



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ELTON CÉSAR DOS SANTOS SILVA.**

**USO DO MÉTODO SODA PARA IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES DE  
COMBATE AO MOSQUITO *Aedes Aegypti*  
NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB.**

**SUMÉ - PB  
2018**

**ELTON CÉSAR DOS SANTOS SILVA**

**USO DO MÉTODO SODA PARA IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES DE  
COMBATE AO MOSQUITO *Aedes Aegypti*  
NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB.**

**Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.**

**Orientadora: Professora Dra. Vanessa Batista Schramm.**

**SUMÉ - PB  
2018**

S586u Silva, Elton César dos Santos.

Uso do método SODA para identificação de ações de combate ao mosquito Aedes Egypt no município de Sumé - PB. / Elton César dos Santos Silva. - Sumé - PB: [s.n], 2018.

31 f.

Orientadora: Professora Dra. Vanessa Batista Schramm.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Bacharelado em Engenharia de Produção.

1. Método SODA. 2. Mapa cognitivo. 3. Combate ao Aedes Edypt – Sumé. 4. Engenharia de produção. I. Título.

CDU: 658.5(043.1)

**ELTON CÉSAR DOS SANTOS SILVA**

**USO DO MÉTODO SODA PARA IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES DE  
COMBATE AO MOSQUITO *Aedes Aegypti*  
NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB.**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

**BANCA EXAMINADORA:**

*Vanessa Batista Schramm*

\_\_\_\_\_  
Professora Dra. Vanessa Batista Schramm.  
Orientadora – UAEP/CDSA/UFCG

*Cecir Barbosa de Almeida Farias*

\_\_\_\_\_  
Professora Dra. Cecir Barbosa de Almeida Farias.  
Examinador I – UAEP/CDSA/UFCG

*Daniel Oliveira de Farias*

\_\_\_\_\_  
Professor Me. Daniel Oliveira de Farias.  
Examinador II – UAEP/CDSA/UFCG

Trabalho aprovado em: 20 fevereiro de 2018.

**SUMÉ - PB**

A minha mãe Maria do Socorro, que sempre esteve ao meu lado e sempre acreditou no meu potencial apesar de todas as dificuldades.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, pelo dom da vida e por permitir que eu tenha chegado até aqui, apesar de todas as adversidades que são necessárias de serem enfrentadas para o crescimento pessoal e profissional.

Gostaria de agradecer especialmente a minha mãe, que apesar de não ter tido muita oportunidade na educação, nunca deixou de acreditar no que esta poderia me proporcionar e sempre fez o possível e o impossível para que eu pudesse lutar pelos meus sonhos.

Gostaria de agradecer também a todos os docentes com quem eu pude conviver durante esses anos de academia, onde com eles aprendi tanto em conhecimento teórico quanto em experiência de vida. Agradeço especialmente a minha orientadora Vanessa Schramm pela paciência, respeito e ensinamentos. E aos professores que fizeram parte da banca examinadora Daniel Farias e Cecir Farias, muito obrigado.

E o que seria de mim todos esses anos sem os meus amigos, esses tornaram o meu dia-a-dia mais irreverente e me deram suporte nos momentos difíceis. A universidade me apresentou pessoas maravilhosas que levarei na memória pelo resto da vida. Especialmente minha turma 2011.1 e a turma que me abraçou 2013.1, em ambas conquistei grandes amizades que ficarão para sempre no meu coração, em especial Geisiane Bárbara, Carla Amorim, Genilson Araújo que fizeram parte da primeira metade da minha graduação e Rylla Ohana, Krisllen Samara e Augusto Rodrigues, que me aturaram na metade final, aprendi bastante com todos vocês, obrigado pela parceria. Não poderia deixar de lado também meus queridos amigos Emerson Luan, Pamela Caroline, Danielly Francis e Lanne Karelle por todos os momentos incríveis que passamos juntos.

Por fim, agradeço a minha família especialmente minha avó materna que sempre torceu por mim e se orgulha das minhas conquistas, sou o primeiro que conclui o ensino superior, essa é uma conquista nossa! Obrigado.

*“The mind that opens to a new idea  
never returns to its original size.”*

(Albert Einstein)

## RESUMO

Em 2016, o Brasil deparava-se com uma situação epidemiológica referente a doenças provenientes do mosquito *Aedes aegypti*, com milhares de casos registrados em todo o país. Do mesmo modo, na região do Cariri paraibano foram registrados inúmeros casos confirmados das doenças, além de casos de morte (PARAÍBA, 2016). Diante da gravidade da situação, o poder público precisava investigar ações, de caráter urgente que pudessem contribuir de forma efetiva no combate ao mosquito, visto que as práticas que estavam sendo adotadas no país não estavam sendo suficientes para sequer estabilizar o número de casos de doenças associadas ao *Aedes aegypti*. Os métodos para estruturação de problemas complexos podem apoiar na definição de estratégias, que contemplem o conhecimento e experiência de diferentes atores. Um dos mais utilizados é o SODA que através da construção de mapas cognitivos, dá suporte no processo de tomada de decisão em grupo em situações caracterizadas pela incerteza e complexidade não trivial. Neste trabalho, o método SODA foi utilizado para apoiar a definição de ações estratégicas de combate ao mosquito no Município de Sumé, PB. Após aplicação do SODA, através de entrevistas com os setores da organização municipal ligados à problemática, foi possível compreender os pontos de vista dos diferentes atores e propor ações que possam ajudá-los no processo de tomada de decisão no que concerne a epidemia de doenças associadas ao mosquito.

**Palavras-chave:** Apoio à Decisão. Estruturação de Problemas. SODA. Gestão Pública.



## ABSTRACT

In 2016, Brazil was faced with an epidemiological situation regarding diseases from the *Aedes aegypti* mosquito, with thousands of registered cases throughout the country. Likewise, in the Cariri region of Paraíba there were numerous confirmed cases of diseases, besides cases of death (PARAÍBA, 2016). In view of the seriousness of the situation, public authorities needed to investigate urgent actions that could effectively contribute to mosquito control, since the practices that were being adopted in the country were not enough to stabilize the number of cases of diseases associated with *Aedes aegypti*. Methods for structuring complex problems can support the definition of strategies, which contemplate the knowledge and experience of different stakeholders. One of the most used is SODA, which, through the construction of cognitive maps, supports the process of group decision making in situations characterized by uncertainty and non-trivial complexity. In this work, the SODA method was used to support the definition of strategic actions to fight against the mosquito in the city of Sumé, PB. After applying SODA, through interviews with the different sectors of the city government related to the problem, it was possible to understand the points of view of the different stakeholders and propose actions that can help them in the decision-making process regarding the epidemic of diseases associated to the mosquito.

**Keywords:** Decision support. Problem Structuring. SODA. Public Administration.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Fluxograma das etapas para aplicação do SODA .....	22
<b>Figura 2</b> - Mapa individual da secretaria de ação social .....	26
<b>Figura 3</b> - Mapa individual da secretaria de educação .....	27
<b>Figura 4</b> - Mapa individual da secretaria de saúde .....	28
<b>Figura 5</b> - Mapa individual da vice-presidência do conselho de saúde .....	30
<b>Figura 6</b> - Construto 7 do tipo explosão .....	33
<b>Figura 7</b> - Construto 8 do tipo dominante .....	34
<b>Figura 8</b> - Construto 19 do tipo implosão.....	35

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Aplicações do SODA .....	21
<b>Tabela 2</b> - Lista de construtos separados por <i>clusters</i> e atores .....	31
<b>Tabela 3</b> - Opções estratégicas e seus polos opostos .....	32

## **LISTA DE SIGLAS**

**DSS** – *Decision Support System*

**PSMs** – *Problem Structuring Methods*

**SODA** – *Strategic Options Development and Analysis*

**PO** – *Pesquisa Operacional*

**SSM** – *Soft Systems Methodology*

**DFNA** - *Danish Forest and Nature Agency*

**VFT** - *Value-Focused Thinking*

**PEB** - *Programa Espacial Brasileiro*

**GMB** - *Group Model Building*

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1	RELEVÂNCIA .....	15
1.2	OBJETIVOS GERAIS.....	15
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	16
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>17</b>
2.1	MÉTODOS PARA ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS .....	17
2.2	<i>STRATEGIC OPTIONS DEVELOPMENT AND ANALYSIS (SODA)</i> .....	18
2.3	REVISÃO DA LITERATURA .....	21
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>25</b>
4.1	ANÁLISE DOS MAPAS INDIVIDUAIS.....	25
4.2	CRIAÇÃO E ANÁLISE DO MAPA AGREGADO .....	30
4.3	DISCUSSÕES.....	35
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>
	<b>APÊNDICE A - Lista Completa de Construtos do Mapa Agregado Separados por</b> <b><i>Clusters</i>.....</b>	<b>40</b>
	<b>APÊNDICE B - Mapa Agregado.....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O *Aedes aegypti* é um mosquito originário do Egito e sua dispersão pelo mundo ocorreu a partir do continente africano, seguindo primeiro da costa leste do continente para as Américas e depois da costa oeste da África para o continente asiático (BRASIL, 2016). Uma das doenças transmitidas por este mosquito é a Dengue, que foi identificada pela primeira vez no Brasil em 1986 e que, anualmente, atinge cerca de 50 milhões de pessoas no mundo (BRASIL, 2016). Ainda segundo Brasil (2016), outra doença transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* é a Febre Chikungunya. O termo Chikungunya significa "aqueles que se dobram" em *swahili*, um dos idiomas da Tanzânia e faz referência à aparência curvada dos pacientes que foram atendidos na primeira epidemia documentada, na Tanzânia, localizada no leste da África, entre 1952 e 1953. Esta doença também é transmitida pelo mosquito *Aedes albopictus*, que teve primeiro registro de circulação no Brasil em 2014. O *Aedes aegypti* também transmite o vírus Zika que foi identificado pela primeira vez no Brasil em abril de 2015; o vírus Zika recebeu a mesma denominação do local de origem de sua identificação em 1947, após detecção em macacos sentinelas para monitoramento da febre amarela, na floresta Zika, em Uganda (BRASIL, 2016).

Portanto, o controle destas doenças depende principalmente do controle desses mosquitos, o que no Brasil é feito na esfera municipal. É sabido que a identificação de estratégias para combater os mosquitos pode ser mais bem definida se forem considerados o conhecimento e a experiência de diferentes pessoas. Em 2016, entre os meses de março e maio, foi realizado um estudo no Município de Sumé, no Cariri Paraibano, cujo objetivo era ter uma melhor compreensão sobre o problema que na época era crítico na região e, a partir disso, tentar identificar ações mais efetivas de combate aos mosquitos e, conseqüentemente, as doenças por eles transmitidas. Ao longo do estudo, foram ouvidos diferentes setores da organização municipal: (i) secretaria de educação; (ii) secretaria de saúde; (iii) secretaria de ação social; e (iv) representante da sociedade civil.

Na ocasião, foi utilizada uma abordagem formal para ajudar o grupo a estruturar o problema em questão. Os métodos para estruturação de problemas, conhecidos como PSMs (acrônimo em inglês para *Problem Structuring Methods*) ajudam a capturar e representar os pontos de vista de diferentes atores, visando incrementar o entendimento sobre determinada situação problemática e, conseqüentemente, melhorar as negociações e tomadas de decisão (ACKERMANN, 2012). O PSM utilizado no estudo foi o SODA (*Strategic Option Development and Analysis*) que através da construção de mapas cognitivos, dá suporte no

processo de tomada de decisão em grupo em situações caracterizadas pela incerteza e complexidade não trivial. O SODA oferece aos seus usuários uma interface transparente, que permite explorar, aprender, e conseqüentemente tomar decisões mais seguras para melhorar ou mudar uma situação problemática (GEORGIU, 2011).

## 1.1 RELEVÂNCIA

No período de janeiro de 2015 a junho de 2016, o Brasil deparava-se com uma situação epidemiológica em relação a doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypt* e uma de suas variações - o mosquito *Aedes albopictus*. O vetor disseminado por todo o território nacional gerou um grande crescimento no número de casos de doenças decorrentes dos vírus que tais mosquitos hospedam, tais como Dengue, Febre Chikungunya e Febre Zika. Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2016), no período de janeiro a junho de 2016, o número de casos notificados de dengue no país chegou à marca de 1,3 milhões, além de mais de 38 mil casos prováveis de Febre Chikungunya e mais de 165 mil casos prováveis de Febre Zika. Contribuindo com esses números, na região do Cariri paraibano foram registrados inúmeros casos confirmados das doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, além de casos de morte, segundo a Secretaria de Saúde do Estado da Paraíba (Paraíba, 2016).

Diante da gravidade da situação, o poder público precisava investigar ações, de caráter urgente, que pudessem contribuir de forma efetiva no combate aos mosquitos, visto que as práticas que estavam sendo adotadas no país não eram suficientes para sequer estabilizar o número de casos de doenças associadas aos mosquitos.

## 1.1 OBJETIVOS GERAIS

Utilizar o método SODA para apoiar o poder público municipal do Município de Sumé, PB, na identificação de ações estratégicas de combate aos mosquitos *Aedes aegypt* e *Aedes albopictus*.

A realização do objetivo geral compreende os seguintes objetivos específicos:

- Estruturar o processo decisório referente a definição de ações de combate aos mosquitos realizadas no Município de Sumé;
- Aplicar o método SODA a esta processo decisório;
- Analisar os resultados e identificar as ações.

## 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho é constituído de seis seções, incluindo a introdução: na Seção 2 é apresentada a fundamentação teórica para o estudo; na Seção 3, encontra-se a metodologia; na seção 4, são apresentados os resultados e discussões; e por fim, são feitas as considerações finais do estudo, na Seção 5.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nessa seção, será apresentada a fundamentação para os métodos de estruturação de problemas, com ênfase no método SODA.

### 2.1 MÉTODOS PARA ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS

Os métodos para estruturação de problemas (conhecidos pelo termo em inglês *Problem Structuring Methods* – PSMs) surgiram formalmente entre o final da década de 1970 e o início da década de 1980. Isso se deu como resposta às dificuldades e limitações enfrentadas por gerentes e pesquisadores ao utilizarem, de forma exclusiva, as ferramentas quantitativas oferecidas pelo paradigma clássico da Pesquisa Operacional, mais conhecido como PO *hard* (MINGERS e ROSENHEAD, 2004; ROSENHEAD, 2006; MINGERS, 2011; ACKERMANN, 2012). Ainda segundo Rosenhead (2006), os PSMs vieram para apoiar os problemas que abrangem vários atores, diferentes perspectivas, interesses conflitantes, significativas intangíveis e incertezas. Além disso, Ackerman (2012) afirma que na maioria dos casos não existe apenas um problema e sim uma situação problemática onde não está claro o que é exatamente o problema (provavelmente há múltiplas interpretações realizadas), mas há um sentimento comum de algo não estar certo. Dessa forma, o uso de PSMs pode ajudar os participantes da situação problemática a obter uma compreensão sobre o sistema e aprender como intervir nele de uma forma sustentável e sistêmica (ACKERMAN, 2012).

Assim, enquanto que o ponto de partida do paradigma clássico é o problema já estruturado, a PO-*soft* se concentra na sua formulação. Nesse sentido, infere-se que, ao invés de abordar um problema específico, os PSMs abordam diferentes perspectivas e dimensões de uma situação problemática (MINGERS e ROSENHEAD, 2004). Além disso, os benefícios obtidos com o uso da estruturação de problema referem-se ao processo interativo e de aprendizagem que pode ser obtido através do uso dessas metodologias, fornecendo apoio à tomada de decisão. Segundo Checkland (1995 *apud* Levino e Morais 2012) as metodologias de PO-*soft* apoiam o envolvimento de indivíduos organizacionais em um processo de aprendizagem contínua.

Segundo Ackerman (2012) existe vários métodos de estruturação de problemas incluindo (mas não se limitando apenas a estes): *Soft Systems Methodology* – SSM, *Strategic Options Development and Analysis* – SODA, *Strategic Choice*, *Drama Theory*, *Decision Conferencing*, *Robustness Analysis* e *Viable Systems Model*. Cada um destes PSMs tem sido

extensivamente desenvolvidos - não só em termos da sua capacidade de apoio aos tomadores de decisão, mas também em termos da sua contribuição para a teoria (ACKERMAN, 2012).

Segundo Rowette et al. (2011) a principal vantagem do SODA é a sua capacidade de identificar e relacionar ações para orientar o comportamento futuro na direção preferida. Assim, nesse trabalho será aplicado o método SODA por ser um dos PSMs mais utilizados para análise de situações complexas possuindo um grande número de publicações em periódicos.

## 2.2 STRATEGIC OPTIONS DEVELOPMENT AND ANALYSIS (SODA)

A metodologia SODA é um dos PSMs mais proeminentes desenvolvidos pela pesquisa operacional Britânica (GEORGIU, 2011). Tal como acontece com todos os PSMs, o SODA é utilizado para a tomada de decisão em grupo em situações caracterizadas pela incerteza e complexidade não trivial que não é passível da modelagem algorítmica formal. O SODA incorpora uma versão específica do mapeamento cognitivo como principal ferramenta, porém, o que diferencia a sua abordagem de mapeamento cognitivo é sua base na teoria psicológica de George Kelly dos construtos pessoais.

Ainda segundo Georgiou (2011), o processo de concepção dos mapas, bem como o seu conteúdo, oferecem aos usuários uma interface transparente através do qual eles podem explorar, aprender, e, conseqüentemente, tomar decisões mais confiantes para melhorar, ou alterar, uma situação problemática. Embora aplicado principalmente em situações de tomada de decisão em grupo, o SODA também tem sido aplicado para a análise de documentos.

A aplicação do SODA parte da construção e validação de mapas cognitivos individuais para cada ator (*stakeholder*), os quais incorporam os pontos de vista dos envolvidos no processo de decisão em uma organização (CARUZZO et al., 2015). Isso é feito por meio de entrevistas, cujo objetivo é extrair, através de *brainstormings*, o máximo de informação possível dos participantes. Como resultados, são identificados os construtos (pontos de vista) e a respectiva relação oposta, bem como são observadas as relações de causa e consequência dos pensamentos levantados, as quais são representadas por meio de setas. As setas permitem a identificação dos construtos tidos como de maior importância para o ator e aquilo que o mesmo considera periférico (menos importante).

Deve-se também ser definido junto aos atores um rótulo (*label*) que descreve o problema que o facilitador irá apoiar na resolução (ENSSLIN e MONTIBELLER, 1998). Para tanto, o facilitador deve inicialmente buscar escutar o que os atores têm a dizer sobre o

problema. Nesta etapa ele deve evitar interferir no que eles dizem (abordagem empática), pois isso poderia direcionar o rótulo de forma inadequada.

Tendo em vista que os construtos são ligados um a um, seguindo aspectos lógicos de afinidade, têm-se, ao final da construção do mapa SODA, aglomerados de construtos afins, denominados *clusters*, que facilitam a interpretação do mapa quando o número total de construtos é grande (GEORGIU, 2009). Findado o processo de construção, passa-se à fase da análise propriamente dita. De acordo com Georgiou (2010 *apud* Manso et al., 2015) a partir da realização de um primeiro diagnóstico, já é possível notar que o conjunto global de construtos acaba compondo uma rede constituída por decisões tomadas ou disponíveis, consequências decorrentes de deliberações assumidas e linhas de ação.

Ainda segundo Georgiou (2010) *apud* Manso et al., (2015) posteriormente torna-se factível compreender as relações lógicas de dependência entre os construtos e, adicionalmente, inferir a significância estrutural de cada um deles. Nesse contexto, os construtos são classificados em seis categorias básicas, cinco delas derivadas da teoria dos grafos.

Os principais conceitos envolvidos na metodologia SODA são apresentados a seguir, conforme descritos em Georgiou (2011): os construtos são geralmente decisões disponíveis a serem tomadas, ou consequências que podem resultar das decisões tomadas. Os construtos podem ser estruturalmente categorizados de acordo com certos tipos básicos: caudas (*tails*), cabeças (*heads*), opções estratégicas (*strategic options*), implosões (*implosions*), explosões (*explosions*), e dominantes (*dominants*) e também podem existir como ciclos (*loops*).

- Caudas: são os construtos que não têm outros construtos conduzidos a eles e são conhecidos como causa primária ou elemento desencadeador. Eles indicam que o mapeamento SODA é principalmente (mas não exclusivamente) útil quando os atores encontrarem dificuldade em articular seus pensamentos de uma forma linear ou lógica.
- Cabeças: não têm construtos saindo deles. Chamados de receptores, eles refletem os objetivos, resultados, ou consequências decorrentes dos caminhos de dependência de setas que vão até eles. Quando se observa pela primeira vez um mapa SODA, os construtos cabeça geralmente oferecem uma boa idéia do que este se trata. Além disso, grandes mapas de situações complexas, normalmente têm numerosos construtos cabeça, indicando a necessidade de solucionar diversos objetivos, igualmente necessários, e às vezes conflitantes, que são normalmente mensuráveis sobre diferentes dimensões que impedem trocas entre eles.

- Opções estratégicas: são os construtos diretamente ligados aos construtos cabeça e refletem as opções disponíveis através do qual um determinado resultado (cabeça) podem se materializar, ou, em outras palavras, as influências imediatas que vão reger as quais pólo do resultado acabará por acontecer. Devido à sua imediata influência percebida em cima de uma cabeça, opções estratégicas podem também ser enfatizadas em diagrama;
- Implosões: são construtos com um número relativamente elevado de construtos que se conduzem diretamente a eles. Uma implosão indica um efeito importante. É um construto afetado por vários outros construtos e, por extensão, várias áreas do mapa. É onde uma série de questões culmina ou converge. Esse tipo de construto demanda atenção.
- Explosões: são construtos com um número relativamente elevado de flechas que saem deles para outros construtos. Uma explosão indica uma das principais causas. É um construto que afeta vários outros e, por extensão, várias áreas do mapa. É a partir de onde um número de vários problemas decorre ou diverge.
- Dominantes: são construtos com um número relativamente alto de construtos que vão até eles e que saem deles, ou seja, explodem e implodem de forma simultânea. Indica centralidade cognitiva de um problema na percepção de um ator, e/ou relevância central de uma questão para a situação em estudo. Dependendo do equilíbrio um dominante vai afetar e ser afetado por vários construtos e, por extensão, várias áreas do mapa. Considerando que os construtos cabeça oferecerem uma boa ideia inicial do que se trata um mapa, dominantes oferecerem uma boa indicação das principais questões que devem ser resolvidas a fim de alcançar as cabeças.
- Ciclos: são séries de construtos que se relacionam entre si, de um modo que o construto que iniciou o ciclo também o encerra. A identificação e análise de ciclos de *feedback* em qualquer mapa é importante, pois eles identificam áreas de dinâmica degenerativas ou regenerativas descontroladas, apontando para o colapso final da situação apreciada.

Além desses conceitos, para ligar as construções relacionadas entre si, o SODA usa uma representação em formato de setas. A direção da seta indica a relação de um construto com o outro. As setas podem possuir um sinal negativo “-” o que significa que a frase principal de um determinado construto está relacionada ao polo oposto (frase alternativa) do outro construto.

### 2.3 REVISÃO DA LITERATURA

Os PSMs vêm sendo utilizados para apoiar a estruturação de problemas reais, conforme mostra o crescente número de trabalhos publicados na literatura especializada. A tabela a seguir apresenta diversas aplicações do SODA.

**Tabela 1 - Aplicações do SODA**

<b>Referência</b>	<b>Contexto de Aplicação</b>	<b>Descrição</b>
Hjorto (2004)	Gestão ambiental	Aplicou uma versão modificada do SODA para aumentar o nível de participação de cidadãos no processo de gestão florestal
Eden and Ackermann (2004)	Segurança pública	Aplicaram SODA e o software <i>Decision Explorer</i> para analisar as políticas de um departamento de prisão do Reino Unido
Levino e Morais et al. (2011)	Abastecimento e saneamento	Propuseram um modelo de decisão em grupo baseado no SODA para o estudo de alternativas a fim de reduzir problemas de saneamento que ocorrem no Brasil
Silva Filho et al. (2014)	Abastecimento e saneamento	Aplicaram SODA para investigar os critérios que devem ser considerados na alocação eficiente de válvulas de segmentação em uma rede de distribuição de água
Almeida et al. (2014)	Estratégias de mercado	Propuseram a utilização do VFT associado ao SODA para solucionar problemas envolvendo diferentes atores de uma farmácia de manipulação da região Sul do Brasil
Caruzzo et al. (2015)	Gestão de aeronáutica e espaço	Aplicaram SODA para estruturar uma situação problemática envolvendo o uso da meteorologia para a missão de lançamento de um veículo aeroespacial no Programa Espacial Brasileiro (PEB)
Manso et al. (2015)	Gestão de desastres naturais	Utilizaram SODA para a estruturação do problema de gerenciamento de desastres naturais que ocorrem no estado de São Paulo fazendo um mapeamento do sistema de defesa civil

**Fonte:** Autoria própria (2018)

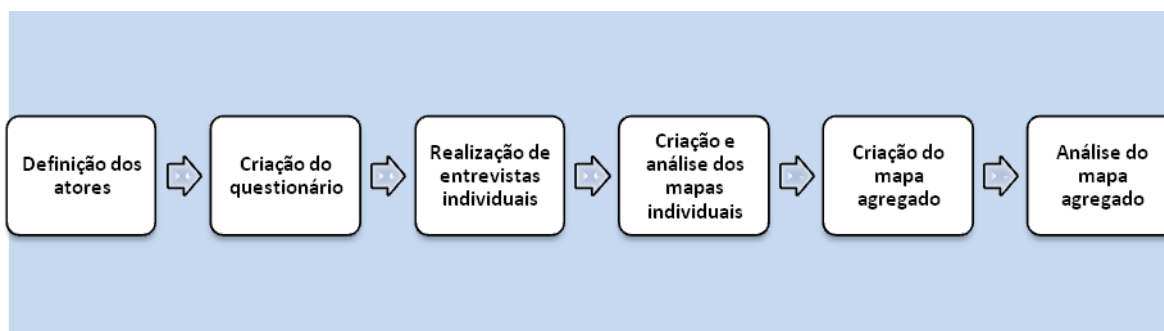
### 3 METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizado um levantamento na literatura especializada, principalmente em livros e periódicos científicos, sobre o uso do método SODA para apoiar a estruturação de problemas complexos reais.

Em seguida, foi feito um estudo sobre como ocorre à gestão dos problemas relacionados ao mosquito *Aedes aegypt* e variações no Município de Sumé, cujo objetivo foi modelar os processos decisórios inerentes através da criação de um fluxograma e identificar as etapas para as quais o uso do método SODA poderia ser utilizado para apoiar a identificação de ações de combate aos mosquitos. Após a modelagem, foram incluídas as etapas necessárias para a aplicação do SODA. Finalmente, o método SODA foi aplicado, com a construção e validação dos mapas cognitivos individuais e agregado, seguido da análise dos resultados e formulação do conjunto de ações.

O modelo utilizado nessa pesquisa de estruturação de problema através da metodologia SODA foi realizado seguindo os passos exibidos no fluxograma da Figura 1, a seguir:

**Figura 1** - Fluxograma das etapas para aplicação do SODA



Fonte: Autoria própria (2018)

#### 1) Definição dos atores

Foram assumidos quatro atores, sendo eles os representantes dos seguintes setores: (i) secretaria de educação; (ii) secretaria de saúde; (iii) secretaria de ação social; e (iv) representante da sociedade civil (que no caso de Sumé, foi a vice-presidente do conselho municipal de saúde). A escolha dos atores se deu considerando os profissionais que estão diretamente envolvidos na tomada de decisão decorrentes dos problemas associados ao mosquito (atores i, ii, e iii), assim como um profissional que tem opiniões pertinentes sobre a problemática, nesse caso, o representante da sociedade civil.

## 2) Criação do questionário

Foi desenvolvido um questionário com quatro questões iniciais para que os entrevistados discorressem sobre a situação em questão. Essas questões são apresentadas a seguir:

- Quais são os problemas/consequências gerados pelo *Aedes aegypti*?
- Quais são as ações tomadas a fim de combater o *Aedes aegypti*?
- Você acredita que essas ações são viáveis/suficientes? Porque?
- Como você acha que esses problemas poderiam ser resolvidos?

## 3) Realização de entrevistas individuais

O questionário foi aplicado pelo facilitador a cada ator separadamente. Com a aplicação do questionário foi realizado o *brainstorming* e o levantamento do ponto de vista dos atores. As entrevistas foram gravadas com o consento dos entrevistados e anotações foram feitas pelo facilitador no decorrer das mesmas. Além disso, durante as entrevistas, o facilitador não se limitava exclusivamente a aplicar apenas as quatro perguntas pré-definidas podendo se necessário, desenvolver outras questões que ajudassem a compreender melhor o ponto de vista do ator.

## 4) Criação e análise dos mapas individuais

Para a análise dos diferentes pontos de vista dos atores, foram criados os mapas cognitivos individuais através do *software Decision Explorer®*. Nesta etapa, as ideias dos atores foram convertidas em construtos, com base nas informações obtidas através das entrevistas. A análise dos mapas individuais se deu inicialmente através da identificação dos tipos de construtos existentes em cada mapa (construtos cabeça, cauda, dominantes, implosões, explosões, opções estratégicas, ou ciclos). Após isso, buscou-se compreender como esses construtos interagem entre si e como eles influenciam a problemática maior sob a perspectiva de cada ator.

## 5) Criação do mapa agregado

Para a construção do mapa agregado também foi utilizado o *software Decision Explorer®*. Inicialmente, os construtos foram classificados de acordo com o foco apresentado pelos atores. Ou seja, os conceitos foram agrupados em *clusters* (grupos) temáticos. Assim, ocorreu uma redução no número total de construtos, pois algumas ideias (dos mapas individuais) se repetiam ou se completavam. Dessa forma, foi criado o mapa agregado que tem o objetivo de apresentar os pontos convergentes e

divergentes desses atores de forma organizada e racional além de trazer uma visão geral sobre o problema.

#### **6) Análise do mapa agregado**

Para análise do mapa agregado buscou-se inicialmente identificar os tipos de construtos existentes (cabeça, cauda, opções estratégicas, etc.). E após isso, foi feita uma descrição da relevância dos principais construtos do mapa e suas respectivas interações. Para compreender quais as suas influências na problemática, e posteriormente buscar identificar as possíveis ações de combate ao mosquito.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas entrevistas foram levantados os pontos de vista de cada ator com relação ao problema descrito pelo rótulo (*label*) “epidemia de doenças associadas ao mosquito *Aedes aegypt* no Município de Sumé, PB”, referentes a todo o ano de 2015 e primeiro trimestre de 2016. Durante as entrevistas individuais, o facilitador estimulou os respondentes a pensarem sobre ações para resolver o problema. A partir das entrevistas, foram construídos os mapas cognitivos individuais de cada ator. Em todos os mapas, o construto cabeça (*head*), que representa o objetivo final foi: redução da proliferação do mosquito. A seguir é apresentada a descrição dos mapas individuais.

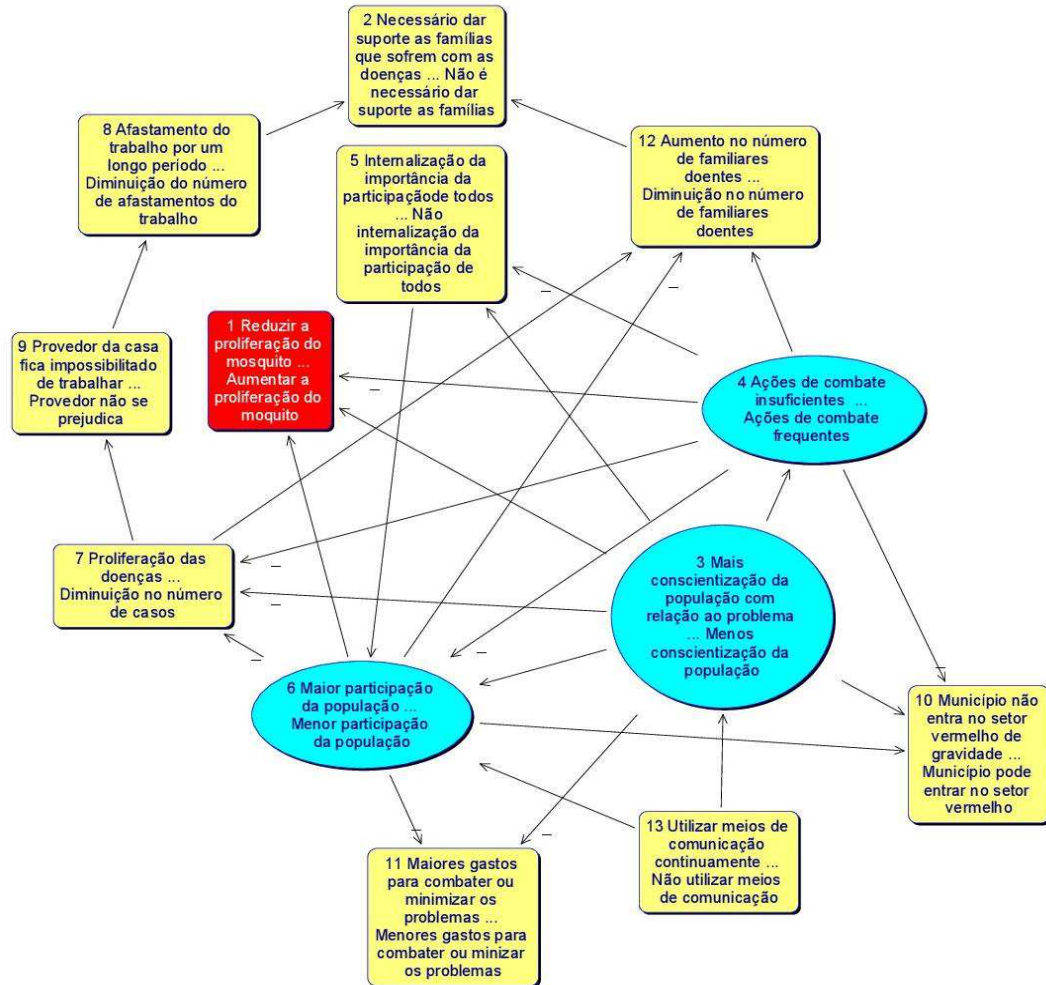
### 4.1 ANÁLISE DOS MAPAS INDIVIDUAIS

- **Mapa da secretaria de ação social**

Ao analisar o mapa referente ao setor de ação social, pode-se perceber que as questões mais relevantes para esse ator são os construtos **3**, **4**, e **6** onde, o mesmo afirma que é importante uma maior conscientização da população com relação ao problema (construto **3**), o que causaria uma maior participação da população nas ações de combate ao mosquito (construto **6**), pois o mesmo afirma que as ações de combate atuais são insuficientes para o controle da proliferação do mosquito (construto **4**), e que ações mais frequentes seriam muito úteis para um possível controle (polo oposto do construto **4**) o que conseqüentemente geraria uma diminuição no número de casos de doenças provenientes do mosquito (polo oposto do construto **7**). O construto **7**, em especial, é caracterizado como do tipo dominante pois emana e recebe um número alto de ligações. Dessa forma, a análise desse construto em especial provê uma boa ideia sobre as adversidades mais relevantes da problemática. Pois, o construto **7** gera uma séria de outros problemas (construtos, **9**, **8**, **2**,) funcionando como um elemento desencadeador, assim sob o ponto de vista desse ator a proliferação das doenças provenientes do mosquito (construto **7**) ocasiona a incapacidade do provedor da família de trabalhar (construto **9**), causando o seu afastamento do trabalho por um longo período (construto **8**), gerando uma dependência dessas famílias para o setor de ação social do município (construto **2**). Por outro lado, o construto **7** recebe ligações de polo oposto (-) de todos os construtos de opções estratégicas (construtos **3**, **4** e **6** descritos anteriormente), o que significa dizer que, sob a ótica desse ator, uma vez que essas ações estratégicas sejam colocadas em prática será

possível obter uma redução significativa no número de casos de doenças proveniente do mosquito. A Figura 2 apresenta o mapa individual da secretaria de ação social.

**Figura 2** - Mapa individual da secretaria de ação social



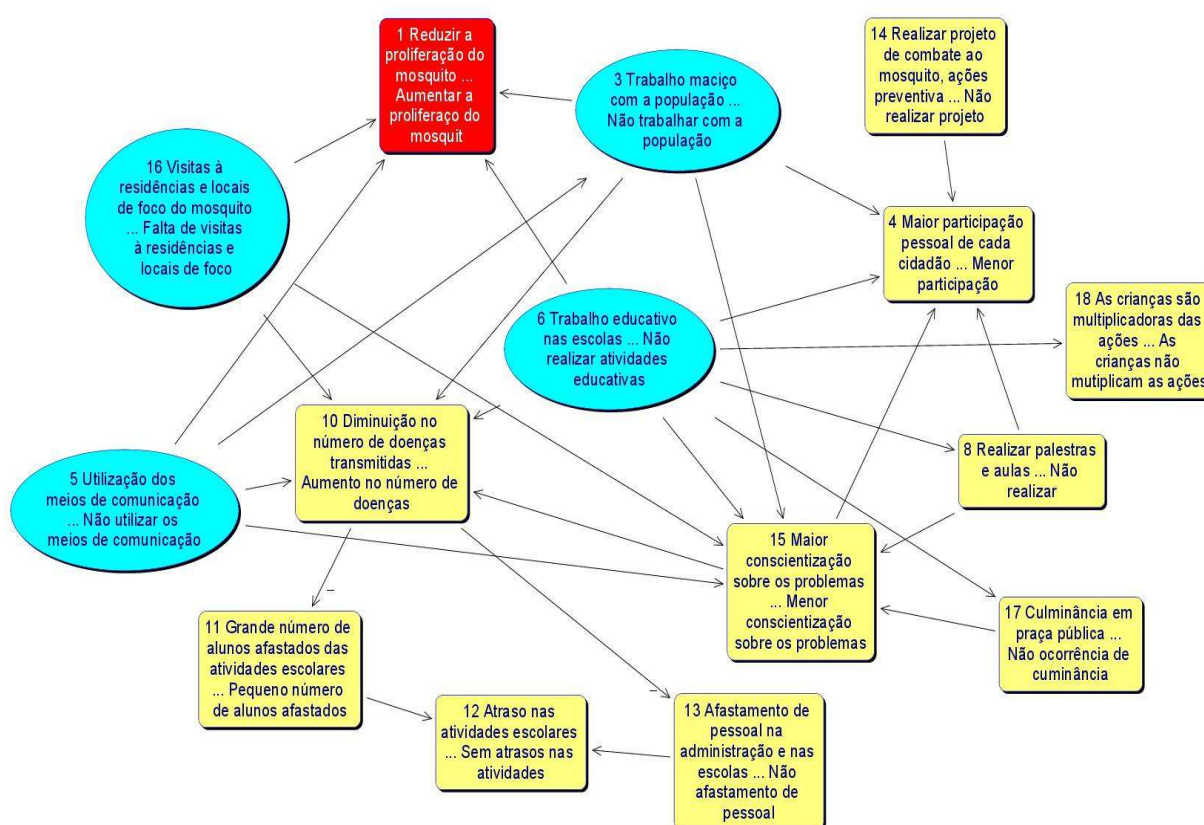
Fonte: Autoria própria (2018)

- **Mapa da secretaria de educação**

Sob o ponto de vista desse ator, foram identificados quatro construtos do tipo opções estratégicas, são eles: construtos **3**, **5**, **6**, e **16**. No construto **3**, esse ator defende que é necessário realizar um trabalho maciço com a população e que isso pode ser auxiliado pela utilização de meios de comunicação (construto **5**), o mesmo também afirma que visitas à residências e locais de foco do mosquito (construto **16**) são importantes para a diminuição no número de casos de doenças. O construto **6** por sua vez, que é bastante específico desse ator, é a opção estratégica que mais tem ligações saindo, ou seja, é considerado um construto que pode desencadear um grande número de ações positivas a fim de reduzir a proliferação do mosquito, através de trabalhos educativos nas escolas. Por outro lado, os construtos **10** e **15** se

destacam pelo grande número de ligações recebidas, caracterizando-se como construtos implosões, pois encerram em si um efeito principal ou consequência. O construto **10** apresenta como efeito principal a diminuição no número de doenças provenientes dos mosquitos através das ideias apresentadas nas opções estratégicas desse ator. Ademais, o construto **15** trás como efeito positivo uma maior conscientização da população. Nesse caso, é possível notar que ambos os construtos implosões recebem ligações de todas as opções estratégicas, sendo eles dessa forma, muito importantes por gerarem efeitos positivos decorrentes da aplicação dessas ações (construtos **3**, **5**, **6**, e **16**). A Figura 3 apresenta o mapa individual da secretaria de educação.

**Figura 3** - Mapa individual da secretaria de educação.



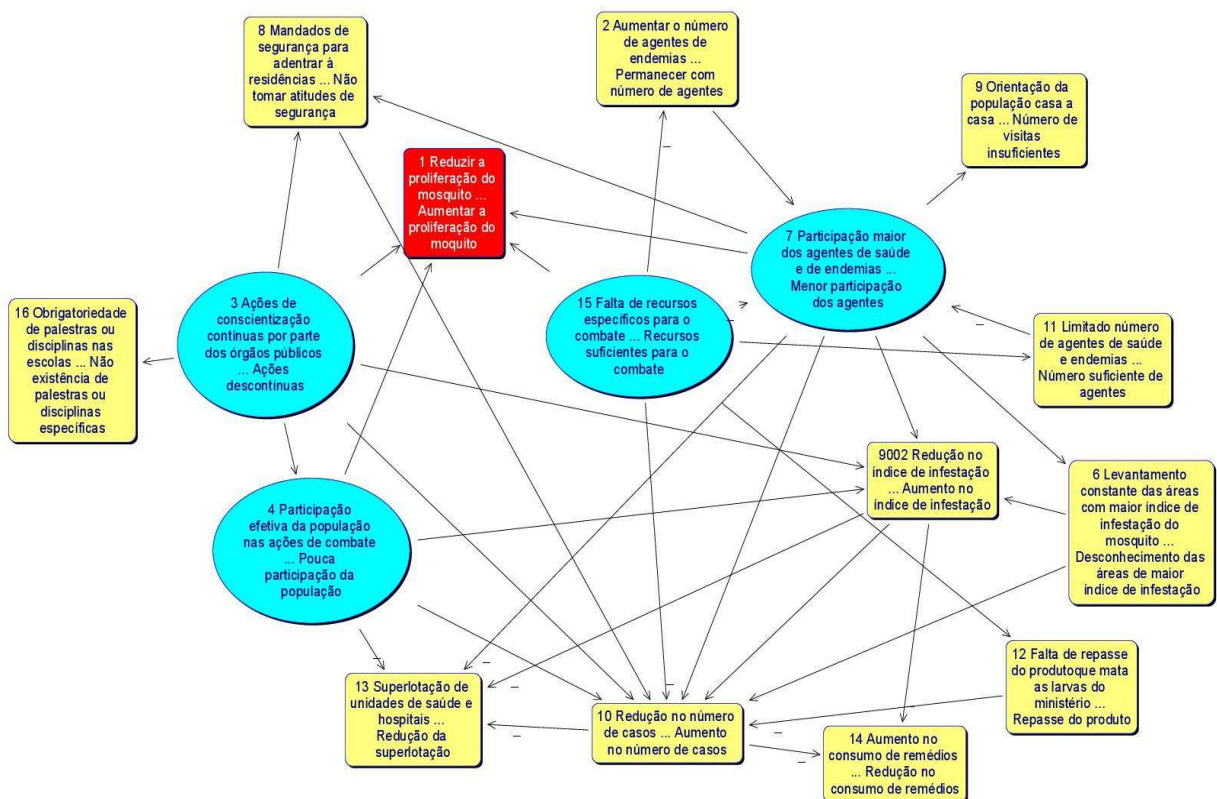
Fonte: Autoria própria (2018)

- **Mapa da secretaria de saúde**

De acordo com o mapa individual desse ator os fatores cruciais para a redução da proliferação do mosquito são os construtos **3**, **4**, **7**, e **15**. A opção estratégica **3** apresenta que ações de conscientização contínuas por parte dos órgãos públicos são fundamentais para reduzir a proliferação do mosquito e a opção estratégica **4** mostra que a participação efetiva da população também é de grande importância, ambos construtos **3**, e **4** são ideias que foram

apresentadas por outros atores. Por outro lado, a opção estratégica **7** mostra que uma maior participação de agentes de saúde e endemias é uma ação muito importante que influencia positivamente uma série de outros construtos para se alcançar o objetivo comum (tem um alto número de ligações saindo). Já a opção estratégica **15** em especial, apresenta uma visão bastante enfatizada pelo ator, onde o fator “falta de recursos” é mostrado como uma limitante tanto para as ações de combate (construtos **7** e **-12**) como para a gestão adequada a fim de minimizar as consequências geradas pelo mosquito (construtos **13** e **14**). Então, esse construto liga-se por polo oposto diretamente ao construto **10**, que demanda atenção pelo alto número de ligações (especialmente que recebe) caracterizando-se como implosão. Sendo, dessa forma, um construto diretamente afetado por outros, onde as ações tomadas (ou falta delas) influenciarão diretamente no aumento ou na diminuição do número de casos de doenças provenientes do mosquito (construto **10**). Por fim, o construto **13** destaca-se pelo número de ligações recebidas, sendo também do tipo implosão. Nesse caso, esse construto é influenciado negativamente pelos construtos que se ligam diretamente a ele causando assim, superlotação das unidades de saúde do município, mostrando portanto, uma das influências negativas ocorridas pelo não cumprimento das ações de combate, ou por ações de combate insuficientes ou ineficientes. A Figura 4 apresenta o mapa individual da secretaria de saúde.

**Figura 4 -** Mapa individual da secretaria de saúde

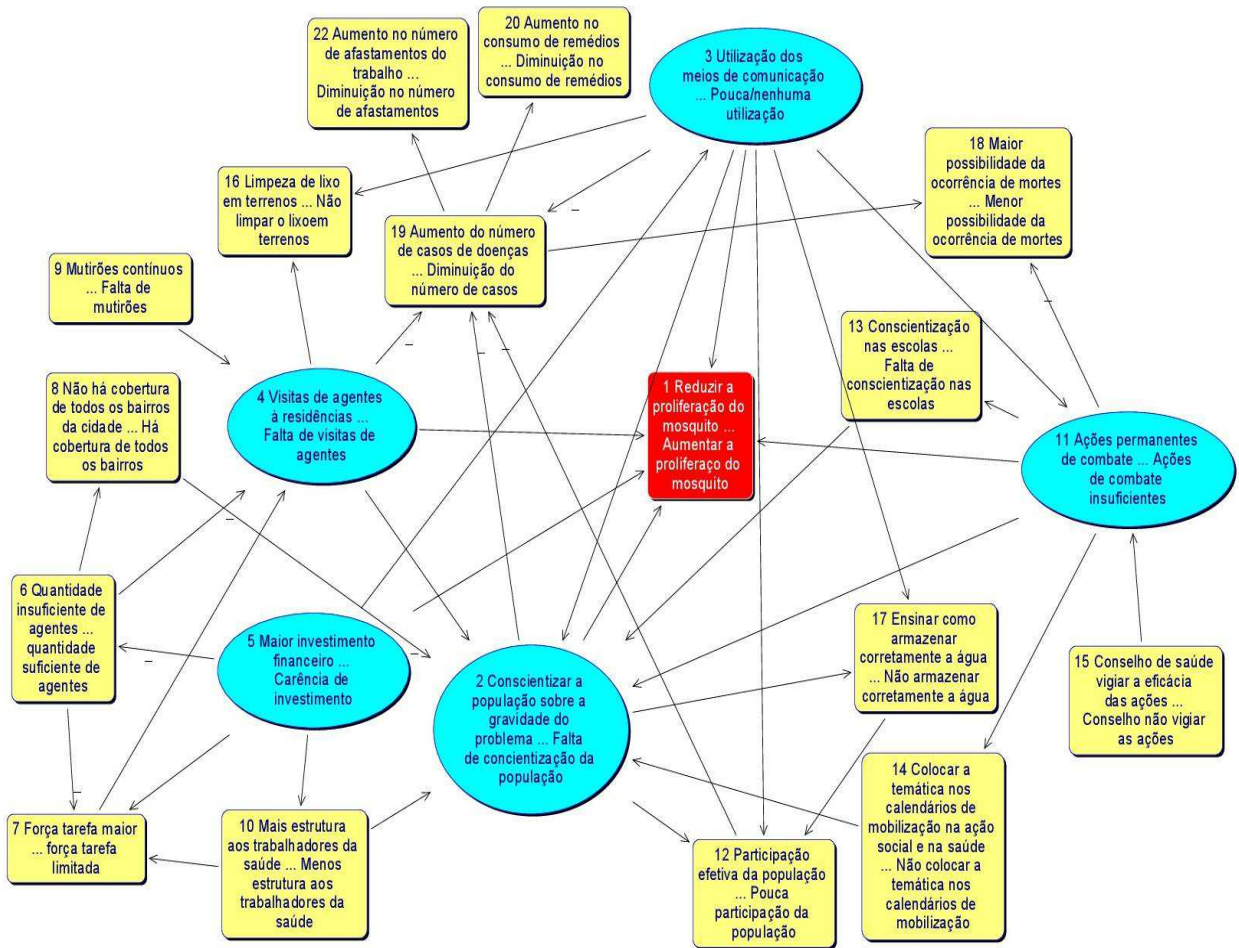


Fonte: Autoria própria (2018)

- **Mapa da vice-presidência do conselho de saúde**

Para o ator do conselho de saúde (representante da sociedade civil), foram definidos cinco construtos do tipo opções estratégicas, são eles, construtos **2, 3, 4, 5, e 11**. As opções estratégicas **3 e 2**, que trazem como ideias a utilização de meios de comunicação, e a conscientização da população, respectivamente, apresentam um alto número de ligações seja saindo ou chegando, o que as caracterizam como construtos que muito influenciam e são influenciados. Diante disso, o construto **2** tem uma relação forte com os construtos **3, 4 e 11**, pois, sob a ótica desse ator, a utilização de meios de comunicação (construto **3**), visitas de agentes casa a casa (construto **4**), e ações permanentes de combate (construto **11**) criarão uma onda de conscientização contínua para com a população (construto **2**), o que será favorável para a redução da proliferação do mosquito. Além disso, o construto **9** caracterizado como cauda, apresenta uma causa primária, onde a partir da utilização de mutirões, uma série de ações positivas acontecerão. Vale ressaltar também o construto **15** do tipo cauda, que apresenta uma visão bastante específica desse ator, onde o mesmo expressa nesse construto a importância do conselho de saúde agindo como vigilante com relação às decisões tomadas pelos órgãos públicos a fim de lidar com a problemática. Por fim, o construto **19** destaca-se pelo número de ligações que recebe e libera, sendo assim do tipo dominante, esse construto está diretamente relacionado à problemática maior, pois, será muito influenciado pelas opções estratégicas, seja positivamente pelo uso eficaz destas ocasionando uma redução no número de casos de doenças (polo oposto construto **19**) ou negativamente pela ineficiência ou não utilização das mesmas causando aumento no número de casos de doenças (construto **19**). A Figura 5 apresenta o mapa individual da vice-presidência do conselho de saúde.

**Figura 5** - Mapa individual da vice-presidência do conselho de saúde.



Fonte: Autoria própria (2018)

## 4.2 CRIAÇÃO E ANÁLISE DO MAPA AGREGADO

Diante da complexidade do problema, onde os tomadores de decisão são pessoas de diferentes setores, com diferentes visões e que precisam trabalhar juntos em direção a uma resolução que acomode todas as partes envolvidas. O mapa agregado serve para apresentar os pontos convergentes e divergentes desses atores de forma organizada e racional além de uma visão geral sobre o problema. Após todas as entrevistas serem feitas, e os mapas individuais criados e analisados, os construtos foram então classificados de acordo com o foco apresentado pelos atores. Ou seja, os conceitos foram agrupados em *clusters* (grupos) temáticos, divididos em três diferentes partes:

- Conscientização: construtos relacionados às atividades de informação sobre a problemática;
- Financeiro: construtos relacionados a questões que envolvem limitações de recursos;

- Intervenção: construtos relacionados a ações diretas (mais rápidas) de combate.

A Tabela 2 apresenta o conjunto de construtos indicados pelos atores separados por *clusters*, que farão parte do mapa agregado.

Os atores mencionaram um total de 61 construtos em seus mapas individuais, que foram avaliados e reduzidos para um total de 28 no mapa agregado. Essa redução no número de construtos se deu porque determinadas ideias apresentadas pelos diferentes atores se repetem ou se completam e acaba por ser necessário uni-las em um único construto no mapa agregado. Uma lista completa dos 28 construtos do mapa agregado separados por *clusters* pode ser analisada no Apêndice A.

**Tabela 2** - Lista de construtos separados por *clusters* e atores.

	Secretaria de ação social	Secretaria de educação	Secretaria de saúde	Vice-presidência do conselho de saúde	Total por <i>cluster</i>	Total no mapa agregado
Conscientização	3	6	3	5	<b>17</b>	<b>6</b>
Financeiro	4	0	6	6	<b>15</b>	<b>9</b>
Intervenção	5	8	6	9	<b>29</b>	<b>13</b>
Total por mapa individual	12	14	15	20	<b>61</b>	<b>28</b>

**Fonte:** Autoria própria (2018)

- **Cabeça e cauda**

De acordo com a percepção dos atores sobre o problema, foi possível definir um objetivo comum, que é: *reduzir a proliferação do mosquito*. Portanto, esse fator foi considerado como o construto cabeça (construto **1**) do mapa agregado (assim como de todos os mapas individuais) pois sob a ótica dos atores, a redução da proliferação do mosquito é o ponto chave para que os problemas decorrentes dela sejam amenizados e/ou controlados.

Os construtos do tipo cauda se constituem como causa primária ou elemento desencadeador e não apresentam construtos sendo conduzidos em direção a eles. No mapa agregado surgiram dois construtos dessa natureza, são eles construtos **26** e **28**.

O construto **26** apresenta que uma maior participação de cada cidadão contribuirá para a redução da proliferação do mosquito, pois quanto mais pessoas participarem das políticas de combate mais eficientes elas serão (construto **3**). O construto **3** por sua vez contribuirá

diretamente na diminuição do número de casos da doença (-8) que conseqüentemente influenciará outros construtos, sendo assim o construto 26 um elemento desencadeador, nesse caso de situações positivas a fim de lidar com a problemática.

O construto 28 por sua vez, também do tipo cauda, apresenta que a participação efetiva do conselho de saúde como vigilante das políticas públicas dos órgãos responsáveis pela problemática trás consigo um importante papel de fiscalizador. Pois, essa fiscalização é muito importante para a avaliação da eficácia das políticas de combate ao mosquito, gerando pontos favoráveis como ações permanentes de combate (construto 6) conseqüentemente diminuição no número de casos de doenças (construto 8), redução no consumo de remédios (construto 23) etc. funcionando dessa maneira também como um elemento desencadeador de situações favoráveis de combate ao mosquito.

- **Opções Estratégicas**

Os construtos que tem ligação direta com o construto cabeça são chamados de opções estratégicas e constituem opções, ações, ou fatos que materializarão os resultados expressos pelos construtos cabeça. Na visão do grupo entrevistado, as opções estratégicas a fim de reduzir a proliferação do mosquito são os construtos 2, 3, 4, 5, e 6 que podem ser vistos na Tabela 3.

Agrupando os construtos do tipo opções estratégicas por grupos de construtos afins (*clusters*) temos que, dois estão em conscientização (construtos 2 e 5), três estão em intervenção (construtos 3, 4 e 6) e três estão em financeiro (4, 5, e 6). Assim, alguns desses construtos encontram-se em mais de um *cluster*, o que significa dizer que são construtos que influenciam diretamente diferentes grupos de construtos afins, são eles construtos 4, 5, e 6.

**Tabela 3 - Opções estratégicas e seus polos opostos.**

Opções Estratégicas
2 Conscientização constante da população... <b>Falta de uma conscientização constante</b>
3 Participação efetiva da população nas ações de combate... <b>Pouca participação da população</b>
4 Visitas de agentes à residências e locais de foco do mosquito... <b>Falta/insuficiência de visitas</b>
5 Utilização de meios de comunicação... <b>Não/pouca utilização de meios de comunicação</b>
6 Ações permanentes de combate... <b>Ações de combate insuficientes</b>

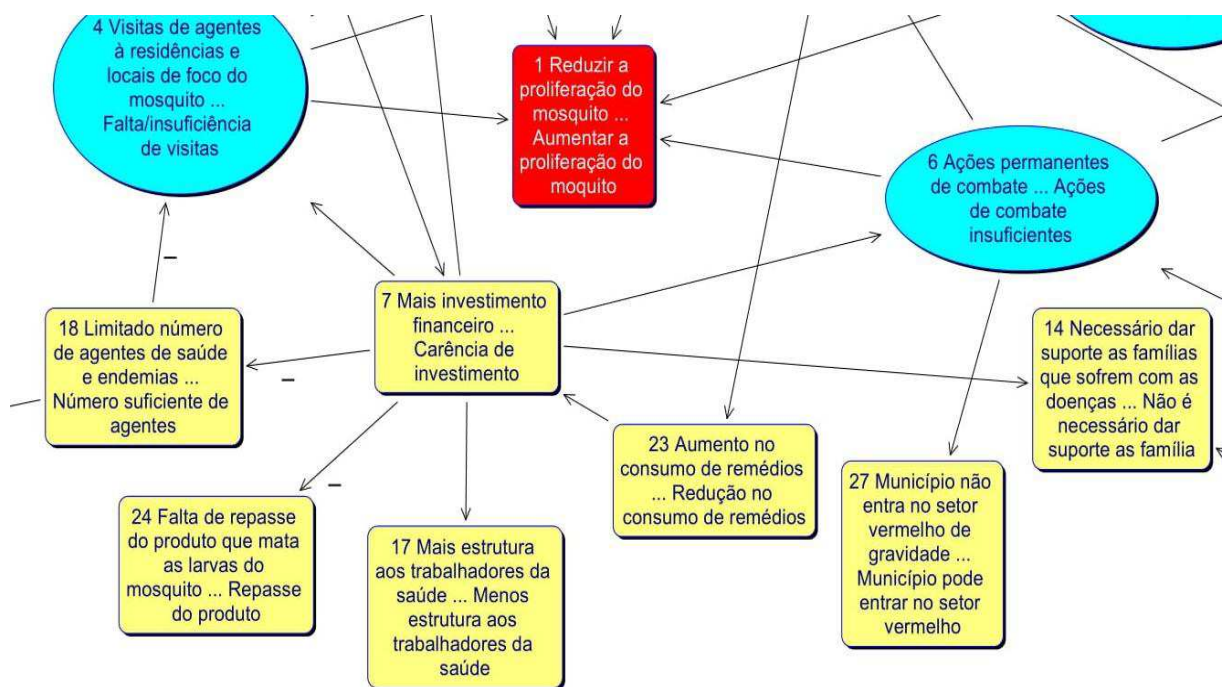
**Fonte:** Autoria própria (2018)



- **Implosões, explosões e dominantes**

No mapa SODA, as explosões indicam que o construto tem uma forte influência no mapa agregado e, além disso, nos objetivos da situação problemática. O construto **7** do tipo explosão mostra que o investimento financeiro destinado tanto às ações de combate ao mosquito, quanto para dar suporte na minimização dos problemas decorrentes de sua proliferação é um ponto que afeta vários outros construtos do mapa. Na visão da maioria dos atores, mais investimento financeiro é essencial para que existam ações de combate mais eficazes. Dessa forma, a obtenção de mais recursos possibilitará, por exemplo, aumentar o número de agentes que serão peça fundamental nas ações de intervenções diretas (construto **18**) e garantir que não falte o produto que mata as larvas do mosquito (construto **24**), por exemplo. Além disso, mais investimento financeiro dará suporte às ações que visam minimizar os problemas gerados pelo mosquito como, compra de remédios (construto **23**) e infraestrutura de hospitais e postos de saúde (construto **22**). O construto **7** do tipo explosão pode ser visto na Figura 6, a seguir.

**Figura 6:** Construto 7 do tipo explosão.

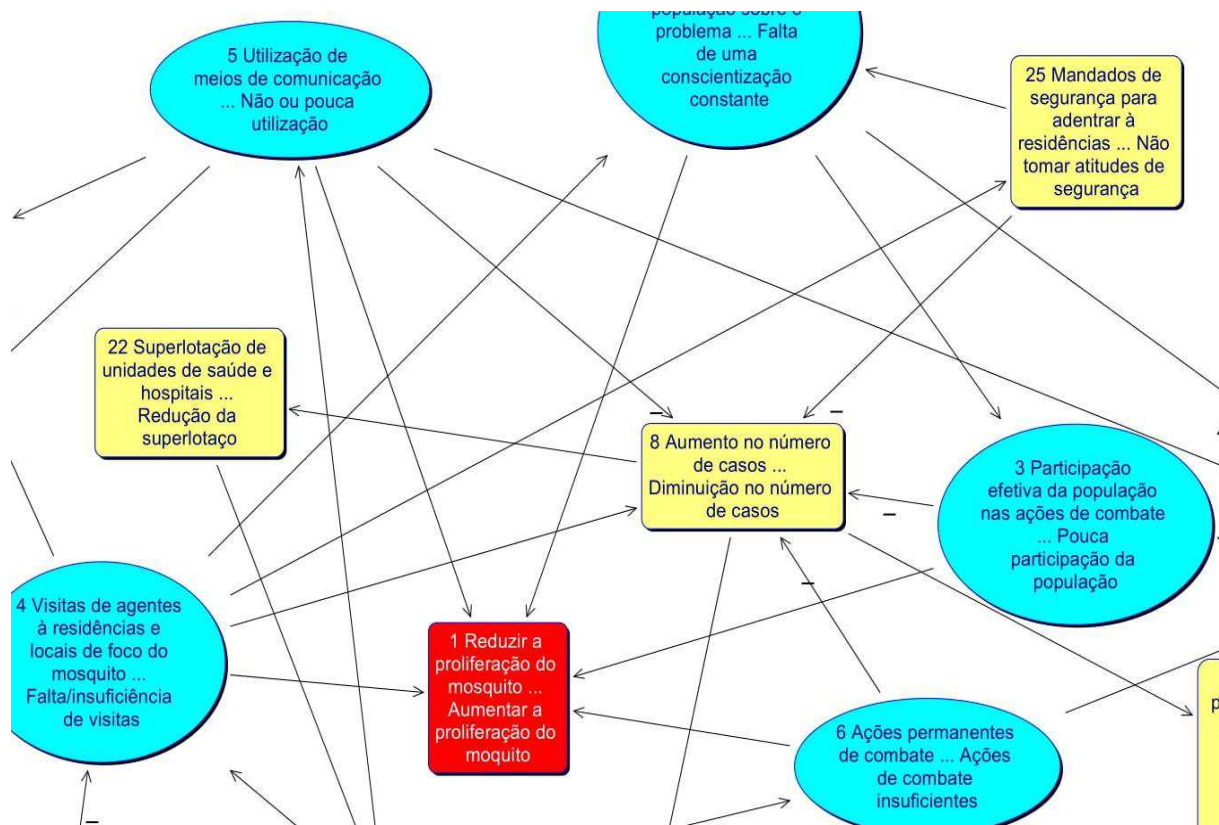


Fonte: Autoria própria (2018)

Os construtos do tipo dominante são uma combinação de implosões e explosões, emanando e recebendo um expressivo número de ligações simultaneamente. A sua análise provê uma boa ideia sobre qual é ou quais são as adversidades mais relevantes dentro do contexto investigado.

No mapa agregado, o construto **8** apresenta o conceito “aumento do número de casos” como um fator relevante para a problemática, pois, as ações tomadas a fim de reduzir a proliferação do mosquito estão em sua maioria ligadas a esse construto (opções estratégicas **3**, **4**, **5**, e **6**), o que significa dizer que a utilização ou não utilização dessas ações irá influenciar diretamente no número de casos das doenças provenientes do mosquito, que consequentemente influenciará no nível de consumo de remédios, número de pessoas hospitalizadas e de afastamentos do trabalho, construtos esses que por sua vez influirão outros construtos do mapa, mostrando portanto a relevância desse dominante no contexto geral da problemática. O construto **8** do tipo dominante pode ser visto na Figura 7, a seguir.

**Figura 7 - Construto 8 do tipo dominante.**

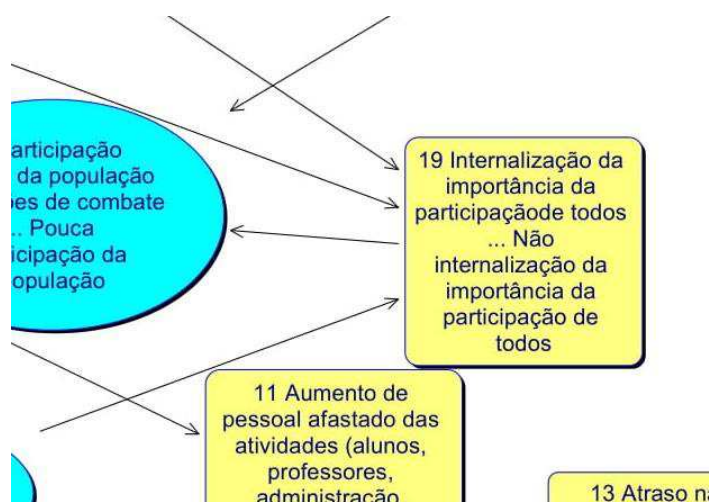


Fonte: Autoria própria (2018)

Os construtos do tipo implosões caracterizam-se pelo número expressivo de ligações que recebem. Onde, geralmente esses construtos encerram em si um efeito principal ou uma consequência. Assim, trata-se de construtos diretamente afetados por outros e demandam atenção. O mapa agregado apresenta o construto **19** como sendo dessa natureza, pois o mesmo recebe um número expressivo de ligações. Esse construto recebe ligações positivas das opções estratégicas **2**, **5** e **6** e se caracteriza como um construto de conscientização, pois como é apresentado no mapa, a utilização de meios de comunicação (construto **5**), ações permanentes

de combate ao mosquito (construto 6), e a conscientização constante da população (construto 2), gerarão um processo de internalização da importância da participação da comunidade de forma ativa e contínua no processo de combate ao mosquito. A Figura 8 a seguir apresenta o construto 19 do tipo implosão.

**Figura 8 - Construto 19 do tipo implosão**



**Fonte:** Autoria própria (2018)

### 4.3 DISCUSSÕES

O mapa agregado proporcionou uma visão abrangente sobre a problemática mostrando que as consequências decorrentes da proliferação do mosquito, e conseqüentemente da disseminação das doenças que o mesmo hospeda, afetam toda a sociedade. São de fundamental importância políticas públicas de cunho preventivo que englobem toda a sociedade nas ações de combate. Assim, como foi apresentado no mapa agregado, a conscientização da população é peça essencial nessa ação, pois a sociedade precisa internalizar a seriedade da problemática e as conseqüências que essa pode trazer. Diante disso, o município deve estabelecer um programa de conscientização através da utilização de meios de comunicação como rádio, panfletagem, carros de som, discussão do tema nas escolas e trazer a discussão para próximo do cidadão. É necessário que essas ações sejam feitas constantemente e não apenas num determinado período anual, apesar de que seja necessário intensificá-las nas épocas de maior infestação do mosquito, porém vale ressaltar a importância da periodicidade dessas ações.

Ademais, outra ação de combate que também poderá ajudar bastante é a utilização de intervenções mais diretas, como a realização de mutirões e visitas de agentes a residências

periodicamente. Medidas dessa natureza proporcionam um resultado em curto prazo além de ir à causa raiz do problema que é a proliferação do mosquito. Além disso, este tipo de medida também ajuda a promover a conscientização da população, pois faz com que a mesma participe ativamente das ações de combate e seja percebida como peça fundamental para realizar as ações de prevenção.

Ambas as medidas de prevenção são muito importantes, pois previnem que situações problemáticas como o aumento no número de casos ocorram, causando superlotação de hospitais, aumento no consumo de remédios, afastamentos de trabalho, estudantes perdendo aulas, etc.

Por outro lado, um fator limitante para a concretização dessas ações, sob a óptica dos entrevistados, poderia ser recursos financeiros, pois os gestores já enfrentavam dificuldades financeiras para lidar com a situação recorrente e provavelmente não tivessem o suporte necessário para colocar em prática as ações. Assim, é importante que a prefeitura tenha um recurso financeiro específico destinado as políticas de combate tanto para prevenção como para minimização das consequências geradas pelas doenças. Dessa maneira, os gestores poderão fazer um gerenciamento mais cuidadoso da situação.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho buscou utilizar o método SODA para apoiar o poder público municipal de Sumé, PB, na identificação de ações estratégicas de combate aos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Após aplicação deste PSM, através de entrevistas com os setores da organização municipal ligados à problemática, foi possível compreender os pontos de vista dos diferentes atores e propor ações que possam ajudá-los no processo de tomada de decisão no que concerne a epidemia de doenças associadas aos mosquitos.

As ações de combate propostas envolvem políticas públicas de cunho preventivo que englobam toda a sociedade como em programas de conscientização e, além disso, a realização de intervenções mais diretas que possibilitem um resultado em curto prazo. A aplicação mostrou também que um fator limitante para a aplicação das ações seria a carência de recursos financeiros e que para uma gestão mais adequada deve-se incluir todos os atores no processo de tomada de decisão.

Por fim, a metodologia SODA mostrou-se bastante útil para a situação, facilitando o entendimento real da problemática. Além disso, a aplicação desse método em uma situação real mostrou-se completamente apropriada para um problema envolvendo saúde pública. Ademais, os resultados aqui obtidos podem ajudar gestores públicos de outros municípios a lidar com a problemática. Assim, pode-se concluir que a utilização de métodos de estruturação de problemas apresenta-se como uma ótima opção para obter um melhor entendimento de situações complexas de tomada de decisão em grupo que envolve saúde pública.

## REFERÊNCIAS

- ACKERMANN, F. Problem structuring methods ‘in the Dock’: Arguing the case for Soft OR. **European Journal of Operational Research.**, p. 652-658, 2012.
- ALMEIDA, S.; MORAIS, D. C.; ALMEIDA, A. T. Agregação de pontos de vista de *stakeholders* utilizando o *Value-Focused Thinking* associado à mapeamento cognitivo. **Production**, v. 24, n. 1, p. 144–159, jan/mar. 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico** – Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zica até a Semana Epidemiológica 21, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Tira-Dúvidas**. Disponível em: <<http://combateaedes.saude.gov.br/pt/tira-duvidas#origem-aedes-nome>>. Acesso em 26 de julho de 2016.
- CARUZZO, A. et al. The Mapping of Aerospace Meteorology in the Brazilian Space Program: Challenges and Opportunities for Rocket Launch. **J. Aerop. Technol. Manag.**, v. 7, n.1, p. 7-18, 2015.
- DECISION EXPLORER. **Advanced decision support software for ideas mapping**. Banxia Software, 2016. Disponível em: <<http://www.banxia.com/dexplore>>. Acesso em: 15 de abril de 2016.
- EDEN, C.; ACKERMAN, F.. Cognitive mapping expert views for policy analysis in the public sector. **European Journal of Operational Research**, v. 152, p. 615 – 630, 2004.
- ENSSLIN, L; MONTIBELLER N, G. Mapas Cognitivos no Apoio à Decisão. Em: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO ENEGEP, 4th International Congresso of Industrial Engineering, 1998, Niterói/RJ, Brasil.
- GEORGIU, I. Mapping Railway Development Prospects in Brazil, **Trans. Rev**, vol. 29, no. 6., p. 685-714, Nov. 2009.
- GEORGIU, I. Cognitive Mapping and Strategic Options Development and Analysis (SODA). In: James J. Cochran – Louisiana Tech University. (Org.). **Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science**, v.2, p. 679-688, 2011.
- HJORTO, C. N. Enhancing public participation in natural resource management using Soft OR—an application of strategic option development and analysis in tactical forest planning. **European Journal of Operational Research** 152 (2004)667–683.
- LEVINO, A. N.; MORAIS, C. D. A Proposal for Structuring and Evaluating Problems for Participatory Decision Making in Sanitation Context. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS, MAN AND CYBERNETICS, 2011. Hilton Anchorage, AK, USA.
- LIAO, S. H. Problem structuring methods in military command and control. **Expert Systems with Applications**, v. 35, p. 645 – 653, Oct. 2008.

MANSO, D. F. et al. Estruturação do problema de gerenciamento de desastres do estado de São Paulo por intermédio do método Strategic Options Development and Analysis. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 22, n. 1, p. 4-16, 2015.

MINGERS, J. Soft OR comes of age but not everywhere! **Omega**, v. 39, n. 6, p. 729-741, 2011.

MINGERS, J; ROSENHEAD, J. Problem structuring methods in action. **European Journal of Operational Research**, p. 530-554, 2004.

NATALLYA de A. L; DANIELLE C. M. "Participatory multicriteria decision making model in Hydrographic Basin Committee", SYSTEMS MAN AND CYBERNETICS (SMC) 2012 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON, pp. 605-610, 2012.

ROSENHEAD, J. Past, present and future of problem structuring methods. **Journal of the Operational Research Society**, v. 57, n. 7, p. 759-765, 2006.

ROUWETTE, E.; BASTINGS, I; BLOKKER, H. A Comparison of Group Model Building and Strategic Options Development and Analysis. **Group Decision and Negotiation**, 2011, Volume 20, Number 6, Page 781

SILVA FILHO, J. L. et al. **Strategic Options Development and Analysis to identify criteria to evaluate segmentation problems of a water distribution network**. 2014. IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics October 5-8, 2014, San Diego, CA, USA.

PARAÍBA. Secretaria Estadual de Saúde. **Boletim Epidemiológico**, 21ª semana epidemiológica de sintomas, 2016.

**APÊNDICE A - Lista Completa de Construtos do Mapa Agregado Separados por  
Clusters**

Construtos	Cluster	Conexões
1 Reduzir a proliferação do mosquito ... Aumentar a proliferação do mosquito	Objetivo geral (cabeça)	-
2 Conscientização constante para com a população sobre o problema ... Falta de uma conscientização constante	Conscientização	+1 +3 +9 +20
5 Utilização de meios de comunicação ... Não ou pouca utilização		+1 -8 +15 +16 +19
9 Trabalho educativo nas escolas ... Não realiza atividades educativas		+10
10 As crianças são multiplicadoras das ações ... As crianças não multiplicam as ações		-
19 Internalização da importância da participação de todos ... Não internalização da importância de todos		+3
20 Obrigatoriedade de palestras ou disciplinas nas escolas... Não existência de palestras ou disciplinas específicas		-
7 Mais investimento financeiro ... Carência de investimento		Financeiro
8 Aumento no número de casos ... Diminuição do número de casos	+11 +23	
12 Provedor da casa fica impossibilitado de trabalhar ... Provedor pode não se prejudicar	+14	
14 Necessário dar suporte as famílias que sofrem com as doenças ... Não é necessário dar suporte as famílias	-	
17 Mais estrutura aos trabalhadores da saúde ... Menos estrutura aos trabalhadores da saúde	-	
18 Limitado número de agentes de saúde e endemias ... Número suficiente de agentes	-4 +21	
22 Superlotação de unidades de saúde e hospitais ... Redução da superlotação	+7	
23 Aumento no consumo de remédios ... Redução no consumo de remédios	+7	
24 Falta de repasse do produto que mata as larvas do mosquito ... Repasse do produto	-	
3 Participação efetiva da população nas ações de combate ... Pouca participação da população	+1 -8	
4 Visitas de agentes à residências e locais de foco do	+1 +2 -8 +15 +25	



mosquito ... Falta/insuficiência de visitas	Intervenção	
6 Ações permanente de combate ... Ações de combate insuficientes		+1 -8 +19 +27
11 Aumento de pessoal afastado das atividades ... Diminuição no número de afastamentos		+12 +13
13 Atraso nas atividades escolares ... Sem atrasos nas atividades		-
15 Limpeza de lixo em terrenos ... Não limpar o lixo em terrenos		-
16 Mutirões contínuos ... Falta de mutirões		+4
21 Não há cobertura de todos os bairros da cidade ... Haverá cobertura de todos os bairros		-
25 Mandados de segurança para adentrar à residências ... Não tomar atitudes de segurança		+2 -8
26 Maior participação pessoa de cada cidadão ... Menos participação pessoal		+3
27 Município não entra no setor vermelho de gravidade ... Município pode entrar no setor vermelho		-
28 Conselho de saúde vigiar a eficácia das ações ... Conselho não vigiar as ações	+6	

## APÊNDICE B - Mapa Agregado

