bem feito, nem olha por onde anda né menino” (Sra. A).

Figura 12 – Bairro Mutirão, Serra Talhada/PE, em detalhe a obra inacabada de esgoto.



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

O lixo enche as valas que estão abertas escorrendo em determinados pontos esgoto por todo lado. Os animais percorrem e são mantidos em todo o bairro de forma solta, principalmente no entorno da praça e da academia do bairro. Cavalos e Jumentos são vistos excretando ao longo das vias públicas e na frente de diversas casas. As crianças correm livremente e brincam ao longo do canal.

Ratos e baratas são encontrados sempre e, segundo relatos, são vistos com mais frequência depois de dias de chuva.

Não basta ter uma chuva moça que do nada minha casa empesta de rato. Não tem sempre não. Tem mês que nem vemos um, mas quando chove que é raro né amada ouxi, empesta tudo. Tenho um gato aqui, eu nem gosto dele, mas ele me ajuda muito, só assim não tenho medo... Meu gato fica solto, ele fica rondando as outras casas também daí chega com a caça dele na boca (Dona B).

Levando em consideração a Lei nº 13.312, de 2016 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o Art. 2º, que trata dos princípios básicos para o saneamento público, aponta que:

Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - Universalização do acesso;

II - Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente (BRASIL, 2007).

Nota-se, a partir dessa lei, que nem ao menos o princípio básico vem sendo respeitado. A população local segue sem a mínima estrutura de saneamento convivendo diariamente com os perigos da ausência de assistência de saúde ambiental.

Uma análise a partir do discurso coletivo sobre o uso de plantas no controle do Aedes aegypti

O conhecimento e a percepção dos indivíduos sobre o problema ajudam a prever os comportamentos, possibilitando identificar as atitudes desfavoráveis e as medidas que possam causar rejeições. Considerando que o conhecimento da população é o resultado da interpretação de todas as informações recebidas, é a partir da percepção dos fatos, que os indivíduos manifestam sua capacidade de intervir e de se mobilizarem para a reconstrução de uma nova realidade (TRIVELATO, 1994).

Caracterização dos sujeitos da pesquisa

Para o discurso foram convidados 11 moradores do bairro Mutirão, utilizando a técnica bola de neve para a extração das ideias centrais e dos respectivos discursos coletivos (Quadro 3), destes, quatro possuem nível médio completo, três possuem nível médio incompleto, três possuem fundamental incompleto e uma superior incompleto. A média de idade foi de 39 anos, estando a maioria na faixa etária entre 31 e 50 anos (53,8%); mais de dois terços são do sexo feminino (75,3%).

Avaliando os discursos dos moradores partimos dos eixos: 1-Saúde pública e ambiental- Gestão pública; Lixo: descarte e armazenamento; 2- Vetores e fatores de risco (sobre as doenças causadas pelo *A. aegypti*) Arboviroses transmitidas pelo *A. aegypti*; Doenças: Sintomas, curas e remédios; Ações de controle vetorial; 3- Bioatividade em plantas e controle vetorial (Sobre os insumos vegetais na saúde pública) Uso de plantas para controle de mosquitos; Tradicionalidades.

Em relação à IC que relata dos cuidados com o ambiente e Saúde pública, encontra-se no DSC 1, aspectos sobre o morador e sua moradia bem como a gestão pública, formas de armazenamento de água e descarte e armazenamento de lixo.

Com relação à moradia, a maioria dos entrevistados moram no bairro há mais de 12 anos, o que confere uma maior experiência com relação às vivências locais. Considerando o número de moradores por casa, temos uma média de quatro moradores por casa sendo todas essas de alvenaria. Nenhuma das casas visitadas possuía telas ou algum tipo de proteção para que os mosquitos não entrassem

Ao investigar os serviços básicos avaliamos o eixo 1 (Saúde pública e ambiental- Gestão pública; Lixo: descarte e armazenamento) como suprimento de água e armazenamento observou-se que os moradores seguem a mesma conduta com ao armazenarem a água e que sofrem com os mesmos problemas com relação à esporadicidade no envio da água as casas.

Quadro 3 - Ideias centrais e perguntas norteadoras dos discursos.

PERGUNTAS NORTEADORAS	IDEIAS CENTRAIS
Como é feito o armazenamento e abastecimento de água na sua casa?	Ideia central I – A água vem da torneira e guardamos nos tanques.
Quais os problemas vinculados ao saneamento ambiental do seu bairro?	Ideia central I – Falta de cuidado com o ambiente. Presença de vetores devido ao lixo e esgoto.
Conhece alguém que tenha sofrido algum efeito na saúde com produtos químicos usados no seu município? Se sim, o que ocorreu? Na sua opinião, esses produtos químicos fazem algum mal à saúde?	Ideia central I – Alergias e dores devido a inalação do fumaçê. Ideia central II – Se mata o mosquito pode nos fazer mal.
O governo faz alguma coisa para controlar o mosquito? Se sim, quais são os esforços no seu município?	Ideia central I – Eles sempre passam com o carro da fumaça, e campanhas de retirada do lixo na rua. Ideia central II – Aplicação de produtos químicos pelos agentes de endemias.
Você acha que a Dengue, Febre Chikungunya e Zika é um problema na sua comunidade? Qual acha pior e porquê?	Ideia central I – A Dengue é ruim, mas a Chikungunya é pior, dói muito.
Conhece alguma planta que mate insetos, que seja repelente ou que ajude contra os mosquitos? Quais? Qual a parte usada dessa planta?	Ideia central I – Conhecimentos passado por familiares ou amigos. Ideia central II – Usava, mas não funciona mais, os mosquitos estão mais fortes.
Você usaria essa planta como controle dos mosquitos? Porque? Usa algum tipo de repelente comprado? Quais? O que faria você usar o repelente natural?	Ideia central I – Sim, principalmente por ser natural e não nos fazer mal. Ideia central II- O ruim é que temos de fazer, se já vendesse pronto só para aplicar seria melhor ou se ele matasse mais.

Fonte: Informações oriundas das participantes desse estudo. Elaborado pela autora (2017).

Tendo como foco a pergunta que avalia o *armazenamento e abastecimento de água nas casas* vemos como DSC:

A água vem da torneira e guardamos nos tanques. Dependendo do tempo demora até mais de meio mês, já passamos mais de 10 dias sem água aqui. Mas agora está sempre vindo toda semana [...]. Passa todo dia não, tem vezes que passa mais de 5 dias e quando não tem eu uso a água do tanque, a água do balde é para beber[...]. Acho que todo

mundo aqui armazena água, não tem como você viver aqui sem juntar água não. Se não você fica sem água. Já tivemos de nos juntar para ir na prefeitura porque estávamos sem água por muito tempo e comprar água é caro demais[...]. A água que bebe vem do açude também, vem pela torneira e guardo no tonel, e para tudo a diferença é só o vasilhame (DSC).

Quando questionado sobre as finalidades para a água armazenada vemos que o sertanejo ainda utiliza das formas antigas de armazenamento passadas de geração em geração. O conhecimento popular sabe que a filtração da água em potes de barro mantém a água passiva a consumo além de deixa-la sempre fresca.

Outro ponto que merece destaque é a forma com que esses locais de armazenamento de água são limpos. Observou-se que os Agentes de Endemias locais pedem para que limpem menos os reservatórios que recebem os larvicidas para manter os princípios ativos atuando na água por um período de tempo mais longo.

Para tudo, tudo mesmo. Fazer comida, tomar banho, arrumar a casa e lavar prato. Quando chega agua todo mundo corre para lavar as roupas[...]. A água de beber colocamos separado para não sujar, é de barro a jarra, a água sempre fica bem fresquinha. Tenho bem uns 5 toneis de água lá fora. Cada um para uma coisa, mas quando acaba um eu uso do outro. Não tem jeito né minha filha[...]. É que eles botam remédio né, e eles falam que é só para lavar de vez em quando[...]. O agente fala para não limparmos sempre para não tirar o remédio que eles colocam (DSC).

Averiguando os serviços de coleta de lixo e serviços básicos no manejo dos resíduos sólidos, constatamos que o recolhimento do lixo era realizado três vezes na semana, sendo depositado em um local específico na rua para a coleta.

Com relação ao esgotamento sanitário os moradores se mostraram insatisfeitos principalmente no que diz respeito a obra inacabada de saneamento do bairro, comentam sobre os riscos que sofrem com as canaletas abertas e o descaso que sentem com relação a demanda de resíduos dispersos ao longo da vala.

Quando questionados sobre os problemas vinculados ao saneamento ambiental precário na região e como isso pode gerar novas doenças inclusive as arboviroses com a

Dengue, Febre Chikungunya e Zika nota-se que mesmo com conhecimentos empíricos enraizados como o mito de que o *A. aegyptii* só se reproduz em águas limpas e paradas, os moradores conseguem associar outras comorbidades a esse problema ambiental.

Não dizem que eles só podem viver em água limpa? Eu acho que se o danado gosta de água limpa e não damos mais agua limpa para ele, ele vai para a suja [...]. Não é isso que falam das coisas que eles estão mais fortes e com essas doenças todas que não tinham hoje pode ser que seja sim culpa do esgoto que deixou ele mais forte [...]. O esgoto a céu aberto tem água parada que acumula o mosquito da Dengue já que ninguém mexe no esgoto mesmo [...]. As outras doenças são tudo de um mosquito só então é tudo a mesma coisa (DSC).

O eixo 2 (Vetores e fatores de risco) trabalhou sobre as doenças causadas pelo *A. aegypti*; Doenças: Sintomas, curas e remédios; Ações de controle vetorial. Avaliando os efeitos na saúde com *produtos químicos usados no controle da Dengue e se esses produtos químicos fazem algum mal à saúde* obteve-se serie de alergias e complicações devido ao uso de produtos químicos no controle do vetor.

Minha filha e eu ficamos com alergia do fumacê, por isso quando eles passam aqui pedindo para abrirmos as portas e as janelas para a fumaça entrar nos já vamos para casa da minha irmã. Minha filha é quem sofre mais, ela teve vômitos e o corpo dela fica todo vermelho, ficou com febre e o olho dela ficou vermelho. Ela fica assim por quase três dias aí vem novamente esse aperreio. Eu só fico com dor de cabeça e meu olho vermelho. Corro logo para tomar banho e deixo a casa toda fechada, mas mesmo assim fico com dor de cabeça. Eu fiquei com dor de barriga por mais de uma semana [...]. O menino disse que eu poderia beber a agua depois de duas horas eu tomei com mais de 3 horas e ainda fiquei morrendo de dor. Achei que ele colocou uma quantidade muito grande para o meu pote. Geralmente ele bota essa mesma quantidade na minha caixa, mas ela é enorme e meu tonel e bem pequeno (DSC).

Existem inúmeros relatos na literatura de criações e animais domésticos e de populações humanas afetados pela ingestão de plantas e alimentos contaminados por agrotóxicos, além do impacto em comunidades e ecossistemas próximos às áreas de plantações e pastos, onde estes produtos são utilizados (CCZ, 2013 *apud* GOMES, 2014).

Dessa maneira, além do impacto sobre uma população específica de animais ou plantas, a dispersão de agrotóxicos no ambiente pode causar um desequilíbrio ecológico na interação natural de duas ou mais espécies.

Os inseticidas da classe dos organofosforados, bem como os carbamatos atuam no organismo humano inibindo um grupo de enzimas denominadas colinesterases. Essas enzimas atuam na degradação da acetilcolina, um neurotransmissor responsável pela transmissão dos impulsos no sistema nervoso (central e periférico). Uma vez inibida, essa enzima não consegue degradar a acetilcolina, ocasionando um distúrbio chamado de crise colinérgica, principal responsável pelos sintomas observados nos eventos de intoxicação por estes produtos. Vários distúrbios do sistema nervoso foram associados à exposição aos agrotóxicos organofosforados, principalmente aqueles ligados à neurotoxicidade desses produtos, observados através de efeitos neurológicos retardados (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003).

Os inseticidas da classe dos organoclorados têm como uma de suas principais características a capacidade de acumular-se nas células gordurosas no organismo humano e no dos animais (o que pode vir a determinar uma série de efeitos indesejados à saúde). Além disso, os organoclorados são muito estáveis e podem persistir nos organismos e no ambiente por até trinta anos (OPS, 1996). São amplamente utilizados em Saúde Pública por apresentarem muitas vantagens sobre os organoclorados, como serem biodegradáveis e não se acumularem nos tecidos. Apresentam, porém, como principal desvantagem, a instabilidade química, o que torna obrigatória a renovação periódica de sua aplicação.

Avaliando o eixo 2, Vetores e fatores de risco, quando questionados sobre o uso de produtos químicos e como isso influi no cotidiano:

Tenho um monte, no tanque eu tenho meus peixes, em casa eu tenho vários passarinhos, todos daqui mesmo[...]. É bom que a senhora tenha perguntado sobre isso. Um dia o menino lá da saúde foi lá em casa e colocou o pozinho no meu tanque de peixe mesmo eu tendo dito que os peixes estavam lá, ele me disse que não ia acontecer nada com eles, só que eles morreram[...]. E outro dia foi meu passarinho. Morreu mesmo com aquela fumaceira. Agora eu nem crio mais peixe

e fico pensando que se eles morreram eu posso morrer também (DSC).

Mesmo sabendo das problemáticas geradas pelo uso continuado de agrotóxicos no controle vetorial, no Brasil, mais exatamente no Nordeste brasileiro, onde a população sofre de doenças crônicas devido a escassez de água, a população ainda continua a consumir a água tratada com estes pesticidas para o controle vetorial (AUGUSTO et al., 1998; ABRASCO, 2016).

Todos os inseticidas podem causar a contaminação de alimentos e água, quando não diluído ou aplicado de forma correta. Desde a troca do inseticida e, consequentemente, seu solvente, resultando na morte de animais e plantas, manchas em janelas e pisos das casas, piscinas e pintura de veículos (CCZ, 2013 *apud* GOMES, 2014).

Inúmeras foram as reclamações feitas por moradores ao Centro de Controle de Zoonoses, como a morte de alguns cães, pássaros, peixes e até mesmo de árvores frutíferas, mas quando retornada as ligações, e orientados sobre os procedimentos legais de fazer uma reclamação junto ao protocolo geral da prefeitura e providenciar exames que comprove a causa da morte, os moradores desistiam das denúncias sendo assim em nenhuma das vezes teve essa comprovação (CCZ, 2013 *apud* GOMES, 2014).

Levando em consideração a pergunta norteadora que diz respeito da *ação do Governo e das políticas de controle de vetores* os discursos se mostraram otimistas.

Eles tentam né, passam com o carro do fumacê, com aqueles das costas e o pozinho, mas mesmo assim o povo vive com essas doenças[...]. Eu tenho lá minhas dúvidas que esse esgoto aí não tenha ovo do mosquito. Teve um dia que estava na praça e fui picado por um mosquito da Dengue e claro que ela veio de lá[...]. Eles sempre passam com o carro da fumaça. Coletaram os pneus da rua e teve umas campanhas de lixo na rua (DSC).

Sempre recebemos o aviso antes. Eles vêm na sua casa, perguntam onde guardamos a água e colocam o pozinho[...]. Falam para beber a água apenas duas horas depois de colocado, mas se quisermos esperar mais tempo é melhor[...]. Eles passam na casa de todos[...]. O nome do produto eu não sei, mas sei que eles matam as larvas e os ovos[...]. Depende da época do ano. Um rapaz passa de casa em casa pedindo para abrirmos as portas e janelas da casa para a fumaça

entrar e matar os mosquitos que estão dentro da nossa casa. Não adianta ele só passar na rua e os de casa ficarem vivos[...]. Eles passam com o carro e ou com umas mochilas cheias do remédio e aplicam dentro de casa, parece as bombas de veneno do roçado (DSC).

Os tratamentos espaciais a Ultra Baixo Volume geram muitas controvérsias, pois inúmeras são as vantagens e desvantagens desta metodologia de tratamento, em primeiro lugar, sua utilização é apenas uma das atividades realizadas no controle do vetor com a principal finalidade de interromper a propagação da doença, impactando principalmente no índice de infestação do mosquito adulto, as atividades de remoção de criadouros e a sensibilização da população em manter seus quintais sem condições que favoreçam a proliferação dos mosquitos, também são essências para o controle do vetor (MANUAL DE OPERAÇÕES COM INSETICIDA UBV, 2002).

Levando em consideração os problemas decorrentes as arboviroses foi perguntado *quais das arboviroses era o real problema ou pior no quesito de infestação e sintomas.* Analisando o discurso vemos que:

Sim, tem muita gente que eu conheço que sofreu muito com a Chikungunya, meu amigo mesmo agora nem anda direito e nem vai mais para o roçado que ele tinha de macaxeira. Está complicado muita gente também foi demitida porque passaram muito tempo sem ir ao trabalho[...]. Eu mesmo fui lá com o corpo todo vermelho e dor demais e a mulher disse que era Chikungunya, voltei para casa nem conseguia abrir os olhos. Ainda sinto dor e já tem mais de um ano, mas tem gente que está até andando de cadeira de rodas[...]. A Dengue é ruim, mas a Chikungunya é pior, dói muito. Eu estou tentando pegar aposentadoria por invalidez. Eu trabalho no roçado da família, mas não está sendo fácil. Tem dias que eu nem consigo fechar o punho para pegar na inchada, quem dirá rastelar. Antes eu carregava uma arroba de cará nas costas, hoje eu não consigo mais[...]. Tô tentando ajuda com um advogado que viu minha situação e está levando o processo de aposentadoria para frente. Eu tenho sorte porque guardei o papel lá do médico me dando atestado e dizendo que tinha Chikungunya[...]. Aqui quase todos ou tiveram a

Dengue ou a Chikungunya, eu acho que nem mesmo eles sabem o que tiveram, tem gente que sabemos na hora que foi Chikungunya, a pessoa chega ficou escalpelada. A Zica não chegou aqui espero que não chegue (DSC).

Analizando o eixo 3 (Bioatividade em plantas e controle vetorial, os insumos vegetais na saúde pública) percebe-se que muitos conhecem algum tipo de planta usada no controle de vetores. Os conhecimentos surgem de forma empírica dos conhecimentos passados de geração em geração e de vivencias do cotidiano.

Quando questionados sobre o conhecimento sobre *alguma planta que mate insetos, que seja repelente ou que ajude contra os mosquitos, seus usos e como atua* obtivemos como discurso:

*Nome da planta eu não sei, só sei que o boi come essa planta porque Mãe usava muito o **coco do boi** seco para espantar muriçoca. Ela só parou porque o vizinho achava o cheiro ruim, e nem tinha cheiro de bosta. Uso só quando eu lembro e quando estou sem dinheiro [...]. **Citronela** tem um monte de repelente que compro que tem citronela. Não gosto muito do cheiro, mas uso. Pelo menos tem cheiro de planta e não de Hipoglós [...]. Eu ainda uso, mas sempre que tem visita e ou eu vou sair passo os outros por causa do cheiro [...]. Cascas de **laranja** [...]. Eu vi na intermete e fiz, fiz também o de **cravo** no álcool. Acho o cheiro muito forte mas funciona só tira o cheiro do perfume todinho. Uso sim e uso o que eu fiz de **cravo** também. Uso esse spray e os para passar no corpo [...]. No sítio que eu trabalhei lá em Goiana eles queimavam **eucalipto** e passava ao redor da casa e nunca tinha mosquito dentro e a casa sempre fica com cheiro de limpa [...]. Eu usava a **pitanga** amassada funcionava muito. No sítio usávamos folhas de **Umburana** (DSC).*

Não uso mais porque falaram que não adianta mais porque o mosquito está mais forte. O ruim é que temos de fazer, se já vendesse pronto só para aplicar seria melhor (DSC).

CONCLUSÕES

Percebe-se que o conhecimento de muitos é passado a diante e “confirmados” por alguns com o uso da internet como uma forma de veículo de informações. A mídia social vem se tornando uma aliada no controle de vetores disseminando novas metodologias e resgatando antigas práticas. A mídia também se torna um objeto de criação de mitos e paradigmas principalmente se tratando de uma população com baixa escolaridade.

O uso de inseticidas químico ainda é tido como a melhor forma para se combater o vetor sendo tido por algum dos entrevistados como o único meio efetivo devido ao conhecimento da resistência do mosquito a determinadas ações de controle do *A. aegypt* mesmo sabido por eles que seu uso causa resistência no mosquito.

Campanhas educativas e de resgate cultural são um meio efetivo para a diminuição desses mitos e esclarecimento de determinadas questões. Oficinas e palestras voltadas para a diminuição do uso de produtos químicos devem ser levadas em consideração para uma melhoria na saúde ambiental da população de estudo, empoderando a população com novas técnicas e reafirmação de metodologias usadas no Seminário pernambucano.

Existe um distanciamento dentre o que é proposto pelo poder público no Município e o que é colocado em prática.

Observou-se culpabilização unilateral da comunidade local e descrenças com relação às ações no controle das arboviroses pela Gestão municipal devendo ser revista e reavaliada.

Há precariedade no saneamento e ações de educação são insuficientes; alguns componentes básicos como saneamento do meio ambiente, ações de educação ambiental, comunicação e informação e combate direto do vetor com foco perifocal devem estar entrelaçados com os saberes da população para aproximar-se cada vez mais com o cotidiano da comunidade local fazendo com que a comunidade entenda que as ações no combate do vetor são de fato um dever de todos.

Recomendam-se ações de educação ambiental sendo está a maior forma de controle vetorial independente de qualquer outra ação no controle de vetores diminuindo assim os índices de infestação predial, pois ao se reduzir a quantidade de vetores se reduzirão as taxas de incidência e obviamente os casos de doenças.

É preciso que ocorra um fortalecimento da Educação ambiental no Município, incorporando ações concretas de práticas de prevenção, levando assim a provocação de debates, manejos, palestras, simpósios, conferências entre outros, para fazer com que a população se sensibilize com a causa, levando a uma prevenção do problema.

REFERENCIAS

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Nota técnica sobre microcefalia e doenças vetoriais relacionadas ao *Aedes aegypti*: os perigos das abordagens com larvicidas e nebulizações químicas – fumacê**. 2016. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/site/noticias/institucional/nota-tecnica-sobre-microcefalia-edoencias-vetoriais-relacionadas-ao-A.-aegypti-os-perigos-das-abordagens-comlarvicidas-e-nebulizacoes-quimicas-fumace/15929/>. Acessado em out de 2017.

ALBUQUERQUE, E. M. de. **Avaliação da técnica de amostragem “Respondent-driven Sampling” na estimativa de prevalências de Doenças Transmissíveis em populações organizadas em redes complexas**. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – ENSP; Rio de Janeiro: Ministério da Saúde – Fiocruz, 2009. Dissertação de Mestrado, 99p.

ASSUNTA, M. et al. Evolução da infestação por *Aedes aegypti* (diptera: culicidae) nos municípios do oeste do estado de Santa Catarina. n. 2, p. 107-118, 2014. Disponível em: <http://esp.saude.sc.gov.br/sistemas/revista/index.php/inicio/article/view/247/263>. Acessado em out de 2017.

AUGUSTO, L. G. da S, et al. Programa de erradicação do *Aedes aegypti*: inócuo e perigoso (e ainda pernicioso). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 14, n. 4, p. 876-86. 1998.

AUGUSTO, L. G. S. et al. *Aedes aegypti* control in Brazil. **The Lancet Infectious Disease**, v. 387, n. 10023, p. 1052-1053, 2016.

AUGUSTO, L. G. S.; SANTOS, S. L.; DIDERICHSEN, F. Review of the *Aedes aegypti* control strategy is needed: chemical warfare or tackling the social determination. **WATERLAT-GLOBACIT Research Network**, v. 3, p. 62-67, 2016. <http://waterlat.org/WPapers/WPSATGSA39.pdf>

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa (PO): Edições 70;1977.

BERRIOS, M. R. Deficiências no manejo dos resíduos sólidos no Brasil. O lixo urbano e problemas derivados. In: **Congresso de Ecologia do Brasil**, 3, Brasília. Resumos. Brasília, p.82. 1996.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: Histórico do Controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, n. 2, p. 113-18, 2007. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v16n2/v16n2a06.pdf>>. Acessado em out de 2017.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil. Lei nº 13.312, de 2016. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: Jun de 2017.

BRASIL, Resultados LIRAA Nacional, CGPCD/ DEVIT Secretaria de Vigilância em Saúde Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Cria o Sistema Único de Saúde 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm Acessado em out de 2017.

BRASIL. Secretaria de saúde de Serra Talhada, Núcleo Municipal de Vigilância em Saúde. **Plano de enfrentamento das doenças transmitidas pelo Aedes aegypti**. 2016.

BRASSOLATTI, R. C.; ANDRADE, C. F. Avaliação de uma intervenção educativa na prevenção da dengue. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 243-251, 2002.

CAMPOS, S. S. P.; CAVASSAN, O. **A oficina de materiais recicláveis no ensino de ciências e nos programas de educação ambiental: refletindo sobre a prática educativa**. In: SEABRA, G.; MENDONÇA, I. (organizadores). Educação ambiental: Responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade / João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p520.pdf>>. Acessado em: 04 jun. de 2016.

CARNEIRO, F. F. et al. (org.). Dossiê ABRASCO: um alerta sobre o impacto dos agrotóxicos na saúde. EPSJV e Expressão Popular, 2015.

CARVALHO, A. I. Determinantes sociais, econômicos e ambientais da saúde. In Fundação Oswaldo Cruz. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: população e perfil sanitário [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Vol. 2. pp. 19-38. ISBN 978-85-8110-016-6. 2013. Disponível em:<http://serratalhada.pe.gov.br/>. Acessado em: 04 jun. de 2017.

DIAS, J. P; SOUZA, T. B. B. Perfil Epidemiológico da Dengue no município de Itabuna (BA), 2000. Revista Baiana de Saúde Pública [online] 6. 2009. Disponível: <<http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/viewFile/64/63>>. Acesso: 07 jul. 2017.

FIGUEIREDO, L. T. M. The Brazilian flaviviruses. **Microbes and Infection**, v. 2, n. 13, p. 1643-49, 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11113383>. Acessado em out de 2017.

GOMES W. Uso de inseticida (organofosforado) no combate á dengue e os possíveis danos á saúde pública na área urbana de Foz do Iguaçu-PR Monografia– UTFPR – Campus Medianeira, 2014. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4606/1/MD_GAMUNI_2014_2_75.pdf. Acesso em: out de 2017.

HEMINGWAY, J.; RANSON, H. Insecticide resistance in insect vectors of human disease. **Annu. Ver. Entomol.** v. 45, p. 371-391. 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10761582>. Acessado em out de 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acessado em:01 Jun de 2017

LEFÈVRE, F. et al. Representações sociais sobre relações entre vasos de plantas e o vetor da dengue. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 3, p. 405-414, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102004000300011&script=sci_abstract&tlang=pt>. Acessado em out de 2017.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa. Caxias do Sul: EDUCS, 2003.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C; TEIXEIRA, J. J. V. O discurso do sujeito coletivo: uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. O sujeito Coletivo que Fala. **Comunic. Saúde Educ.**, v. 10, n. 20, p. 517-24, 2006.

LONDRES, F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida, 1^a ed. Rio de Janeiro, AS-PTA, 190 p. ISBN: 97 8-85-87116-15-4. 2011.

LUTINSKI, J. A. et al. Infestação pelo mosquito *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) na cidade de Chapecó-SC. **Biomias**, Florianópolis, v. 26, n. 2, p. 143-15, 2013. Disponível em: <https://www.unochapeco.edu.br/static/data/portal/downloads/2724.pdf>. Acessado em: out de 2017.

MANUAL DE OPERAÇÕES COM INSETICIDA UBV, Brasília, p. 94. 2002.

MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.

MINKLER, M. Building supportive ties and sense of community among the inner-city elderly: The Tenderloin Outreach Project. **Health Educ. Q.**, v. 12, p. 303-14, 1985.

NICOLAU, K. W.; ESCALDA, P. M. F.; FURLAN, P. G. Método do Discurso do Sujeito Coletivo e Usabilidade dos Softwares Qualiquantisoft e DSCsoft na Pesquisa Qualiquantitativa em Saúde. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 4, n. 3, p. 87-101. 2015.

OMS -ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diminuindo diferenças: a prática das políticas sobre determinantes sociais da saúde**. Genebra: OMS, 2011. Disponível em: www.who.int/sdhconference/discussion_paper/Discussion_Paper_PT.pdf. Acesso em: jan. 2017.

OPS. (Organização Pan-Americana da Saúde). **Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Brasília: Organização Pan-americana da Saúde/OMS, 1996.

PAULO, F. L. L. de; SANTO, C. F. D.; SILVA M. N. D. A importância das cooperativas de materiais recicláveis: Um breve relato da experiência do município de Serra Talhada-PE. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 1, n. 5, p. 01-06. 2013.

PERES, F.; MOREIRA, J. C.; DUBOIS, G. S. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: PERES, F.; MOREIRA, J. C. (Orgs.). É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. pp. 21-41. ISBN 85-7541-031-8.

PIGNATTI, M. G. **Políticas ambientais e saúde: as práticas sanitárias para o controle do dengue no ambiente urbano**. Instituto de Saúde Coletiva: UFMT Cuiabá, 2002. Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT12/gt12_marta_pignatti.pdf. Acessado em out de 2017.

RANGEL, S. M. L. **Dengue: educação, comunicação e mobilização na perspectiva do controle - propostas inovadoras**. Interface (Botucatu), vol.12, n.25, pp.433-441, ISSN

1807-5762. ,2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-32832008000200018>. Acesso em: Jul. 01 de 2017

RODRIGUES, J. B. L. et al. Ação de extensão universitária: Oficina de Campo – “Sustentabilidade: reaproveitamento de materiais recicláveis” – PETVET. In: **IX Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão da UFRPE**, Recife-PE. 2009.

SEABRA, G.; MENDONÇA, I. Educação ambiental: Responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade. In: Disponível em: http://www.cnea.com.br/wp-content/uploads/2013/03/II-CNEA-Educa%C3%A7%C3%A3o-Ambiental-responsabilidade-para-a-conserv%C3%A7%C3%A3o-da-sociobiodiversidade_-_Vol.2.pdf. Acesso em: Jul. 04 de 2017

TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia do dengue. **Caderno de Saúde Pública**, v. 17, n. suppl, p. 99-102, 2001.

TRIVELATO, S. L. F. Ensino de Ciências e movimento CTS (Ciência/Tecnologia/ Sociedade). In: ESCOLA DE VERÃO, 3, 1994, Serra Negra. **Caderno de Textos...** São Paulo: FEUSP, 1994.

VALLA, V. V. Redes sociais, poder e saúde à luz das classes populares numa conjuntura de crise. Interface. **Comunicação, Saúde e Educação**, v. 4, n. 7, p. 37-60, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832000000200004. Acessado em: 02 de Nov de 2016

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Dengue guidelines treatment, prevention and control**. New ed. Geneva: World Health Organization, 2009.

WUTKE, E. B. et al. ***Aedes aegypti*: controle pelas crotalárias não tem comprovação científica**. Documentos IAC 114, online. Instituto Agronômico de Campinas, 16p. 2015.

7 CONCLUSÕES

Uma mudança de paradigmas apresenta dificuldades quanto à tomada de decisão pela população organizada e consciente dos possíveis agravos no uso do controle vetorial químico, da criação de novas políticas públicas ou da Gestão governamental.

É de fundamental importância um resgate das tradicionalidades no uso de planta no controle de vetores principalmente se tratado de áreas com baixo índice de desenvolvimento e monetário. A população pode e deve se unir em busca de novas possibilidades e métodos para a mitigação dos impactos ocorridos devido as arboviroses transmitidas pelo *A. aegypti*.

A utilização de insumos vegetais vem se caracterizando como uma alternativa ambientalmente segura, potencialmente adequada e mais eficaz como estratégia de combate aos vetores. A bioprospecção de plantas se mostra eficaz na descoberta de compostos que apresentem atividade inseticida contra os agentes vetores influenciando no planejamento e gestão de políticas públicas para o controle do *A. aegypti*.

O controle vetorial do *A. aegypti* deve envolver o planejamento e execução de ações intersetoriais, com envolvimento de diferentes setores da administração do município, como limpeza urbana, saneamento, educação, turismo, meio ambiente e os demais setores base para uma conscientização ambiental, aliados ao desenvolvimento de ações horizontais junto à comunidade que valorizem iniciativas ambientalmente seguras para o controle das arboviroses, buscando a valorização do saber tradicionais.

Uma nova conduta deve ser assumida pela Gestão Pública incorporando conhecimento sobre insumos vegetais de modo sustentável, não uso de químico pelos efeitos maléficos e pela população para caminharem unidos para as redescobertas de novas alternativas, fortalecendo os esforços no controle dos vetores.

Avaliando o número de espécies encontradas com ação efetivamente testada no controle de vetores, muitas delas apresentam infinitas possibilidades de sucesso no uso de insumos vegetais em substituição dos agrotóxicos, diminuindo os efeitos colaterais nos humanos, em animais e no ambiente.

A estratégia de controle das arboviroses no Brasil consiste no controle vetorial, baseado no modelo químico-dependente, sabidamente ineficaz e na culpabilização das vítimas, apontando que o principal problema se dá no domicílio e não no espaço público, bem como na infraestrutura e nos serviços públicos.

Percebe-se que o conhecimento de muitos é passado a diante e “confirmados” por alguns com o uso da internet como uma forma de veículo de informações.

A mídia social vem se tornando uma aliada no controle de vetores disseminando novas metodologias e resgatando antigas práticas. A mídia também se torna um objeto de criação de mitos e paradigmas principalmente se tratando de uma população com baixa escolaridade.

O uso de inseticidas químico ainda é considerado como a melhor forma para se combater o vetor sendo tido por algum dos entrevistados como o único meio efetivo devido ao conhecimento da resistência do mosquito a determinadas ações de controle do *A. aegypti*.

Campanhas educativas e de resgate cultural são um meio efetivo para a diminuição desses mitos e esclarecimento de determinadas questões. Oficinas e palestras voltadas para a diminuição do uso de produtos químicos devem ser levadas em consideração para uma melhoria na saúde ambiental da população de estudo, empoderando a população com novas técnicas e reafirmação de metodologias usadas no Seminário pernambucano.

Os Estados brasileiros precisam assumir sua responsabilidade social e sanitária para transformar as condições que propiciam a proliferação dos criadouros, através de políticas públicas econômicas e sociais, bem como por políticas específicas que afetam diretamente as condições de vida das populações vulneráveis, como a de habitação, urbanização e saneamento. Por fim, considera-se importante a criação de uma Política Pública que priorize o saneamento tal de forma adequada e equânime que consequentemente reduziria o risco de infestação vetorial para as arboviroses e de outros vetores existentes e suas comorbidades relacionadas.

Fatores ambientais devem ser levados em consideração, fato confirmado por diversos pesquisadores, informando que o controle de vetores de nada servirá sem um saneamento ambiental de qualidade integrado com a educação popular.

Considerando áreas com pouca ou nenhuma água em torneiras, a problemática da variabilidade climática deve ser vista de forma diferenciada, adequando as estratégias no controle vetorial para essa realidade típica da região semiárida brasileira. Os costumes e tradições devem ser vistos como um marco zero para as redescobertas no controle do *A. aegypti*.

REFERÊNCIAS

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Nota técnica sobre microcefalia e doenças vetoriais relacionadas ao *Aedes aegypti*: os perigos das abordagens com larvicidas e nebulizações químicas – fumacê** 2016: 1-11. Available from: <http://www.abrasco.org.br/site/noticias/institucional/nota-tecnica-sobre-microcefalia-edoencias-vetoriais-relacionadas-ao-A.-aegypti-os-perigos-das-abordagens-comlarvicidas-e-nebulizacoes-quimicas-fumace/15929/>.

ALBUQUERQUE, E. M. de. **Avaliação da técnica de amostragem “Respondent-driven Sampling” na estimativa de prevalências de Doenças Transmissíveis em populações organizadas em redes complexas**. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – ENSP; Rio de Janeiro: Ministério da Saúde – Fiocruz, 2009. Dissertação de Mestrado, 99p.

AMOROZO, M. C. M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do Município de Barcarena, PA. Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v. 13, 1997.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa (Po): Edições 70; 1977.

BARRETO, C. F. *Aedes aegypti* - Resistência aos inseticidas químicos e as novas alternativas de controle. **Revista Eletrônica da Faculdade Montes Belos**, v. 1, p. 62-73, 2005. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/115330-A.-aegypti-resistencia-aos-inseticidas-quimicos-e-as-novas-alternativas-de-controle.html>>. Acesso em: 20 jan. 2017

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, p. 279-293. 2007a. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000400006>. Acesso em: 20 jan. 2017

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: Histórico do Controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, n. 2, p. 113-18, 2007b. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v16n2/v16n2a06.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2017

BRASIL, **Manejo integrado de vetores**, Portal da Saúde. Ministério da Saúde Esplanada dos Ministérios, Brasília-DF. 2014. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/662-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/malaria/12182-manejo-integrado-de-vetores>

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil. **Lei nº 13.312, de 2016**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l111445.htm>. Acesso em: Jun de 2017.

BRASIL, Resultados LIRAA Nacional, CGPCD/ DEVIT Secretaria de Vigilância em Saúde Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância em Saúde** – Ministério da Saúde Volume 48 N° 27 - 2017 ISSN 2358-9450. 2017. Disponível em:

<<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/agosto/29/2017-026-Monitoramento-dos-casos-de-dengue-febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-virus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica-33-de-2017.pdf>>. Acesso em: 08 set 2017.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Cria o Sistema Único de Saúde. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm>. Acessado em out de 2017.

BUCHILLET, D. (Org). **Medicinas tradicionais e medicinais ocidental na Amazônia.** Belém. Museu Paraense E. Goeldi/GEJUP/UEP. 1991. Disponível em: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?pid=S0101-59072006000200004&script=sci_arttext

CARVALHO, A. I. **Determinantes sociais, econômicos e ambientais da saúde.** In: Fundação Oswaldo Cruz. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: população e perfil sanitário [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Vol. 2. pp. 19-38. ISBN 978-85-8110-016-6. 2013. Disponível em:<<http://serratalhada.pe.gov.br/>>. Acessado em: 04 jun. de 2017.

DIAS, J.P; SOUZA, T. B. B. Perfil Epidemiológico da Dengue no município de Itabuna (BA). **Revista Baiana de Saúde Pública**, 2000. Disponível: <<http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/viewFile/64/63>>. Acesso: 07 jul. 2017.

FAO (Food and Agriculture Organization). **Agricultural database**, 2003. Disponível em: <http://www.fao.org>.

FARNSWORTH, N. R. Bioactive compounds from plants, In: Ciba Foundation Symposium. John Wiley and Sons, **Chichester**, p1742 v.2. Ed.21. 1990.

FIGUEIREDO, L. T. M. The Brazilian flaviviruses. **Microbes and Infection**, v. 2, n. 13, p. 1643-49, 2000. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11113383>>. Acesso em: 20 jan. 2017

FIGUEIREDO, M. L. G.; FIGUEIREDO, L. T. M. Emerging alphaviruses in the Americas: Chikungunya and Mayaro. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.47, n. 6, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v47n6/0037-8682-rsbmt-47-06-677.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2017

FORGUS, R. H. **Percepção: o processo básico do desenvolvimento cognitivo.** São Paulo: Herder, 1971.

KELSEY, R. G.; REYNOLDS, G. W.; RODRIGUEZ, E. **Biology and chemistry of plant trichomes.** ed.; Plenum Press, New York. 1984.

KOURÍ, G. El Dengue, un problema creciente de salud en las Américas. **Rev Cubana Salud Pública**, v. 37, supl. 5, 2011. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rpsc/v19n3/30314.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2017

MACIEL, M. A. M. et al. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v25n3/9337.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2017

MONTANARI, C. A.; BOLZANI, V. S. Planejamento racional de fármacos baseado em produtos naturais. **Química Nova**, v. 24, n. 1, p. 105-11. 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/qn/v24n1/4457.pdf> > Acesso em: 20 jan. 2017

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2000.

MUKHOPADHYAY, A. K. et al. Larvicidal properties of cashew nut shell liquid (*Anacardium occidentale* L.) on immature stages of two mosquito species. **Journal Vector Borne**, v.47, n.12, 2010. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21178220> > Acesso em: 20 jan. 2017.

NICOLAU, K. W.; ESCALDA, P. M. F.; FURLAN, P. G. Método do Discurso do Sujeito Coletivo e Usabilidade dos Softwares Qualiquantisoft e DSCsoft na Pesquisa Qualiquantitativa em Saúde. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 4, n. 3, p. 87-101. 2015.

OLIVEIRA, C. S. DE; VASCONCELOS, P. F. DA C. Microcefalia e vírus zika. **J. Pediatr.**, v. 92, n. 2, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S002175572016000200103&script=sci_arttext&tlang=pt

OLIVEIRA, S. S. et. al. **Bioatividade do extrato hexânico bruto de *Annona crassiflora* no controle do vetor da dengue *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae)**. In: Congresso de Iniciação Científica, 3, Cáceres. Anais. Cáceres: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação v.6, 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000249&pid=S0100-2945201400050002700091&lng=pt > Acesso em: 20 jan. 2017

PENNA, A. G. **Percepção e realidade: introdução ao estudo da atividade perceptiva**. 3. ed. São Paulo: Mercurio Star, 1982.

PINHEIRO, F. P. **Modifications of arbovirus ecoepidemiology in Tucurui, Pará, Brazilian Amazonia, related to the construction of a hydroelectric dam**, pp.124-135. In: Arbovirus Research in Australia Proceedings Fifth Symposium, August 28 - September 1, Brisbane, Australia. Eds. M.F. Uren, J. Blok 62 LH. Mandemon, 1986.

SANCHEZ, Z. VAN DER MEER; NAPPO, S. A. Seqüência de drogas consumidas por usuários de crack e fatores interferentes. In: **Revista Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 420-430, 2002.

SANTOS, S. L. **Avaliação das Ações de Controle da Dengue: aspectos críticos e percepção da população – Estudo de caso em um município do Nordeste** [Dissertação]. Recife: Departamento de Estudos em Saúde Coletiva/NESC/CPqAM/FIOCRUZ; 2003. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/bvs/premio/pdf/SOLANGE%20LAURENTINOdissertacao.pdf>

SCHMIDT, A. **El concepto de naturaleza en Marx**. Madri: Siglo Veintiuno, 1977.

TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia do dengue. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, p. S99-S102, 2001. Disponível em: < <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v17s0/3885.pdf> > Acesso em: 20 jan. 2017

ZUCKER, E. Standard evaluation procedure acute toxicity test for freshwater fish.
Washington: USEPA, 1985.

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa intitulada como **Insumos vegetais como controle e remediação de arboviroses transmitidas pelo A. aegypti**, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Janaina Vital de Albuquerque, residente no endereço Rua Cláudio José de Lima, número 146 E, CEP: 50920-280. Telefone: (83) 9.9944.6603 / (81) 3221-3566. E-mail: jana_avital@hotmail.com e está sob a orientação de Solange Laurentino dos Santos Telefone: (81) 99757090 e e-mail: solaurentino@hotmail.com.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

O estudo que tem como objetivo descobrir o que a comunidade do Município de Serra Talhada sabe e entende sobre o uso de plantas no controle do mosquito transmissor de doenças como a Dengue e a Febre utilizando o questionário de pesquisa e entrevistas gravadas para coleta de dados.

Esta pesquisa não possui um tempo mínimo de aplicação devido a novas perguntas que podem surgir ao longo da entrevista, dependendo unicamente do seu conhecimento e práticas sobre o assunto trabalhado.

O estudo poderá trazer risco como o possível constrangimento para o senhor durante a aplicação do questionário.

Buscando minimizar os riscos as entrevistas serão feitas individualmente e as gravações serão feitas na casa do participante de forma a buscar o seu conforto.

E como benefício à possibilidade de propor novas práticas para o controle do *A. aegypti* no território com a utilização de compostos derivados de plantas.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação.

Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, fotos e questionário, ficarão armazenados em pastas de arquivo Rua Cláudio José de Lima, casa número 146E, CEP. 50920280, Jardim São Paulo, em armário particular, sob a responsabilidade da pesquisadora, durante 5 anos e no computador pessoal, pelo período mínimo de 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pela pesquisadora (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

Assinatura Pesquisador Responsável**CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)**

Eu, _____, CPF: _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com a pesquisadora responsável Janaina Vital de Albuquerque, concordo em participar do como voluntário(a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, intitulada como **Insumentos vegetais como controle e remediação de arboviroses transmitidas pelo A. aegypti**, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE B - Entrevista Semiestruturada para a criação do DSC.

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

DOMICÍLIO: _____. No. de residentes: _____.
 Nome do entrevistado: _____ Idade: _____
 Endereço: _____
 Data da entrevista: ____ / ____ / ____

INFORMAÇÕES SÓCIO DEMOGRÁFICAS

A) Informação social e demográfica

1. Escolaridade
2. Ocupação
3. Quantas pessoas estão morando em sua casa?
4. Há quantos anos sua família mora nesta casa?
5. Se for multi-familiar, quantas famílias moram na casa?

C) Serviços básicos – suprimento de água e armazenamento

1. Qual é sua fonte de água?
2. Se de torneira, quantas vezes chega por dia ou semana?
3. Você armazena água? (Se não pula pra a próxima parte sobre resíduos sólidos)
4. Para que finalidade você armazena água?
5. Se você armazena água, quantas vezes você limpa os reservatórios?
6. Em sua opinião, o que poderia ser feito para resolver o problema da falta de água?
7. Em sua opinião o problema de esgoto pode estar relacionado com a Dengue, Febre Chikungunya e Zika?

B) Moradia e serviços básicos

1. Material de construção da casa?
2. Quantos cômodos tem a casa, incluindo quarto de dormir, sala, cozinha, banheiro e depósito?
3. Você tem quintal, ou jardim ou espaço aberto?
4. Existe tela em alguma porta?
5. Existe alguma janela protegida com tela?
6. Você tem animal doméstico em casa?

D) Manejo dos resíduos sólidos

1. Como é o feito o recolhimento do lixo?
2. Quantas garrafas ou latinhas de refrigerante ou cerveja são descartadas em sua casa por semana? Como você os joga fora ou armazena?

E) Serviços básicos – drenagem de água

- A água usada na cozinha está ligada ao esgoto?
- A água usada no banheiro está ligada ao esgoto?

SOBRE O CONTROLE QUÍMICO DO VETOR E O USO DOS INSUMOS VEGETAIS

- Já ouviu falar sobre uso de produtos químicos para matar a Dengue, Febre Chikungunya e Zika? Conhece algum?

- De sua opinião, esses produtos químicos fazem algum mal à saúde?
- Quem coloca esses produtos são os agentes de Combate a Endemias ou @ sr@ usa algum tido de repelente ou larvicida?
- Conhece alguém que tenha sofrido algum efeito na saúde após os procedimentos realizados com produtos químicos pelos Agentes de Combate a Endemias no seu município? Se sim, o que ocorreu?
- Você acha que a Dengue, Febre Chikungunya e Zika é um problema na sua comunidade? Qual acha pior e porquê?
- O governo faz alguma coisa para controlar o mosquito? Se sim, quais são os esforços no seu município?
- Na aplicação de produtos pelo programa de controle de dengue você recebeu alguma informação sobre os cuidados com o contato do produto? Como é a visita deles e quando foi a última vez que ele veio em sua casa?
- Sua casa já recebeu a aplicação de produto na água, vaso de planta, outros recipientes? Se sim, que tipo de produto é?
- A rua em que você mora já recebeu a aplicação do fumacê? Se sim, você fecha as janelas da sua casa quando passa?
- Você conhece alguma planta que cure doença? Quais?
- Conhece alguma planta que faça mal? Quais?
- Conhece alguma planta que mate insetos, que seja repelente ou que ajude contra os mosquitos? Quais? Qual a parte usada dessa planta?
- Você usaria essa planta como controle dos mosquitos? Porque?
- Usa algum tipo de repelente comprado? Quais?
- O que faria você usar o repelente natural?

ANEXO A - Carta de Anuênciа do Projeto guarda chuva.

SECRETARIA DE SAÚDE
NÚCLEO MUNICIPAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

CARTA DE ANUÊNCIA

Aceito a realização da pesquisa intitulada de **"Abordagem ecossistêmica aplicada ao controle de Aedes aegypti no urbano do Nordeste"** que será coordenado pela Profa. Solange Laurentino dos Santos, do Departamento de Medicina Social da Universidade Federal de Pernambuco.

Serra Talhada, 19 de agosto de 2016.

Márcia Conrado de Lorena e Sá Araújo
Márcia Conrado de Lorena e Sá Araújo
Secretaria Municipal de Saúde
Portaria nº 414/2014

ANEXO B - Carta de Anuênciā do Projeto com aautorizaçāo para uso de dados.



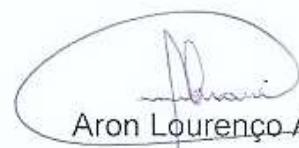
CARTA DE ANUÊNCIA COM AUTORIZAÇÃO PARA USO DE DADOS

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora Janaina Vital de Albuquerque, a desenvolver o seu projeto de pesquisa **Insumos vegetais como controle e remediação de arboviroses transmitidas pelo A. aegypti**, que está sob a orientação da Professora Solange Laurentino dos Santos cujo objetivo é avaliar a percepção dos residentes de Serra Talhada sobre o processo de controle vetorial no município de Serra Talhada utilizando insumo vegetais como controle de insetos vetores, permitindo a tomada de decisão na utilização de compostos derivados de plantas como novas ferramentas eficazes na gestão de vetores, bem como o acesso a cadernos de dados e relatórios dos índices de infestações para serem utilizados na referida pesquisa.

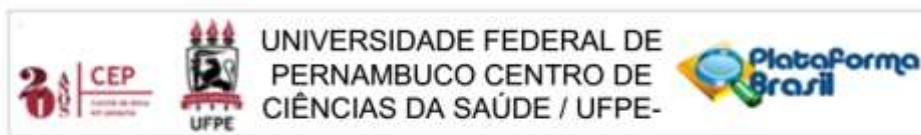
Esta autorização está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a mesma a utilizar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados a pesquisadora deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consustanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Serra Talhada, 01 de fevereiro de 2017


 Aron Lourenço Araújo
 Secretário Executivo de Saúde
 Port. nº 009/2017 PMST/GP SE-CC2

ANEXO C - Parecer de aprovação do Concelho de Ética e Pesquisa (CEP)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Titulo da Pesquisa: INSUMOS VEGETAIS COMO CONTROLE E REMEDIAÇÃO DE ARBOVIROSES TRANSMITIDAS PELO AEDES AEGYPTI

Pesquisador: JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 64637917.7.0000.5208

Instituição Proponente: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.003.909

Apresentação do Projeto:

Trata-se do Projeto de Mestrado da aluna JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE vinculado ao Programa de Pós-Graduação em DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE do Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFCH) da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, sob Orientação da Profa. Dra. Solange Laurentino dos Santos e Coorientação da Prof.º Dr.º Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel. É um estudo composto pela realização e análise dos Discursos dos Sujeitos Coletivos bem como a atuação prática do projeto, com a inserção do pesquisador no local. O estudo será conduzido através de aplicação de questionário estruturado nos bairros do Mutirão e Cobah (na comunidade de Serra Talhada/PE, no ano de 2017). A amostra será composta por 20 moradores, maiores de 18 anos, que possuem conhecimento sobre uso de plantas no controle vetorial. Serão consultados bancos de dados secundários de diferentes fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Planos e Relatórios de Secretarias Municipais, leis e portarias, atas de reuniões, dentre outros. Além disso, será realizada coleta de dados a partir de um questionário utilizado a metodologia Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). A pesquisadora acredita que o estudo trará como contribuição a sugestão de novas estratégias para o enfrentamento do vetor.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.003.909

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o inicio da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consustanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_864838.pdf	12/03/2017 13:46:03		Aceito
Outros	carta_RESPONSA_comite_de_etica_JANAINA.docx	12/03/2017 13:44:53	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	carta_de_uso_de_dados.docx	12/03/2017 13:43:53	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde

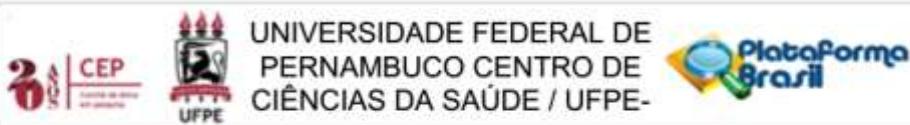
Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.740-600

UF: PE Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.003.909

Outros	carta_de_anuencia_com_uso_de_dados.docx	12/03/2017 13:43:21	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	CONSELHO_DE_ETICA_projeto_PROD EMA.doc	12/03/2017 13:42:24	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Rejane_Pimentel.pdf	10/02/2017 12:03:33	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Solange_Laurentino.pdf	10/02/2017 12:03:00	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	Lattes_Janaina_Vital.pdf	10/02/2017 12:01:53	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_confidencialidade.docx	10/02/2017 12:00:58	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tclemaiores18.doc	10/02/2017 12:00:08	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	histOrico_mestrado.pdf	09/02/2017 17:44:00	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	09/02/2017 17:41:41	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	09/02/2017 17:41:27	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_PARA_AVALIACAO_ DSC_DENGUE.docx	09/02/2017 17:41:07	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.docx	09/02/2017 17:28:10	JANAINA VITAL DE ALBUQUERQUE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 06 de Abril de 2017

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br

ANEXO D - Artigo aceito pela Revista Educação Ambiental em ação.

18/12/2017 [Artigo] - RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEG...



ISSN 1678-0701
Número 01, Ano XVI.
Setembro-
Novembro/2017.

Números anteriores
...
Início Cadastrar-se! Procurar Submeter artigo Fazer doação
Contato Apresentação Prêmio Educação Ambiental em Ação Normas de
Publicação Artigos Dicas e Curiosidades Reflexão Para sensibilizar Dinâmicas e
recursos pedagógicos Entrevistas Saber do Fazer Culinária Arte e ambiente
Sugestões bibliográficas Educação Contribuições de Convidados/as Fórum
Práticas de Educação Ambiental Seminários Educação e temas emergentes Ações e
projetos inspiradoras Logística Reversa Gestão Ambiental Cidadania Ambiental
Relatos de Experiências Notícias



Artigos

11/09/2017 **RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEGETAIS**

Link permanente: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2870>

Like Be the first of your friends to like this.

RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEGETAIS

Janaina Vital de Albuquerque¹; Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel²; Solange Laurentino dos Santos³.

1. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPE-Universidade Federal de Pernambuco; 2. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPE- Universidade Federal de Pernambuco; 3. Departamento de Medicina Social da Universidade Federal de Pernambuco.

RESUMO

A necessidade de substituição dos inseticidas vem estimulando a utilização de insumos vegetais como uma estratégia no controle integrado de vetores. O controle vetorial do *Aedes aegypti*, mosquito transmissor de diversas arbovírus, é de grande interesse para a Saúde Pública. Nesse sentido, este estudo objetivou identificar e caracterizar a ressignificação e o resgate cultural na utilização de plantas no controle e remediação vetorial, como uma estratégia ambientalmente mais segura. Foi realizada uma extensa análise documental, complementada por revisão da literatura e consultas em bancos de dados no Science Direct. Utilizando os descritores *Aedes aegypti*, *Dengue*, *Plant*, *Larvicultural activity* e *Essential oil*; os artigos foram organizados por afinidade de assuntos e utilizados na elaboração de uma análise crítica, ressaltando, principalmente, as possibilidades de inclusão das práticas integrativas dos insumos vegetais mais utilizados no controle do *Aedes aegypti*, assim como seus princípios ativos e partes utilizadas das plantas, constituindo um banco de dados. Das 71 espécies da lista do SUS, 13 são usadas, atualmente, como agentes ambientalmente mais seguros na ação integrada de controle vetorial. Os resultados mostraram a importância do resgate cultural, considerando a redescoberta da utilização das plantas como uma estratégia no controle vetores.

Palavras - chave: Conhecimentos tradicionais, Plantas medicinais, Controle vetorial, *Aedes aegypti*.

1. INTRODUÇÃO

<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2870>

1/11

18/12/2017 [Artigo] - RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEG...

O homem constrói o espaço, assim como este é resposta da ação do homem. Nos últimos anos, a palavra desenvolvimento está vinculada à globalização, inserida em uma sociedade voltada para o consumo, com uma demanda de criação tecnológica de larga escala e uma perda das tradicionalidades.

Com o passar dos anos, as novas demandas de manufatura e produção mercantil tornam impossível não pensar em distribuição de renda, saúde, educação, meio ambiente e tantos outros pilares da nossa sociedade, interligada com esse processo massivo de modificações socioculturais. Atualmente, é inadmissível aceitar um desenvolvimento que beneficie apenas uma parte da sociedade, seja por sua localização no espaço, pelo seu poder monetário ou que exponha a natureza a formas de exploração que esgotem os recursos naturais e poluam os espaços naturais e construídos (GONÇALVES, 2006).

Esse crescimento exponencial das cidades e o desenvolvimento interligado com as políticas públicas apresentam falhas e falta de infraestrutura, ocasionando condições favoráveis à proliferação de vetores de doenças, dentre elas as arboviroses, que, na atualidade, são um problema de saúde pública de relevância.

No que diz respeito à sociedade de consumo, e não valorizando as tradicionalidades, vemos a criação de novos valores sociais divergindo na manutenção de um ambiente ecologicamente equilibrado. Essa modificação representa uma crise ambiental que também pode representar uma crise de conhecimento. O saber ambiental é, como uma alternativa à crise, o reconhecimento da complexidade que envolve as relações entre sociedade e ambiente (LEFF, 2002).

O *Aedes aegypti* é um desafio para a saúde pública, em nível mundial, devido ao alto fator de contágio das arboviroses transmitidas pelo mosquito. A utilização desmedida de inseticidas sintéticos vem ocasionando sérios problemas, desde cunho monetário, devido ao seu alto custo para os usuários, até desequilíbrios ambientais, como contaminações de solo, água, meio ambiente e resistência do mosquito (CARVALHO *et al.*, 2004; BARRETO, 2005; BRAGA e VALLE, 2007).

No que diz respeito ao controle de vetores de doenças, vários projetos e políticas públicas vêm sendo colocadas em prática, a fim de diminuir esses males que atingem a população; entretanto, essas práticas priorizam o uso de substâncias químicas (FUNASA, 1996, 2002). Além disso, fatores como falta de saneamento básico, particularmente o abastecimento de água e a coleta de lixo, associado ao destino inadequado do lixo por parte da população, contribuem para a proliferação do inseto transmissor (TAUIL, 2001).

Novas estratégias na substituição dos inseticidas sintéticos vêm ampliando a crescente publicação de estudos com a utilização de insumos, extratos e óleos vegetais, como uma estratégia de controle integrado de vetores. A busca justifica-se devido ao potencial inseticida natural contido em determinadas espécies vegetais. Essas espécies utilizam essa estratégia para evitar a herbívora; esse potencial inseticida associado à volatilidade dos seus constituintes e menor toxicidade para seres humanos é caracterizado como uma fonte viável, tanto para a saúde ambiental, quanto para a dos seres humanos.

As plantas produzem substâncias para sua própria defesa, em resposta a um ataque patogênico, muitas produzem inúmeros compostos voláteis com a finalidade de defesa e para atrair seus polinizadores. Alguns óleos essenciais obtidos de plantas são considerados fontes em potencial de substâncias biologicamente ativas (KELSEY, REYNOLDS e RODRIGUEZ, 1984).

Deste modo, o resgate do "saber popular", mesmo em comunidades que não são consideradas tradicionais, como as indígenas, quilombolas, entre outras, tidas rurais, contribui de forma significativa para a pesquisa no campo da fitoterapia, uma vez que o conhecimento da comunidade abre caminhos para pesquisas de determinadas plantas, que popularmente são conhecidas por possuírem propriedades medicinais e contribui para a obtenção de dados sobre a tradição de determinados grupos (PAIS e LAMIM-GUEDES, 2017).

Essa modificação provocada pela desconstrução da cultura traz para a natureza um novo marco nessa crise ambiental, transformando o natural em produto, logo, em objeto de venda, entendendo esses questionamentos como dilemas ambientais decorrentes dos saberes e práticas dessas racionalidades ambientais. Gustavo e Lima (2013) consideram que essa consciência ambiental proposta pelo surgimento de novas possibilidades, vem garantindo a tomada e o empoderamento de diversos grupos, previamente excluídos nesse mundo

18/12/2017 [Artigo] - RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEG...

globalizado, marcado pela preocupação em relação aos impactos da atividade industrial, inseridos no ambiente e no cotidiano social. Estes impactos são ocasionados pela busca de lucro de forma descomunal, ocasionando a intensificação da utilização desmedida do ambiente e seus recursos. Neste sentido, a consciência ambiental no controle de vetoriais é uma necessidade que se faz premente.

Sendo assim, esse estudo visa identificar e caracterizar as questões de utilização de práticas de controle vetorial, com a utilização de plantas como uma estratégia de enfrentamento das problemáticas ambientais que envolvem ações de promoção à saúde, auxiliando na adoção de procedimentos voltados à manutenção do equilíbrio ecológico do meio ambiente, valorizando as inter-relações do meio natural com o sociocultural, em busca do resgate cultural na utilização de plantas no controle vetorial.

2. METODOLOGIA

O estudo consistiu em uma revisão bibliográfica, abordando o uso de plantas no controle do *Aedes aegypti* e práticas ambientalmente mais seguras. No período entre maio de 2016 até janeiro de 2017, foram utilizados os seguintes descritores nas buscas realizadas na base de dados Science Direct: *Aedes aegypti*, *Dengue*, *Plant*, *Larvicidal activity* e *Essential oil*. Não foi delimitada uma temporalidade específica para a busca dos títulos, ampliando a possibilidade de obtenção da maior quantidade de dados relativos, independente da data de sua publicação. Foram selecionados artigos em português, inglês e espanhol.

Os artigos obtidos foram organizados por afinidade de abordagens e utilizados na elaboração de uma análise crítica dos respectivos resultados, ressaltando, principalmente, as possibilidades de inclusão das práticas integrativas dos insumos vegetais mais utilizados no combate e controle ao *Aedes aegypti*, seus princípios ativos e partes utilizadas das plantas. Os títulos passaram por uma triagem feita a partir da leitura na íntegra dos resumos e separada em duas possibilidades: compatíveis e os não compatíveis, com os títulos que não contemplavam em sua essência a utilização de insumos vegetais como uma estratégia de controle vetorial.

Os estudos foram selecionados considerando os seguintes aspectos: tipo de insumo utilizado, espécie estudada, ação encontrada e ano da autoria.

3. RESULTADOS

Na constituição de 1988, o Brasil concede o direito à diferença cultural, estipulada como "direitos coletivos", o direito a seu território tradicional, o direito à biodiversidade, o direito ao patrimônio cultural, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o direito à biodiversidade (DIEGUES, 2001).

As identidades e valores culturais são à base de toda sociedade, com elas entendemos mais sobre sua biodiversidade, resiliência, complexidade além de servir como base para novas descobertas científicas, descobertas essas que surgem com validação partir de um conhecimento popular, cotidiano cheio de virtudes e contendo um valor ainda maior devido a ligação as tradicionalidades.

Ainda hoje, 80% da população mundial utilizam plantas para cuidados primários de saúde enquanto 20% usam produtos de plantas como ingredientes de vários fármacos (FARNSWORTH, 1990). Desse modo, a natureza é responsável pela produção da maioria das substâncias conhecidas, sendo que a maior parcela da diversidade química conhecida e registrada na literatura pertence ao reino vegetal (MONTANARI; BOLZANI, 2001).

Ao longo de toda evolução humana, milhares de produtos de plantas ativos biologicamente foram identificados e eles formam uma parte integral do sistema medicinal tradicional em todo o mundo. Os derivados de planta, extratos e óleos, são amplamente conhecidos pela sua diversidade química e pela sua variada aplicação na indústria. As plantas possuem uma rica fonte de bioativos químicos que podem ajudar no controle de pragas. O processo de regulamentação e a cadeia produtiva dos insumos vegetais para uso medicinal reconhece o conhecimento popular como chave para inicio de um novo conhecimento (Figura. 1).

18/12/2017 [Artigo] - RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEG...

Figura 1. Fluxograma das ações para regulamentação das plantas medicinais para o consumo na saúde.



Fonte: Adaptado de Brasil (2009).

O conhecimento popular sobre o uso e a eficácia das plantas contribui de forma relevante para a divulgação de suas propriedades, despertando o interesse de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Muitas plantas são importantes como fornecedoras de metabólitos secundários com atividade inseticida. Essas substâncias são de baixo peso molecular, muitas vezes produzidas em pequena quantidade, como alcalóides, terpenóides e derivados fenilpropanóides, e funcionariam, naturalmente, como agentes defensivos contra predadores (BARRETO, 2005).

Levando em consideração a biodiversidade brasileira como um importante fator que coloca o país como detentor de maior diversidade biológica do mundo (WILSON, 1997), o potencial e o uso dessas espécies para uso como medicamentos ainda é pouco explorado e muito menos colocado em prática nos Estados brasileiros (Figura 2).

Figura 2. Distribuição de Municípios que possuem ações ou serviços utilizando plantas medicinais e fitoterapias.



Fonte: Pesquisa Expertise/Ministério da Saúde (2008).

A utilização das fitoterapias pelos municípios ainda é pouco praticada, considerando a quantidade de espécies e dos conhecimentos tradicionalmente passados no Brasil. As espécies são selecionadas devido ao seu uso tradicional, ao seu quantitativo em termos de potencialidade química e toxicidade, ao acaso, a partir de estudos paralelos, ou por uma

18/12/2017 [Artigo] - RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEG...

mistura de vários critérios; entretanto, a etnofarmacologia tem papel principal no estudo da medicina tradicional.

A partir das análises dos artigos, foi encontrado um total de 352 títulos, utilizando a base de dados Science Direct como fonte de busca e usando os termos: *Aedes aegypti*, dengue, plantarvicidae, oil essential, mosquito, eco friendly. As análises dos títulos evidenciaram um total de 153 espécies com comprovação científica como eficazes no controle integrado do vetor.

Confrontando essas espécies com a "Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS – RENISUS (BRASIL, 2009)" criadas pelo SUS, contendo um total de 71 espécies vegetais com finalidade subsidiar o desenvolvimento de toda cadeia produtiva, inclusive nas ações que serão desenvolvidas também pelos outros ministérios participantes do Programa Renafito, além de servir como base para o desenvolvimento e a inovação na área de plantas medicinal e fitoterapia.

Das 71 espécies da lista do SUS, 13 delas são usadas, atualmente na ação integrada de controle vetorial sendo considerado um universo muito pequeno levando em consideração a diversidade total de espécies comprovadas como estratégias de controle de vetores. Espécies dos gêneros *Allium*, *Anacardium*, *Bauhinia*, *Dalbergia*, *Lippia*, *Ocimum* e *Solanum* têm indicativo para uso no controle vetorial possuindo relevância na saúde pública. Muitas das espécies citadas (Figura 3) são utilizadas como temperos e ou com finalidade aromática possuindo além de um alto grau larvicida comprovada.

Figura 3. Lista de espécies usadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) na ação integrada de controle vetorial.

ESPÉCIES USADAS PELO SUS	PARTES UTILIZADAS NA TERAPÉUTICA	OUTROS FINS MEDICINAIS
<i>Aloe</i> ssp.* (<i>A. vera</i> ou <i>A. barbadensis</i>).	Folha	Psoriase, herpes genital, queimaduras, antineoplásica, antimicrobiana, anti-inflamatória, imunomodulatória e hiperglicemia (FREITAS, RODRIGUES e GASPI, 2014)
<i>Carapaguananensis</i>	Casca, folha, flor, semente, óleo da flor e da semente	Analgesico, alívio da dor em casos de câncer uterino, reumatismo, anti-inflamatório, esplenite, antipirética, cicatrizante, contra infecções, anti-helmíntico, repelente de insetos (BRASIL, 2015)
<i>Copaifera</i> ssp.*	Casca e caule	Tratamento de infecções, cicatrizante, antitetânico e antitumoral (SANTANA et al., 2014)
<i>Curcuma longa</i>	Rizoma e folha	Ajudar na digestão e função hepática, aliviar dores da artrite, regular a menstruação, tratar eczema e feridas, reduzir inflamações (PEREIRA e MOREIRA, 2009)
<i>Eucalyptus globulus</i>	Folha e casca	Combate a gripes e resfriados, sendo também relatado seu uso em associação com medicamentos sintéticos na terapia antirretroviral (BRASIL, 2015a)
<i>Eugenia uniflora</i> ou <i>E. myrtus brasiliiana</i>	Folha	Hipertensão arterial, Diurético, Atividade bacteriana, tratamento de diarreias (SILVA et al., 2014)
<i>Foeniculum vulgare</i>	Folhas e óleos	Analgesico, afrodisíaco, cardiotônico, carminativo, digestivo, diurético, emenogogo, expectorante (ARAUJO, 2010)
<i>Glycine max</i>	Semente	Alívio dos sintomas do climatério: sintomas vasomotores, tais como: ondas de calor e sudorese. É considerado modulador seletivo de receptores estrogênicos (BRASIL, 2016)
<i>Mentha</i> ssp.*	Folha e óleos	Espasmolítico, antiflatulento, colagogo, aromático, digestivo, carminativo, analgésico (RUBERT et al., 2013)
<i>Persea</i> ssp.* (<i>P. gratissima</i> ou <i>P. americana</i>).	Folha e fruto	Diarreia, tosse e gripe (COAN e MATIAS, 2013).
<i>Syzygium</i> ssp.* (<i>S. jambolanum</i> ou <i>S. cumini</i>).	Folha e casca	Diabete e diarreia (BOSCOLO e SENNA VALLE, 2008)
<i>Tabebuia avellanedaeae</i>	Entrecasca	Adenocarcinoma, câncer do esôfago, cabeça, intestino, pulmões, próstata e língua, na doença de Hodgkin, leucemia e lúpus (JANUÁRIO e SILVÉRIO-LOPES, 2014)
<i>Zingiber officinale</i>	Rizoma	Antiemético, antidispéptico, e nos casos de

Fonte:Elaborada pela autora (2017).

Comercialmente, os repelentes à base de plantas estão disponíveis em várias formulações incluindo difusores, géis e velas. A sabedoria popular proporcionou descobertas em formulações de óleos como tomilho, eucalipto, hortelã, cedro e Patchouli, os quais estão disponíveis para uso como repelentes contra mosquitos (MÜLLER, 2009). Estudos etnobotânicos contribuíram para a confirmação científica de que plantas tradicionalmente utilizadas são capazes de repelir os insetos (INNOCENT, 2010).

A transmissão destes saberes obtidos, tradicionalmente, de forma oral, também encontra outras esferas de difusão, tais como artigos científicos, além de livros e revistas comercializadas a preços populares, voltadas para um consumo de massa. Existem ainda programas televisivos, alguns voltados exclusivamente para este tema e que orientam e difundem seu "uso correto", sempre referendado pela tradição científica através de entrevistas com pesquisadores da área.

A difusão deste saber por meio de revistas e livros aponta para uma reconfiguração da autoridade sobre este conhecimento, sobretudo no que diz respeito aos agentes sociais que o manipula. Neste sentido, podemos observar um deslocamento do domínio deste saber das mãos de agentes tradicionais de cura para a autoridade da tradição científica por meio dos estudos das etnociências (DIGUES, 2008).

O processo de deslocamento da legitimidade de manipulação deste saber passa, contrariamente, pela construção do discurso de valorização dos saberes tradicionais e pelo conhecimento científico ocidental. O deslocamento do domínio deste saber se fundamenta em alguns princípios: a ideia de que este saber está se perdendo, e que caberia à ciência, apoiada em seu arsenal técnico, guardar aquilo que é fundamental, ou seja, sua parte técnica, descartando o que remete às práticas mágico-religiosas; além da ideia de estagnação deste saber, que sendo estática, caberia à ciência as ações de dinamização, expansão e potencialização de suas possibilidades terapêuticas (NOBRE e RODRIGUES 2008).

Apesar do grande avanço e evolução da medicina, as plantas apresentam uma grande contribuição para a saúde de países em desenvolvimento. Fatores como a condição de pobreza e a falta de acesso aos medicamentos são algumas das condições dominantes nos países do terceiro mundo (VEIGA JUNIOR e PINTO, 2005).

Desde que começaram a surgir às enfermidades, os homens, como é lógico, passaram a combater como melhor podiam, "tendo assim, a natureza com uma infinidade de plantas, virando uma farmácia em que todo homem pode encontrar um bálsamo para qualquer espécie de desconforto" (BUCHILLET, 1989).

Considerando que os insumos vegetais são medidas de controle e prevenção "gratuitos", e que seu uso depende apenas da extração do material na natureza, vemos que a relação sociedade natureza se estreita novamente. Assim como afirma Schmidt (1997), "nossa relação com a natureza é cíclica". Todo o domínio da natureza pressupõe o conhecimento dos vínculos e processos naturais, assim como este conhecimento, por sua vez, surge apenas da transformação prática do mundo. Essas bases propõem a junção do conhecimento empírico com o científico, no que diz respeito à utilização da natureza como uma ferramenta para a saúde e a manutenção de um ambiente ecologicamente mais saudável.

É crescente o número de pesquisas relativas ao uso de produtos naturais que sejam eficazes na remediação de mosquitos adultos e na diminuição ou até controle de proliferação das larvas do *Aedes aegypti* que não causam nenhum dano ao meio ambiente. É evidente a criação de estratégias para o enfrentamento das problemáticas ambientais que envolvem ações de promoção à saúde, para contribuir na adoção de posturas voltadas à manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, valorizando as inter-relações do meio natural com o social.

O Brasil, enquanto detentor da maior biodiversidade do mundo possui também uma biodiversidade que envolve vários povos com culturas e visões, saberes e práticas culturais próprias e diferentes, de acordo com suas necessidades geográficas (LORENZI e MATOS, 2002). Neste sentido, é imprescindível promover o resgate, o reconhecimento e a valorização das práticas locais e populares quanto ao uso de compostos vegetais como elementos para a promoção da saúde, conforme preconiza a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2008). Uma

18/12/2017 [Artigo] - RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEG...

vez que não existe, atualmente, vacina disponível para arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*, a prevenção é feita pela aplicação de inseticidas ou larvícida sintéticos, sendo essa a estratégia preconizada pelo Ministério da Saúde comumente adotada para reduzir a mobilidade do mosquito (ARAÚJO, 2015).

As atividades bioativas de plantas têm sem mostrados eficazes no controle integrado de vetores, não só por serem biorepelentes, mas por possuirem uma capacidade de controlar o crescimento exacerbado da população de mosquitos, não afetando o ambiente natural nem a saúde pública, sendo, assim, ambientalmente mais seguros (SANTOS et al., 2010). Entretanto, a nomenclatura "inseticida" só é aferida por testes e avaliações que seguem normas de programas internacionais. São realizados testes toxicológicos e de eficiência, conforme padronização internacional (ZUCKER, 1985).

A redescoberta desses antigos métodos de controle vetorial garante uma nova perspectiva com relação à utilização dos insumos de origem vegetal e das tradições culturais passadas pelos antepassados, sendo usados como novos métodos para o controle do mosquito *A. aegypti*. São de suma importância em função de seu papel como vetor de arbovírus responsáveis pelas arboviroses que mais vêm afetando as Américas, e a situação é crítica em todos os países, particularmente no Brasil, devido ao agravamento relacionado às fragilidades sociais existentes nas populações de base.

Com a revolução industrial, a utilização de plantas com propriedades curativas e/ou como forma de combate ao mosquito, foi diminuindo a entrada e utilização de produtos químicos, desde a produção de alimentos até a colocação dos mesmos sob a forma de fármacos para a melhoria da saúde pública. A chegada dessa nova forma de consumo e dessa nova consciência capitalista trouxe impactos para a natureza, sob o ponto de vista das ações antrópicas relativas à estética da mercadoria.

No final do Século XIX, com a revolução industrial e o avanço dos conhecimentos no campo da química, tornou-se menos confiável acreditar no poder curativo das ervas, mas hoje, depois de tantas modificações e produção de fármacos, a medicina tradicional está voltando a ser considerada como uma ferramenta novamente vista como válida para a sociedade.

O histórico de utilização de plantas com fins medicinais no Brasil é enorme, sua importância é sem precedentes, principalmente no que diz respeito às áreas ligadas às ciências farmacêuticas. Os herbários e boutiques do passado, atualmente, são apenas lembranças, entretanto, as contribuições econômicas e culturais que as utilizações de compostos vegetais trouxeram para o país são inúmeras, ampliando as possibilidades nas indústrias brasileiras e na economia nacional, no que se diz respeito à diminuição de injeções monetárias no processo saúde-doença (ZUANAZZI e MAYORGA 2010).

4. CONCLUSÃO

Existe extensa quantidade de publicações voltadas para a utilização de insumos vegetais, entretanto incentivos voltados objetivamente para as políticas públicas, especialmente na área da saúde, valorizando e incentivando o conhecimento empírico das comunidades devem ser levados em consideração na reapropriação de conhecimentos empíricos, bem como na reavaliação de atitudes ligadas ao controle vetorial.

Estratégias usadas de forma empírica foram validadas após estudos laboratoriais de uma gama de espécies que mostraram seu valor no combate ao vetor transmissor das arboviroses, considerada um problema de saúde nacional.

A aplicação de métodos fitoterápicos é de fundamental importância, não só quanto ao âmbito social, mas também visando preencher as necessidades práticas e promover o resgate cultural quase perdido. A modernidade vem se mostrando como devastadora da cultura tradicional, visto que a mesma é estruturalmente incapaz de incorporar todas as modernizações, desvalorizando as normas tradicionais.

A utilização de produtos vegetais surge como uma ferramenta secundária quanto ao uso de produtos químicos no controle de vetores. Programas de sensibilização e educação ambiental devem ser levados em consideração para a manutenção de tradições rurais, envolvendo questões como a conservação da biodiversidade e o conhecimento tradicional.

Os programas de vigilância epidemiológicas contra o *Aedes aegypti* utilizam, principalmente, inseticidas químicos. O uso repetitivo desse tipo de controle, associado a uma ação midiática, torna, por inúmeras vezes, a utilização de insumos e de práticas tradicionais

18/12/2017 [Artigo] - RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEG...

invíáveis, devido à incredulidade da população quanto ao uso de plantas como uma estratégia viável na manutenção do controle vetorial.

A sociedade pode, e deve, se organizar para a retomada das tradicionalidades, considerando os conhecimentos empíricos como chave para solucionar diversos problemas ambientais. Nessa perspectiva, o conhecimento popular e as tradições passadas entre as gerações são, muitas vezes, o único recurso médico em determinadas comunidades ou grupos étnicos. Essa observação popular, em conjunto com a prática, vem mantendo viva a cultura local considerando a utilização de insumos vegetais como uma estratégia para a melhoria da saúde.

REFERÉNCIAS

- ARAÚJO, C. R. F. de et al. Tradição popular do uso de plantas medicinais: Ação extensionista sobre crenças, uso, manejo e formas de preparo. *Revista Saúde e Ciência*, v. 4, n. 3, p. 55-69, 2015. Disponível em: <<http://www.ufcg.edu.br/revistasaudede.ciencia/index.php/RSC-UFCG/article/view/298>>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- ARAÚJO, R. D. O. Investigação da Atividade Biológica de *Foeniculum vulgare* Mill (Umbelliferae/Apiaceae) como Alternativa Terapêutica. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Pernambuco, 97 folhas: il, tab, fig, gráf. 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/3085/arquivo1172_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- BARRETO, C. F. *Aedes aegypti* - Resistência aos inseticidas químicos e as novas alternativas de controle. *Revista Eletrônica da Faculdade Montes Belos*, v. 1, p. 62-73., 2005. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/115330-Aedes-aegypti-resistencia-aos-inseticidas-quimicos-e-as-novas-alternativas-de-controle.html>>. Acesso em: 09 jan. 2017.
- BOSCOLO, O. H.; VALLE, L D. S. Plantas de uso medicinal em Quissam, Rio de Janeiro, *Iheringia*, v. 63, n. 2, p. 263-277, 2008. Disponível em: <http://www.fzb.rs.gov.br/upload/20140328114019ih63_2_p263_278.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 16, p. 279-293, 2007. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000400006>. Acesso em: 09 jun. 2017.
- BRASIL. Iheringia, Série Botanica, v. 63, n. 2, p. 263-272, 2008.
- BRASIL. Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira. 1a edição ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Monografia da espécie *Eucalyptus globulus* Labill (Eucalipto) Brasília. Ação ed. [s.l.: s.n.]. v. 5, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica/Ministério da Saúde. Secretaria de 156p. : il. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica; n. 31), 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos. Relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS- Renisus, 2009. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/sus/pdf/marco/ms_relacao_plantas_medicinais_sus_0603.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017.

18/12/2017 [Artigo] - RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEG...

BRASIL. Monografia da espécie *Carapaguianensis*Aubl. Brasília. Ministério da Saúde e Anvisa, v. 5, 2015.

BUCHILLET, D. (Org). Medicinas tradicionais e medicinais ocidental na Amazônia. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi/GEJUP/UEP. 1989. Disponível em: http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers14-09/35311.pdf.

CARVALHO, M. S. L.; et al. Suscetibilidade de larvas de *Aedes aegypti* ao inseticida temefós no Distrito Federal. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 5, p. 623-629, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v38n5/en_21748.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2017.

COAN, C. M.; MATIAS, T. A utilização das plantas medicinais pela comunidade indígena de Ventarra alta- RS. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, p. 0-13, 2013. Disponível em: <http://www.ideal.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/14_1.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2017.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. 3 ed. São Paulo: Hucitec, Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas, USP, 2001.

FARNSWORTH NR. The role of ethnopharmacology in drug development. In: Chadwick, DJ.; Marsh, J. (Eds) *Bioactive compounds from plants*, CIBA Foundation Symposium. John Wiley and Sons, Chichester, v. 154, p. 2-21, 1990.

FREITAS, V. S.; RODRIGUES, R. A. F.; GASPI, F. O. G. Propriedades farmacológicas da *Aloe vera* (L.) Burm. F. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 16, n. 2, p. 299-307, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-057220140002000020>. Acesso em: 09 jun. 2017.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Plano de intensificação das ações de controle do dengue**. Brasília, DF, 2001. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). Programa Nacional de Controle da Dengue: instituído em 24 de julho de 2002. Brasília, DF, 2002.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Plano Diretor de Erradicação do Aedes aegypti no Brasil**: versão atualizada em: 01 de mar. Brasília, DF, 1996.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2006.

GUSTAVO, L.; LIMA, B. DE. Pensando a relação sociedade-natureza na geografia: apontamentos para a geografia socioambiental. **Caminhos de Geografia**, v. 14, n. 45 p. 22-29, 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16797/12198>. Acesso em: 09 jun. 2017.

INNOCENT E. J. C. C.; et al. A Constituents of the essential oil of *Suregadazanbariensis* leaves are repellent to the mosquito, *Anopheles gambiae*s. **Journal of Insect Science**, v. 10, p. 1-8. 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3014761>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

JANUÁRIO, S. R.; SILVÉRIO-LOPES, S. O Poder Terapêutico do Ipê Roxo e seu uso na terapia complementar ao tratamento de neoplasias. **RevBrasTerap e Saúde**, v. 5, n. 1, p. 9-14, 2014. Disponível em: <<http://www.omnipax.com.br/RBTS/artigos/v5n1/RBTS-5-1-2.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

KELSEY R. G., REYNOLDS G. W, RODRIGUEZ E. **Biology and chemistry of plant trichomes**. ed. Plenum Press, New York, 1984.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

18/12/2017 [Artigo] - RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEG...

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. São Paulo: Nova Odessa. Editora Plantarum, 2002.

MONTANARI C. A, BOLZANI V.S. Planejamento racional de fármacos baseado em produtos naturais. *Química Nova*, v. 24, n. 1, p. 105-11, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422001000100018>. Acesso em: 09 jun. 2017.

MÜLLER G. C.; et al. Efficacy of the botanical repellents geraniol, linalool, and citronella against mosquitoes. *J. Vector Ecol.*, v. 34, p. 2-8. 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20836800>.

NOBRE, S. C.; RODRIGUES, P. F.; FRAXE, T. DE J. P. A tecnificação do uso de plantas medicinais: o processo de resignificação dos saberes tradicionais pelas etnociências. Seminário Internacional - Amazônia e Fronteiras do Conhecimento NAEA - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, 2008.

OMS. Organização Mundial De Saúde. Cuidados de Saúde Primários - Agora mais que nunca. Genebra: OMS Relatório Mundial da Saúde. 2008.

PAIS, C. J.; LAMIM-GUEDES, V. Conhecimento e uso popular de plantas medicinais em dom viçoso, mg: uma abordagem etnobotânica . *Rev. Educação ambiental em ação*. ISSN 1678-0701. Número 59, Ano XV., 2017. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2701>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

PEREIRA, R.; MOREIRA, M. Cultivo de curcuma longa L.(Açafrão-da-índia ou Cúrcuma). Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico 142, p. 2-3, 2009.

RAMOS, Arthur. Introdução à psicologia social. 4. ed. Santa Catarina: UFSC, 2003.

RUBERT, C. G. et al. APLICAÇÕES E USO POPULAR DA *Mentha* spp . XV Seminário internacional de Educação do Mercosul, 2013.

SANTANA, S. R. et al. Uso medicinal do óleo de copalba (*Copaifera* sp.) por pessoas da melhor idade no município de Presidente Médici, Rondônia, Brasil. *ActaAgronomica*, v. 63, n. 4, p. 361-366, 2014.

SANTOS, E. et al. Oviposition activity of *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae) in response to different organic infusions. *Neotropical Entomology*, v.39, n.2, 2010. Disponível em: <http://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/39111> .Acesso em: 09 jun. 2017.

SCHMIDT, A. El concepto de naturalezaen Marx. Madri: SigloVeintiuno, 1977.

SILVA, I. M. et al. Utilização de folhas de pitangueira (*Eugênia Uniflora*) no controle da hipertensão arterial sistêmica de usuários do Sistema Único de Saúde. II Simpósio de Assistência Farmacêutica, v. II, 2014.

TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia do dengue. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 17, p. S99-S 102, 2001. Disponível em:< <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v17s0/3885.pdf> >. Acesso em: 09 jun. 2017.

VEIGA JÚNIOR, V. F.; PINTO, A. C. Plantas medicinais: cura segura?. *Química Nova*, v. 28, p. 519-528, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422005000300026>. Acesso em: 09 jun. 2017.

WILSON, E. O. A situação atual da diversidade biológica. In: Biodiversidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira ,p. 3-24. 1997.

18/12/2017 [Artigo] - RESGATE CULTURAL COMO ESTRATEGIA DE CONTROLE VETORIAL DO AEDES AEGYPTI UTILIZANDO INSUMOS VEG...

ZUANAZZI, J. A. S.; MAYORGA, P. Fitoprodutos e desenvolvimento econômico. **Quimica Nova**, v. 33, n. 6, p. 1421-1428, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422010000600037>. Acesso em: 09 jun. 2017.

ZUCKER, E. Standard evaluation procedure acute toxicity test for freshwater fish. Washington: USEPA, 1985.

*Este estudo faz parte da dissertação de mestrado intitulada "Insumos Vegetais como Estratégia no Controle e Remediação de Arbovírus Transmitidos pelo Aedes aegypti", de Janaina Vital de Albuquerque, no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema), da Universidade Federal de Pernambuco. É parte da pesquisa "Abordagem Ecossistêmica Aplicada ao Controle de Aedes aegypti no contexto Urbano do Nordeste".

 Be the first of your friends to like this.

 [Início](#)  [Cadastro-se!](#)  [Procurar](#)  [Submeter artigo](#)  [Fazer doação](#)  [Contato](#) [Apresentação](#)  [Prêmio](#)
[educação ambiental](#) [educação ambiental em ação](#) [normas de publicação](#) [artigos](#) [dicas e curiosidades](#) [reflexão](#) [para sensibilizar](#) [dinâmicas e recursos pedagógicos](#) [entrevistas](#) [saber do fazer](#) [culinária](#) [área e ambiente](#) [sugestões bibliográficas](#) [educação contribuições de convidados](#) [folclore](#) [práticas de educação ambiental](#) [sementes](#) [educação e temas emergentes](#) [ações e projetos inspiradores](#) [logística reversa](#) [gestão ambiental](#) [cidadania ambiental](#) [relatos de experiências](#) [notícias](#)