



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
MESTRADO EM AMBIENTE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

JOSÉ ERIC DA SILVA QUEIROZ

**FRAMEWORK PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE ESTRATÉGIAS DE
PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL**

MOSSORÓ/RN

2020

JOSÉ ERIC DA SILVA QUEIROZ

**FRAMEWORK PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE ESTRATÉGIAS DE
PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semiárido como requisito para obtenção do título de mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e sustentabilidade de organizações e comunidades no semiárido.

Orientador (a): Prof. Dr. Breno Barros Telles do Carmo

Coorientador (a): Profa. Dra. Sthenia dos Santos Albano Amora

MOSSORÓ/RN

2020

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Q3f Queiroz, José Eric da Silva.
 FRAMEWORK PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE
 ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL
 / José Eric da Silva Queiroz. - 2020.
 69 f. : il.

 Orientador: Breno Barros Telles do Carmo.
 Coorientadora: Sthenia Santos Albano Amora.
 Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em
Ambiente, Tecnologia e Sociedade, 2020.

 1. Leishmaniose Visceral. 2. Tomada de
 Decisão. 3. Gestão de Saúde. 4. Análise
Multicritério de Apoio a Decisão. I. Carmo, Breno
Barros Telles do, orient. II. Amora, Sthenia
Santos Albano, co-orient. III. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JOSÉ ERIC DA SILVA QUEIROZ

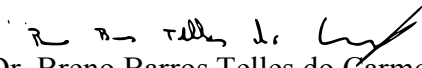
**FRAMEWORK PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE ESTRATÉGIAS DE
PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semiárido como requisito para obtenção do título de mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e sustentabilidade de organizações e comunidades no semiárido.

Defendida em: 18 / 12 / 2020.

BANCA EXAMINADORA

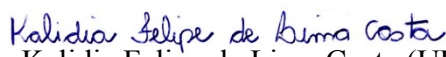

Prof. Dr. Breno Barros Telles do Carmo (UFERSA)
Orientador - Presidente

STHENIA DOS SANTOS ALBANO
AMORA:03442574447
Prof. Dra. Sthenia dos Santos Albano Amora (UFERSA)
Coorientador - Membro Examinador

Assinado de forma digital por
STHENIA DOS SANTOS ALBANO
AMORA:03442574447
Dados: 2020.12.22 09:08:50 -03'00'

THOMAS EDSON ESPINDOLA GONCALO:05354414440
Prof. Dr. Thomas Edson Espíndola Gonçalves (UFERSA)
Membro Examinador Interno

Assinado de forma digital por THOMAS
EDSON ESPINDOLA GONCALO:05354414440
Dados: 2020.12.21 21:52:11 -03'00'


Prof. Dra. Kalidia Felipe de Lima Costa (UERN)
Membro Examinador Externo

Dedico

A todos os meus familiares que acreditaram e me deram toda a força necessária para conquistar este sonho. É uma honra para mim ser o primeiro mestre da família.

AGRADECIMENTOS

Ao Cristo Jesus, que em toda sua misericórdia tem diariamente guiado meus caminhos, estando presente em todos os momentos da minha vida. Obrigado Senhor, pelo dom da vida.

Aos meus pais, Erimar e Neire, por acreditarem no meu potencial, me darem todo o suporte e coragem para poder lutar e alcançar meus sonhos. Agradeço por todos os ensinamentos e pelas lições de vida, por terem me mostrado que a educação é a porta de acesso para o sucesso.

A minha esposa, Gisleangela, por todo carinho e compreensão nos momentos mais difíceis. Desde o início me incentivou e abraçou todos os meus projetos. Juntos somos mais fortes e iremos mais longe!

Ao meu irmão, Erimar Filho, pela positividade, tranquilidade e carinho em ouvir. Essa conquista também tem parte sua, sou muito feliz por saber que sempre posso contar com você para todos os momentos.

Ao meu orientador, Breno Barros, que inspirador é ver um professor que verdadeiramente veste a camisa da universidade. Gratidão por toda dedicação, por acreditar e confiar no meu potencial. Por muitas vezes agendávamos reuniões, eu sempre apreensivo com milhares de dúvidas, e você, com toda tranquilidade e serenidade aparecia com soluções simples para todos os problemas. Foi um prazer imenso e uma grande honra ter sido seu orientando, muito obrigado por tudo!

A minha coorientadora, Sthenia Amora, que acreditou neste projeto e em mim desde o primeiro encontro, sempre disponível e atuante em todas as fases. Sou extremamente grato por aceitar este desafio, e também por toda paciência e carinho. Pessoas como você, Sthenia, fazem a diferença na universidade.

A minha amiga de pesquisa, Larissa Leykman, com você eu aprendi muito, tenho certeza que dificilmente irei recompensar todas as vezes que você esteve ao meu lado, me ajudando. É muito mais do que uma colega de mestrado, construímos uma amizade que será levada para a vida.

À UFERSA, que oportuniza a comunidade de Mossoró e região a formação de profissionais qualificados e cidadãos conscientes de seu papel na sociedade. Por meio da educação, pesquisa e extensão, a universidade vem fazendo um trabalho de excelência e com notório reconhecimento por toda a população local.

Ao IFRN, que incentiva os seus profissionais a buscarem a qualificação. Instituições com essa visão sempre estarão em contínuo crescimento, pois sabem que o poder intelectual da força de trabalho é o seu maior diferencial competitivo.

Agradeço também a todos os professores do PPGATS, que durante este curto e intenso tempo, passaram diversos ensinamentos e conhecimentos, sendo de extrema importância para a minha formação.

“E o meu mandamento é este: que vos ameis uns aos outros, assim como Eu vos amei.”

João 15:12

FRAMEWORK PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO PARA A LEISHMANIOSE VISCERAL

RESUMO

O Brasil está entre os sete países mais endêmicos no mundo para a leishmaniose visceral (LV). Desse modo, o país vem desenvolvendo programas e estimulando intervenções com o intuito de mitigar o impacto da doença em seu território. Entretanto, os municípios brasileiros têm dificuldades de decidir quanto às estratégias mais adequadas para o controle das zoonoses, tendo em vista que as ações tomadas não têm surtido o efeito esperado. O objetivo desta pesquisa é elaborar um *framework* para auxiliar a seleção de estratégias adequadas para a prevenção e controle da LV. Para a construção dessa abordagem, foi utilizada a Análise Multicritério de Apoio à Decisão (AMD). A metodologia proposta está dividida em 3 etapas: (i) identificação e seleção dos atores envolvidos no processo decisório, identificação das estratégias atualmente utilizadas, e definição de critérios que devem ser considerados na construção da matriz de decisão; (ii) avaliação das performances e ponderação dos critérios estabelecidos por meio da aplicação de questionários e entrevistas e; (iii) aplicação do método PROMSORT para classificação e priorização de estratégias de prevenção e controle da LV. O *framework* proposto foi aplicado em duas diferentes abordagens: a) consenso dos *stakeholders* nos parâmetros; b) intersecção da avaliação dos *stakeholders*, sendo validada para o município de Mossoró-RN. Todas as estratégias da abordagem por consenso foram classificadas como adequadas, mas a análise de sensibilidade revelou que cinco delas apresentaram variações quanto a classificação, sendo três consideradas inadequadas em 33,33% dos cenários: controle da população canina errante, vacinação e pesquisa da presença do vetor. Na abordagem por intersecção dez estratégias foram classificadas como fortemente adequadas e duas como adequadas. A análise de sensibilidade evidenciou que apenas duas se mantiveram como fortemente adequadas e as demais variaram suas classificações, sendo três delas bastante sensíveis quanto à variação dos parâmetros, alternando desde fortemente adequadas até pouco adequadas: eutanásia, destinação adequada de cadáveres e controle da população canina errante. Na classificação realizada para as duas abordagens, apenas as estratégias educação em saúde e manejo ambiental se apresentaram como pertinentes e com comportamentos estáveis em todas as simulações realizadas. Com isso, foi percebido que as estratégias direcionadas para o eixo população canina foram mais frágeis, logo, menos indicadas para o contexto local, enquanto estratégias direcionadas para os eixos ambiental e humano obtiveram resultados mais estáveis e pertinentes durante as simulações realizadas. Dentre as duas abordagens, a por intersecção foi considerada mais adequada por coletar a visão individual dos *stakeholders*, diferentemente da avaliação por consenso que os participantes poderiam influenciar nos julgamentos. Desse modo, o *framework* proposto mostrou-se uma ferramenta capaz de auxiliar no processo de tomada de decisão por meio de uma abordagem participativa, permitindo a adaptação do método a contextos locais em virtude de sua aplicação baseada na subjetividade.

Palavras-chave: Leishmaniose Visceral. Tomada de Decisão. Gestão de Saúde. Análise Multicritério de Apoio a Decisão.

FRAMEWORK TO SUPPORT VISCERAL LEISHMANIOSIS PREVENTION STRATEGIES SELECTION.

ABSTRACT

Brazil is among the seven most endemic countries in the world for visceral leishmaniasis (VL). Thus, it is developing programs and encouraging interventions in order to reduce the impact of the disease. However, it is complex to Brazilian cities to decide about the most appropriate strategies for controlling zoonoses, given that the actions taken have not had the expected effect. The objective of this research is to develop a framework to assist in the selection of appropriate strategies for the prevention and control of VL through Multicriteria Decision Analysis (MCDA). The proposed methodology is organized in 3 stages: (i) identification and selection of the actors involved in the decision-making process, identification of the strategies currently used, and definition of criteria that must be considered when establishing the decision matrix; (ii) performance evaluation and weighting of the established criteria through the application of questionnaires and interviews and; (iii) application of the PROMSORT method to classify and prioritize VL prevention and control strategies. The proposed framework was applied in two different approaches: a) stakeholder consensus about the parameters; b) intersection of stakeholder assessment, being validated for Mossoró city. All strategies of the consensus approach were classified as adequate, but the sensitivity analysis revealed that five of them vary their classification, three of them were considered inadequate in 33.33% of the scenarios: control of the wandering canine population, vaccination and presence research of the vector. In the intersection approach, ten strategies were classified as strongly adequate and two as adequate. The sensitivity analysis demonstrated that two of them remained as highly adequate and the others varied their classifications, three of them were very sensitive as to the variation of the parameters, alternating from strongly adequate to little appropriate: euthanasia, proper disposal of corpses and control of the canine population wandering. Thus, only health education and environmental management strategies were classified as relevant, presenting stable behaviors in all simulations performed. Then it was noticed that the strategies related to the canine population axis were more fragile, therefore less indicated for the local context, while strategies directed to the environmental and human axes obtained more stable and pertinent results during the simulations realized. Between the two approaches, the intersection approach was considered more appropriate because it collected the individual point of view of the stakeholders, unlike the consensus assessment which the participants could influence each others judgment. To conclude, the proposed framework proved to be a tool able to assist the decision-making process through a participatory approach, allowing the adaptation of the method to local contexts as a result of its application based on subjectivity.

Keywords: Visceral leishmaniasis. Decision making. Health Management. Multicriteria Decision Support Analysis.

LISTA DE QUADROS

| | | |
|----------|--|----|
| Quadro 1 | – Metodologias de trabalhos com aplicação do multicritério em zoonoses | 24 |
|----------|--|----|

CAPÍTULO I

| | | |
|-----------|--|----|
| Quadro 1 | – Perfil dos <i>stakeholders</i> locais..... | 32 |
| Quadro 2 | – Fórmulas do grau de preferência e fluxos positivo, negativo e líquido..... | 33 |
| Quadro 3 | – Fórmulas dos limites <i>bh</i> de classificação do PROMSORT | 33 |
| Quadro 4 | – Quantidade de simulações realizadas na abordagem por consenso e por intersecção | 34 |
| Quadro 5 | – Definição dos critérios aprovados de gestão para o caso da LV | 35 |
| Quadro 6 | – Lista de estratégias identificadas na literatura para a LV | 36 |
| Quadro 7 | – Avaliação da performance das estratégias de prevenção da LV na abordagem por consenso, baseado em escala <i>likert</i> | 38 |
| Quadro 8 | – Resultados dos fluxos líquido, positivo e negativo das estratégias de prevenção da LV, com respectivo <i>ranking</i> | 39 |
| Quadro 9 | – Avaliação individual das performances nas estratégias de prevenção e controle da LV, baseado em escala <i>likert</i> | 41 |
| Quadro 10 | – Resultados dos fluxos positivo, negativo e líquido das estratégias por decisor. | 43 |
| Quadro 11 | – Vantagens e desvantagens das abordagens de classificação adotadas | 45 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|----------|--|----|
| Figura 1 | – Estratégias de prevenção e controle da LV utilizadas no Brasil | 20 |
|----------|--|----|

CAPÍTULO I

| | | |
|----------|--|----|
| Figura 1 | – Esquema estruturado do método para subsidiar a escolha de estratégias de prevenção e controle para a Leishmaniose Visceral | 31 |
| Figura 2 | – Ponderação de critérios na abordagem por consenso | 37 |
| Figura 3 | – Classificação das estratégias como adequadas ou inadequadas na abordagem por consenso | 40 |
| Figura 4 | – Análise de sensibilidade das estratégias na abordagem por consenso | 40 |
| Figura 5 | – Ponderação dos critérios na abordagem por intersecção | 41 |
| Figura 6 | – Classificação das estratégias nas categorias estabelecidas para abordagem por intersecção | 43 |
| Figura 7 | – Análise de sensibilidade das estratégias na abordagem por intersecção..... | 44 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------|---|
| AMD | Análise Multicritério à Decisão |
| LV | Leishmaniose Visceral |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| PRI | Pulverização Residual Interna |
| PROMETHEE | <i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation</i> |
| PROMSORT | <i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation Sorting</i> |
| PVCLV | Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral |
| RN | Rio Grande do Norte |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| UFERSA | Universidade Federal Rural do Semi-Árido |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 15 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 18 |
| 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL..... | 18 |
| 2.2 ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA LEISHMANIOSE VISCERAL | 19 |
| 2.3 GESTÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL NA SAÚDE PÚBLICA | 20 |
| 2.4 ABORDAGENS MATEMÁTICAS NA LEISHMANIOSE VISCERAL | 21 |
| 2.5 ABORDAGENS DA AMD EM ZONÓSES | 22 |
| 3 OBJETIVOS | 26 |
| 3.1 OBJETIVOS GERAIS | 26 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 26 |
| 4 CAPÍTULO I - FRAMEWORK PARTICIPATIVO PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL | 27 |
| 4.1 INTRODUÇÃO | 28 |
| 4.2 MÉTODO | 30 |
| 4.2.1 <i>Framework</i> proposto | 30 |
| 4.3 RESULTADOS | 34 |
| 4.3.1 Definição de critérios, estratégias e <i>stakeholders</i> | 34 |
| 4.3.2 Abordagem de classificação por consenso nos parâmetros | 37 |
| 4.3.3 Abordagem de classificação por intersecção nos parâmetros | 40 |
| 4.4 DISCUSSÃO | 45 |
| 4.5 CONCLUSÃO | 46 |
| 4.6 REFERÊNCIAS | 47 |
| 5 CONCLUSÕES | 50 |
| REFERÊNCIAS | 52 |
| APÊNDICES | 56 |

1 INTRODUÇÃO

A leishmaniose Visceral (LV) é uma zoonose parasitária grave, com mais de 500 milhões de pessoas com risco de infecção (ABELJON *et al.*, 2020). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), 94% dos novos casos relatados ocorreram em sete países: Brasil, Etiópia, Índia, Quênia, Somália, Sudão e Sudão do Sul (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019).

Na América do Sul, o Brasil é responsável por 96% dos registros da LV (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2018). A doença possui casos em todas as regiões do território brasileiro, fato que pode ser explicado pelo crescimento desordenado dos grandes centros urbanos desde a década de 80, o que levou a um saneamento básico deficiente em grandes cidades, contribuindo para a disseminação do *Lutzomyia longipalpis*, principal transmissor responsável pelo protozoário da espécie *Leishmania infantum*, que tem como reservatório doméstico preferencial o cão (BRASIL, 2014). As condições socioeconômicas, ambientais e climáticas favorecem a transmissão da doença, o que torna a população de baixa renda a mais vulnerável, principalmente em locais em que haja a adaptação de vetores a ambientes urbanos (VALERO e URIARTE, 2020).

O estado do Rio Grande do Norte (RN) está situado no Nordeste brasileiro, região com maior número de casos da LV no país (LEITE e ARAUJO, 2013). A distribuição espacial de Natal, capital do RN, possui distritos com alta endemicidade da LV, com predominância em locais periféricos (BARBOSA, 2016; TEIXEIRA *et al.*, 2019). A urbanização da doença no estado pode ser percebida devido à presença de um maior número de casos autóctenes em Natal e municípios mais urbanizados, como é o caso de Mossoró (BARBOSA, 2013).

Para auxiliar nas medidas de prevenção e controle da LV, o Ministério da Saúde estabeleceu estratégias em três dimensões: humana, vetorial e animal (população canina). Entre as medidas voltadas à população humana, estão o uso de mosquiteiros, telagens, repelentes, não exposição em horários crepusculares de zonas endêmicas, diagnóstico precoce e tratamento adequado. Aquelas dirigidas ao vetor estão associadas ao manejo ambiental, como a limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos orgânicos, eliminação da umidade e entre outras ações que reduzam a quantidade de ambientes propícios para a proliferação do inseto transmissor. Já as dirigidas à população canina, estão as medidas como o uso de telas para canis, coleiras impregnadas com deltametrina 4%, eutanásia e destinação adequada de cadáveres (BRASIL, 2019a).

O Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (PVCLV), foi criado com intuito de mitigar a transmissão da doença e seus respectivos efeitos. Porém, devido aos problemas de gestão, o programa não tem sido eficaz nos municípios do país, principalmente pela diferença das realidades municipais, tendo em vista que o PVCLV não permite uma adequação à realidade local no processo de tomada de decisão (ZUBEN e DONALÍSIO, 2016). Modelos que permitam o gerenciamento de riscos podem contribuir para o sucesso de programas como o PVCLV, principalmente na identificação das zonas de risco (TEIXEIRA-NETO *et al.*, 2014). Os programas de controle, para serem eficazes, devem ser definidos com maior engajamento de profissionais da área para integrar e complementar forças a equipe de saúde do município (CAMARGO e EDUARDO, 2015).

O Brasil tem adotado algumas medidas isoladas, como é o caso da eutanásia. Entretanto, esta estratégia tem sido amplamente discutida devido à falta de aceitação pública, relação custo-benefício, e ineficiência, dado que a incidência dos casos em humanos continua elevada. Apesar das intervenções, ainda há uma indefinição de estratégias eficientes no combate a LV, tendo em vista a complexidade dos diversos fatores que abrangem a gestão da saúde pública (COURTENAY *et al.*, 2014). Nessa perspectiva, os modelos matemáticos se apresentam como uma ferramenta para subsidiar o processo decisório associado à escolha de estratégias mais eficientes considerando o contexto do município. A união da biologia com a modelagem matemática pode constituir o avanço da produção científica da próxima geração de modelos para a LV (ROCK *et al.*, 2016).

Modelos matemáticos de transmissão são utilizados para investigar sistemas complexos por meio da manipulação de elementos chaves para um melhor entendimento da dinâmica da doença (KAABI e ZHIOUA, 2018). Na LV, modelos recentes foram aplicados para planejar, avaliar eficácia, avaliar a intensidade e prazos para eliminação da doença, se apresentando como ferramenta capaz de prever cenários, auxiliando na tomada de decisão e, conseqüentemente, na priorização de recursos (LE RUTTE *et al.*, 2018).

Diante do que foi abordado sobre a capacidade endêmica da LV no Brasil e no mundo, bem como das limitações presentes na tomada de decisão para o desenvolvimento de ações eficientes que promovam a prevenção e controle, um *framework* para auxiliar no processo de escolha de estratégias mais eficientes para o combate da doença tem potencial para melhorar a alocação e recursos. Desse modo, esta abordagem utilizará a Análise Multicritério à Decisão (AMD), que se trata de uma ferramenta de apoio a tomada de decisão baseada em modelagem matemática, que é desenvolvida coletivamente pelas partes interessadas (*stakeholders*), por meio da avaliação de julgamentos de valor.

Este trabalho tem o propósito de construir um modelo que possibilite o desenvolvimento de estratégias suficientes no controle da LV baseado no julgamento de valor de decisores especialistas, e validado com a sua aplicação prática na cidade de Mossoró-RN. Além disso, é esperado que este estudo estimule a discussão da comunidade acadêmica na ampliação dos conhecimentos sobre a AMD para a tomada de decisões complexas no âmbito da gestão da saúde pública.

Esta dissertação iniciou-se com a introdução, e segue com o referencial teórico, apresentação de capítulo com a elaboração participativa do *framework* e validação na cidade de Mossoró/RN. Por último, apresenta as conclusões da dissertação e os apêndices que foram utilizados na pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL

A LV, que surgiu inicialmente em zonas rurais, está atualmente presente nos grandes centros urbanos, sendo caracterizada como uma das mais relevantes doenças infecciosas presentes no Brasil, estando distribuída em quase todo o território nacional, mais precisamente em 23 estados. (BRASIL, 2014; BRASIL, 2019b).

Com a mudança de ambiente causada pelo desmatamento e a migração do homem do campo para a cidade, o flebotômíneo *Lutzomyia longipalpis*, que inicialmente se alimentava de animais silvestres, com a sua escassez, passou a buscar fontes alternativas de alimentação, como os seres humanos, que adquirem a doença quando picados pelo inseto infectado (AFONSO *et al.*, 2012). O flebotômíneo mede entre 1 e 3 milímetros e busca locais que possuam matéria orgânica, umidade e sombreamento para se reproduzirem (FELICIANGELI, 2004). Desse modo, locais que possuem concentração de material orgânico favorecem a presença do vetor no ambiente (BRASIL, 2014).

No Brasil, a LV tem sido uma doença endêmica de grande importância, levantando diversas discussões a respeito de métodos que possam contribuir para uma melhor gestão pública devido a sua alta complexidade. Diversos municípios brasileiros têm negligenciado a doença, em especial os de baixas condições socioeconômicas, aumentando o risco da disseminação em novos lugares. Ações que concentrem forças para o controle do vetor e da população canina, eliminação de fontes de riscos, identificação de animais infectados, constante vigilância e, principalmente, medidas de educação em saúde pública em pontos endêmicos, são de suma importância para o combate da doença (MARCONDES e ROSSI, 2013).

Alguns domicílios podem possuir condições propícias de acomodação do vetor, principalmente as residências em que apresentam desordem familiar com a presença de matéria orgânica, banheiros ao ar livre, rachaduras nas paredes, acúmulo de água, entre outros. Assim, é importante que as campanhas de saúde desenvolvidas também envolvam políticas de conscientização ambiental da comunidade em seus domicílios, alertando sobre os cuidados de higiene a serem tomados (YOUNIS *et al.*, 2020).

2.2 ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA LEISHMANIOSE VISCERAL

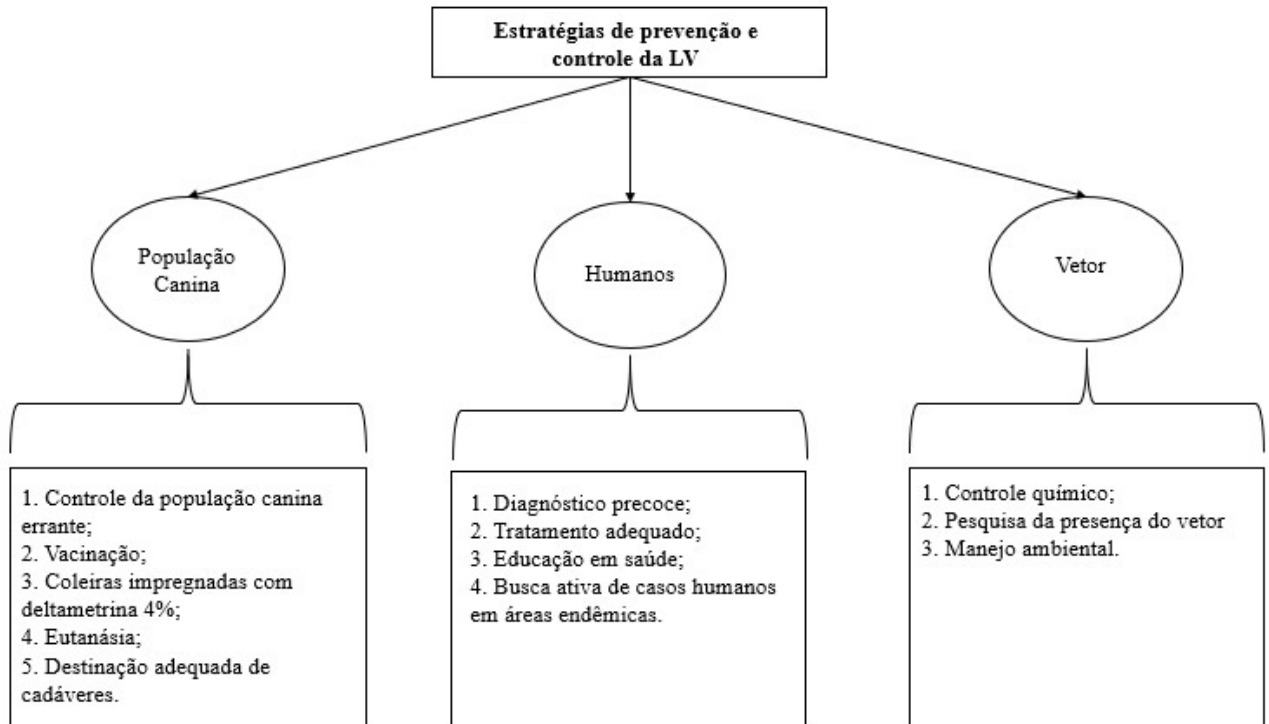
As estratégias para a prevenção e controle da LV estão divididas em três dimensões: humana, animal e vetorial. O Brasil tem utilizado como principal estratégia a eutanásia, incluída na dimensão animal. Porém, diversos estudos têm apresentado resultados controversos. A eutanásia de cães que testam positivo têm sido questionadas pela sua baixa efetividade, tendo em vista que tem influenciado mais na estrutura da população canina, com a presença de cães mais jovens, do que no tamanho da sua população. Medidas de manejo ambiental e programas de posse responsável surgem como alternativas, além de permitir aos animais uma maior qualidade de vida, trazendo mais harmonia entre as medidas e os ordenamentos legais do meio ambiente. Outro fator que deve ser evidenciado é que a eutanásia é um instrumento de alto custo financeiro para o município, além de ser um processo laborioso e de baixa aceitação pública devido à carga emocional envolvida entre os tutores. (MACHADO; SILVA; VILANI, 2016).

Na esfera vetorial, tem-se a utilização do controle químico e de manejo ambiental. O controle químico não tem sido preconizado para situações de transmissões exclusivamente canina, e o manejo ambiental, que tem como objetivo diminuir as condições de procriação do vetor, não possui evidência do impacto da estratégia nos períodos imaturos de desenvolvimento do vetor. Diferentemente do controle químico, que se resume ao uso de inseticidas, o manejo ambiental está relacionado a medidas que visam a eliminação de resíduos orgânicos e umidade, por meio da higienização urbana (BRASIL, 2014). Fatores que tem dificultado a intervenção de manejo ambiental estão associados à dificuldade quando existem grandes extensões territoriais, quantidade de imóveis na cidade, e a recusa do proprietário domiciliar. Logo, além das dificuldades presentes em locais públicos, há uma grande dificuldade no controle intradomiciliar pela gestão municipal (ZUBEN e DONALÍSIO, 2016).

As medidas estabelecidas para os humanos foram desenvolvidas com o intuito de evitar que o indivíduo possa ser infectado pelo vetor por meio do uso de repelentes e utilização de telas em áreas de acesso a residência domiciliar. É recomendado que seja realizado o diagnóstico precoce dos indivíduos para que, caso apresente a doença, possa ser realizado o atendimento adequado, de acordo com a gravidade do caso. Outra medida está relacionada à educação em saúde, que requer envolvimento de uma equipe multiprofissional com a finalidade de articular ações nas diferentes unidades de trabalho, tendo em vista que essas ações possibilitam maior conhecimento da população nos cuidados necessários para com a doença (BRASIL, 2014). Ações permanentes junto à comunidade em projetos interdisciplinares que abordem de forma efetiva doenças negligenciadas como a LV é uma alternativa que pode

contribuir para a redução dos casos (FRANÇA; MARGONARI; SCHALL, 2013). A Figura 1 apresenta as estratégias de prevenção e controle, em seus respectivos eixos, presentes nos manuais de prevenção e controle do Ministério da Saúde.

Figura 01 - Estratégias de prevenção e controle da LV utilizadas no Brasil.



Fonte: adaptado de Brasil (2014).

Como pode ser observado, na figura acima é descrito doze estratégias de prevenção e controle da LV nos respectivos eixos: 5 população canina, 4 humanos e 3 vetorial, que são atualmente utilizadas pelos municípios brasileiros. E, como pode ser identificado, a maioria das estratégias são direcionadas para a população canina, apesar da resistência social existente.

2.3 GESTÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL NA SAÚDE PÚBLICA

O Sistema Único de Saúde (SUS) descentralizou as ações, de modo que os municípios passaram a desenvolver a sua própria gestão e operacionalização das medidas de mitigação da LV, responsabilizando o próprio governo municipal pela adaptação do plano de prevenção e controle baseado na realidade local. Um dos principais problemas de gestão durante o processo de desenvolvimento de estratégias para a LV está associada a necessidade de uma construção interativa e participativa das medidas, de forma que permitam a inclusão das categorias dos profissionais da saúde e população (CARMO; LUZ; BEVILACQUA, 2016).

Com o intuito de diminuir a letalidade e reduzir as causas capazes de produzir a LV, foi criado o PVCLV pelo Ministério da Saúde. Este programa traçou ações de prevenção e controle que devem ser adotadas pelas cidades de forma integrada (BRASIL, 2014). Apesar do surgimento do PVCLV, casos de infecção humana em pontos endêmicos continuam crescendo, trazendo questionamentos acerca das dificuldades encontradas pelos municípios na gestão da saúde pública (WERNECK, 2016).

Em uma pesquisa realizada em seis cidades de grande porte com os coordenadores do PVCLV, fatores que têm enfraquecido o impacto das ações direcionadas para a LV foram identificados, como a baixa priorização em relação a outras doenças infecciosas, como é o caso da dengue; a baixa precisão dos testes de infecção animal; o crescente movimento de organizações não governamentais e de veterinários contra a eutanásia; o baixo impacto das ações de educação em saúde, que são elaboradas na visão de que a população não participa da causa do problema; e também os problemas de saneamento ambiental. Nenhuma das cidades estudadas cumpriram integralmente as diretrizes que estão previstas no programa por diversos fatores, sejam estruturais ou por resistência humana (WERNECK, 2016; ZUBEN e DONALÍSIO, 2016).

Diante das dificuldades para o cumprimento do PVCLV, surge a necessidade de revisão de medidas de forma a respeitar as especificidades e permitir a autonomia local na tomada de decisão, flexibilizando as ações para a realidade de cada município (ZUBEN e DONALÍSIO, 2016). Com este cenário, o Brasil se encontra em um momento de reflexão racional e criteriosa para o desenvolvimento de novas estratégias. Para isso, é necessário que as novas ações propostas sejam exequíveis e possuam aceitação pública, promovendo uma gestão de saúde harmoniosa, baseada em evidências científicas, e que possibilite um sistema de saúde participativo, plural e efetivo (ROMERO, 2016).

2.4 ABORDAGENS MATEMÁTICAS NA LEISHMANIOSE VISCERAL

A gestão da saúde pública em doenças zoonóticas tem se apresentado de forma complexa e, nessa perspectiva, alguns estudos recentes iniciaram o uso da modelagem matemática para quantificar e entender o comportamento da LV. Uma pesquisa realizada na Tunísia abordou um modelo matemático para descrever o comportamento da transmissão da LV nas províncias Bizerte e Kairouan. Por meio de uma amostra domiciliar aleatória, foram realizadas exames clínicos e coleta de 2ml de sangue para avaliação. A província de Kairouan obteve um percentual de 26,7% para casos positivos em cães, enquanto Bizerte 8,3%. Da mesma maneira,

os casos humanos em Kairouan também foram superiores. O estudo concluiu que, apesar de não linear, as altas incidências em humanos precedem do aumento de casos caninos. Entretanto, apesar da relação existente, o estudo destaca que o controle vetorial é mais eficiente, já que a eutanásia já se mostrou não eficaz para o controle da doença (KAABI e ZHIOUA, 2018).

Uma pesquisa realizada na Índia baseou-se na quantificação da dinâmica de transmissão da LV e realizou previsões da viabilidade de alcançar metas de eliminação da doença com o uso de estratégias de controle em diferentes cenários. O estudo concluiu que a eficácia da Pulverização Residual Interna (PRI) se mostrou viável para níveis endêmicos baixo e médio, sendo necessário a aplicação de intervenções adicionais para realidades em que a LV possui um nível endêmico alto (LE RUTTE *et al.*, 2016).

Outros estudos foram realizados na mesma perspectiva de quantificação da transmissão da LV, com previsões de eliminação da doença baseados nas metas estabelecidas pela OMS, por meio da utilização de estratégias de mitigação, apresentando resultados similares de pesquisas passadas (LE RUTTE *et al.*, 2017).

Uma outra abordagem estudada, segue a linha da modelagem matemática para avaliação econômica e de eficácia das estratégias de prevenção e controle da LV, nas dimensões humana, animal e vetorial. Nesse modelo foi considerado como principal critério de avaliação o impacto da estratégia adotada e a sua custo-efetividade (SHIMOZAKO; WU; MASSAD, 2017).

Apesar dos estudos utilizarem a modelagem matemática, em sua maioria tem apenas apresentado análises de cunho numérico, não captando a voz plural e participativa das partes interessadas para auxiliar na tomada de decisão, tendo em vista que a LV é um problema complexo de saúde, que envolve custo, tempo, eficiência, aceitação pública e entre outros critérios, principalmente por trata-se de uma zoonose que tem o cão como principal reservatório, animal que tem um laço doméstico cultural com os humanos. A AMD é uma ferramenta baseada em modelagem matemática para auxiliar na tomada de decisão coletiva, se apresentando como uma alternativa viável para auxiliar na gestão da saúde pública. Os resultados dos estudos voltados para a AMD deveriam incentivar órgãos da saúde a se adaptar e compartilhar esta ferramenta de apoio a tomada de decisão (AENISHAENSLIN *et al.*, 2015).

2.5 ABORDAGENS DA AMD EM ZOONOSES

Modelos de identificação dos fatores que favorecem a transmissão por vetores são ferramentas importantes para a tomada de decisão na saúde pública, já que são úteis para a definição das prioridades estratégicas, servindo como ferramenta no direcionamento das ações

de prevenção e controle. As doenças vetoriais estão distribuídas no espaço de forma variada, e a AMD, para ser aplicada, não necessita de uma abundante quantidade de dados para criar estimativas preliminares de determinado risco. Apesar de haver uma certa imprecisão, a sua utilização pode ser bastante satisfatória para a definição de prioridades em programas de prevenção e controle, principalmente em situações que há uma ausência de informações consistentes sobre a doença (HONGOHO *et al.*, 2011).

A AMD pode atuar no desenvolvimento de políticas públicas a longo prazo, por meio da classificação de doenças, priorizando variáveis que possuem maior impacto (BOTS e HULSHOF, 2000). Para o planejamento das ações de saúde pública, é essencial a consideração de elementos bastante complexos, tais como os custos, percepção de riscos, objetivos estratégicos e prioridades de alocação de recursos. Estes elementos adicionam ainda mais complexidade em um processo de tomada de decisão (HONGOHO *et al.*, 2011).

Em problemas complexos, como é o caso das doenças infecciosas, a AMD tem se mostrado útil, auxiliando a gestão de saúde no apoio a tomada de decisão. No estudo dirigido a doença de lyme, que é transmitida por vetores e possui interação nas esferas homem-animal-ambiente, foi proposto no Quebec um modelo para a solução da priorização de intervenções da doença em possíveis cenários de endemia e epidemia local. Neste trabalho, foram identificados 12 subcritérios distribuídos nas categorias de saúde pública, saúde animal e ambiental, impactos sociais e econômicos, estratégia e operações, e 16 possíveis intervenções para o caso da doença. Apesar da diferenciação de ideias entre os decisores, foi elaborado um ranking de alternativas a serem priorizadas (AENISHAENSLIN *et al.*, 2013).

Posteriormente, o modelo proposto no Quebec foi adaptado para a Suíça, país que convive há 30 anos em uma situação endêmica. Nesse novo estudo, foi percebido que os critérios adotados no Quebec eram transponíveis para o caso da Suíça, sendo incrementados 4 novos critérios para adaptação do modelo do Quebec para a realidade geográfica e social do país. Durante o estudo, foram realizadas comparações das performances, critérios, e ponderações adotadas pelos decisores entre os modelos. Como resultado final, as intervenções mais bem classificadas pelo ranking estabelecido pelo modelo estavam dirigidas à população humana, fato também foi observado no Quebec, que obteve quatro estratégias das cinco melhores classificações (AENISHAENSLIN *et al.*, 2015).

A utilização da AMD em zoonoses já vem sendo utilizado no mundo de maneira diversificada. Um estudo feito sobre a Febre do Vale do Rift por Clements *et al.* (2006), na África, a AMD se mostrou como uma alternativa para o mapeamento das zonas consideradas adequadas para o desenvolvimento de uma doença zoonótica que tem causado surtos no gado

e homens. Outro estudo nessa mesma perspectiva realizada por Sarkar *et al.* (2010), no Texas, a AMD serviu para a identificação das áreas com risco da doença de Chagas, já que a doença é um sério problema de saúde pública local.

Outro estudo que utilizou esta ferramenta para tomada de decisão foi aplicada por Rakotomanana *et al.* (2007), nas terras altas de Madagascar, mais precisamente para o caso da transmissão vetorial da Malária. Neste trabalho, foi sugerido uma estratégia de pulverização adequada, já que se tratava de um trabalho relativamente complexo e caro. Também na África, Symeonakis *et al.* (2007), na cidade de Zâmbia, utilizou a AMD com a finalidade de delimitar áreas para o controle da mosca Tsetse, que é responsável pela transmissão vetorial da tripanossomíase. Nesse trabalho, foi realizado uma priorização baseada nas gravidades locais.

Uma outra utilização da AMD foi desenvolvida por meio da aplicação de um método para a eliminação da doença da raiva humana transmitida por cachorros. Neste trabalho, foi elaborado um *framework* para a seleção das melhores alternativas para tornar a América livre da doença. Para tanto, foi construída uma matriz em que se obteve 12 alternativas, 6 para a saúde pública e 6 para a saúde animal, tendo como resultado um ranking de priorização de estratégias de investimento para o controle da doença (DEL RIO VILAS *et al.*, 2013).

Assim, a aplicação da AMD tem sido bem sucedida em abordagens de priorização para contextos políticos, e tem se apresentado também como um método interessante para integrar múltiplas variáveis no contexto da prevenção e controle na gestão de saúde pública em doenças vetoriais. Assim, a utilização deste tipo de abordagem para o caso da LV, que tem sido um problema de saúde comum para os municípios, pode representar um avanço para controle desta zoonose (DEL RIO VILAS *et al.*, 2013; AENISHAENSLIN *et al.*, 2015).

O quadro 1 apresenta um resumo sucinto de trabalhos que associam a AMD no contexto das zoonoses, descrevendo o tipo de problema (doença), a abordagem de solução (método utilizado), e os seus respectivos autores.

Quadro 1 – Metodologias de trabalhos com aplicação do multicritério em zoonoses.

| Tipo de problema | Abordagem de solução | Autores |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Doença de Lyme | Ranqueamento de estratégias | AENISHAENSLIN <i>et al.</i> 2013. |
| Doença de Lyme | Ranqueamento de estratégias | AENISHAENSLIN <i>et al.</i> 2015. |
| Febre do Vale do Rift | Mapeamento de risco | CLEMENTS <i>et al.</i> 2006. |
| Doença de Chagas | Mapeamento de risco | SARKAR <i>et al.</i> 2010. |

| | | |
|-----------------|-----------------------------|--|
| Malária | Mapeamento de risco | RAKOTOMANAN <i>A et al. 2007.</i> |
| Tripanossomíase | Mapeamento de risco | SYMEONAKIS, ROBINSON, DRAKE, 2007. |
| Doença da Raiva | Ranqueamento de estratégias | DEL RIO VILAS <i>et al. 2013.</i> |

No quadro acima é observado que, dos estudos analisados, alguns seguiram a linha do ranqueamento de estratégias prioritárias de prevenção e controle de zoonoses, com o intuito de auxiliar na escolha de estratégias potenciais. Por outro lado, outros estudos seguiram a linha da priorização de áreas por meio do mapeamento de zonas de risco, que não é o foco deste trabalho. Finalmente, não foi identificado um modelo matemático participativo de tomada de decisão para subsidiar a escolha de estratégias para a LV, desse modo, a classificação, que é um passo que advém do ranqueamento, tem se mostrado uma alternativa viável para a problemática em análise.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Desenvolver um modelo para auxiliar na identificação das estratégias mais adequadas na prevenção e controle da Leishmaniose Visceral considerando o contexto municipal.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar as principais estratégias utilizadas atualmente na prevenção e controle da Leishmaniose Visceral;
- Elaborar um *framework* de classificação de estratégias potenciais de prevenção da Leishmaniose Visceral;
- Validar o *framework* proposto por meio de um relato de caso em Mossoró-RN.

4 CAPÍTULO I – FRAMEWORK PARTICIPATIVO PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL

RESUMO

A participação incipiente dos *stakeholders* na identificação de estratégias adequadas para o combate da Leishmaniose Visceral (LV) ocasiona uma baixa eficácia das ações de controle dessa zoonose. Essa pesquisa tem por objetivo elaborar um *framework* participativo para subsidiar a seleção de estratégias adequadas para a prevenção e controle da LV. A metodologia proposta está dividida em três etapas: (i) identificação e seleção dos atores envolvidos no processo decisório, das estratégias existentes e definição de critérios a serem considerados na escolha das estratégias adequadas; (ii) avaliação das performances e ponderação dos critérios estabelecidos por meio da aplicação de questionários e entrevistas e; (iii) aplicação do método PROMSORT para classificação das estratégias de prevenção e controle da LV para um determinado contexto social. O método proposto foi aplicado para duas abordagens: a) consenso dos *stakeholders* sobre os parâmetros do modelo e b) intersecção dos resultados dos *stakeholders* envolvidos no processo. O *framework* foi validado no município de Mossoró/RN. Todas as estratégias da abordagem por consenso foram classificadas como adequadas, mas a análise de sensibilidade revelou que cinco delas apresentaram variações quanto a classificação, sendo três consideradas inadequadas em 33,33% dos cenários: controle da população canina errante, vacinação e pesquisa da presença do vetor. Na abordagem por intersecção dez estratégias foram classificadas como fortemente adequadas e duas como adequadas. A análise de sensibilidade evidenciou que apenas duas se mantiveram como fortemente adequadas e as demais variaram suas classificações, sendo três delas bastante sensíveis quanto à variação dos parâmetros, alternando desde fortemente adequadas até pouco adequadas: eutanásia, destinação adequada de cadáveres e controle da população canina errante. As estratégias de educação em saúde e manejo ambiental foram as únicas que foram classificadas como pertinentes e essa classificação permaneceu estável. Assim, as estratégias direcionadas à população canina se mostraram mais frágeis em relação àquelas associadas aos eixos humano e ambiental.

Palavras-chave: Leishmaniose Visceral; Tomada de Decisão; Gestão de Saúde; Promsort.

ABSTRACT

The incipient stakeholder participation in identification of adequate strategies to combat Visceral Leishmaniasis (VL) causes a low effectiveness of the control actions of that zoonosis. This research aims to elaborate a *framework* participatory approach to support the selection of appropriate strategies for prevention and control of VL. The proposed methodology is divided into three stages: (i) identification and selection of the actors involved in the decision-making process and the existing strategies, as well the definition of the criteria that will be considered about the choice of the appropriate strategies; (ii) performance evaluation and weighting of the established criteria through the application of questionnaires and interviews and; (iii) application of the PROMSORT method to classify VL prevention and control strategies for a specific social context. The proposed method was applied to two approaches: a) consensus of the *stakeholders* on the model parameters and b) intersection of the results of the *stakeholders* involved in the process. The *framework* was validated in the city of Mossoró/RN. All strategies of the consensus approach were classified as adequate, but the sensitivity analysis revealed that five of those ones showed variations in their classification, three of them were considered inadequate in 33.33% of the scenarios: control of the wandering canine population, vaccination and the vector presence research. In the intersection approach, ten strategies were classified as strongly adequate and two as adequate. The sensitivity analysis showed that only two strategies

remained as highly adequate and the others varied their classifications, three of them were quite sensitive to the variation of the parameters, alternating from strongly adequate to little appropriate: euthanasia, proper disposal of corpses and control of the wandering canine population. Only the health education and environmental management strategies were classified as relevant and that classification remained stable. Thus, strategies aimed at the canine population proved to be more fragile in relation to those ones associated to the human and environmental dimensions.

Key words: Visceral Leishmaniasis; Decision-making; Health Management; Promsort.

4.1 INTRODUÇÃO

A leishmaniose Visceral (LV) é uma zoonose parasitária e endêmica em 75 países do mundo, com mais de 500 milhões de pessoas com risco de infecção (ABEIJON *et al.*, 2020). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), 94% dos novos casos noticiados em 2017 ocorreram em sete países: Brasil, Etiópia, Índia, Quênia, Somália, Sudão e Sudão do Sul (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019). O Brasil, considerado um dos países mais endêmicos do mundo, concentrando 96% dos registros da LV na América do Sul (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2018).

Há registros de casos de LV em todas as regiões do território brasileiro, fato que pode ser explicado pelo crescimento desordenado dos grandes centros urbanos, proporcionando características ambientais que favoreceram sua disseminação (BRASIL, 2014). *Lutzomia longipalpis*, considerado principal vetor transmissor da doença no país, é o flebotomíneo responsável pela transmissão do parasita *Leishmania infantum*, que tem como reservatório doméstico preferencial o cão (PEREIRA *et al.*, 2020). Destaca-se ainda que a população de baixa renda é a mais vulnerável, principalmente em locais em que haja a adaptação do vetor ao ambiente urbano (VALERO e URIARTE, 2020).

Por ser um problema de saúde pública brasileiro, em 2006, o governo federal criou o Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (PVCLV), com intuito de mitigar a transmissão da doença e seus respectivos efeitos. Porém, devido a problemas de gestão, o programa não tem sido eficaz nos municípios do país, principalmente pelas diferenças no contexto social dos municípios, dado que o PVCLV não permite a adequação às realidades locais durante o processo de tomada de decisão para a definição de estratégias de prevenção e controle (ZUBEN e DONALÍSIO, 2016). Outro ponto a ser destacado é que, na prática, as estratégias atualmente utilizadas são insatisfatórias pois, além das questões jurídicas e éticas,

constatam-se adversidades como falta de recursos, sejam elas financeiras, de pessoal ou material (COSTA *et al.*, 2020).

Um dos principais motivos que tem enfraquecido as estratégias direcionadas para o controle da LV está relacionada a sua baixa priorização em relação a outras doenças epidemiológicas, os crescentes movimentos de algumas classes sociais contra a eutanásia, e o baixo impacto das ações voltadas para educação em saúde, caracterizado por uma participação incipiente da população nesse contexto decisório (ZUBEN e DONALÍSIO, 2016). Neste cenário, constata-se a necessidade da adoção de estratégias que sejam exequíveis, possuam aceitação pública e sejam baseadas em evidências científicas, promovendo uma gestão harmoniosa, participativa, plural e efetiva (ROMERO, 2016).

De acordo com o Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (Brasil, 2014), as estratégias de prevenção e controle da LV são divididas em três eixos: i) população canina; ii) humano e; iii) ambiente. Por ser um problema de saúde pública que envolve intervenções direcionadas a um animal doméstico e com laços afetivos, estratégias como a eutanásia dos cães soro positivos apresentam resistência social. Diversas pesquisas científicas concluem ainda que essa estratégia possui baixa efetividade, alto custo, processo laborioso e de baixa aceitação social devido as cargas emocionais envolvidas (MACHADO; SILVA; VILANI, 2016).

Estudos apontam como problema para a prevenção e controle da LV a tomada de decisão unilateral pela gestão de saúde, que traça estratégias sem considerar a opinião e o engajamento de outros *stakeholders* do processo, como os profissionais da área e a população local, além do fato da necessidade de flexibilização das ações, de modo a se adaptarem a realidade de cada município (CAMARGO e EDUARDO, 2015; CARMO, LUZ, BEVILACQUA, 2016; ZUBEN e DONALÍSIO, 2016). Assim, constata-se uma lacuna científica associada à falta de modelos participativos que considerem a subjetividade e a voz plural das partes interessadas, adaptáveis ao contexto social, financeiro e cultural do município, para auxiliar a gestão de saúde na definição das estratégias mais adequadas.

A Análise Multicritério à Decisão (AMD) é uma ferramenta capaz de captar a subjetividade desses *stakeholders* e considerar as diversas variáveis envolvidas no processo de tomada de decisão coletiva, sendo capaz de auxiliar esse tipo de processo decisório da gestão da saúde pública. Assim, de acordo com Aenishaenslin et al (2015), os resultados dos estudos voltados para a AMD deveriam incentivar órgãos da saúde a se adaptarem e compartilharem esta ferramenta de apoio a decisão para zoonoses e doenças zoonosas.

Diversos estudos associaram a aplicação da AMD no contexto das zoonoses, utilizando esse tipo de modelo como ferramenta de priorização de medidas. Algumas pesquisas apresentaram soluções voltadas para o ranqueamento de estratégias, como o caso da doença da Raiva (Del Rio Vilas *et al.*, 2013) e doença de Lyme (Aenishaenslin *et al.*, 2015). Já outras pesquisas seguiram a linha do mapeamento de zonas, que foram adotadas para os casos da Febre do Vale do Rift (CLEMENTS *et al.*, 2006), doença de Chagas (SARKAR *et al.*, 2010), Malária (RAKOTOMANANA *et al.*, 2007) e Tripanossomíase (SYMEONAKIS, ROBINSON e DRAKE, 2007).

Assim, este estudo propõe um *framework* participativo baseado na AMD para auxiliar na classificação das estratégias mais adequadas de prevenção e controle da LV considerando a realidade e os contextos locais.

4.2 MÉTODO

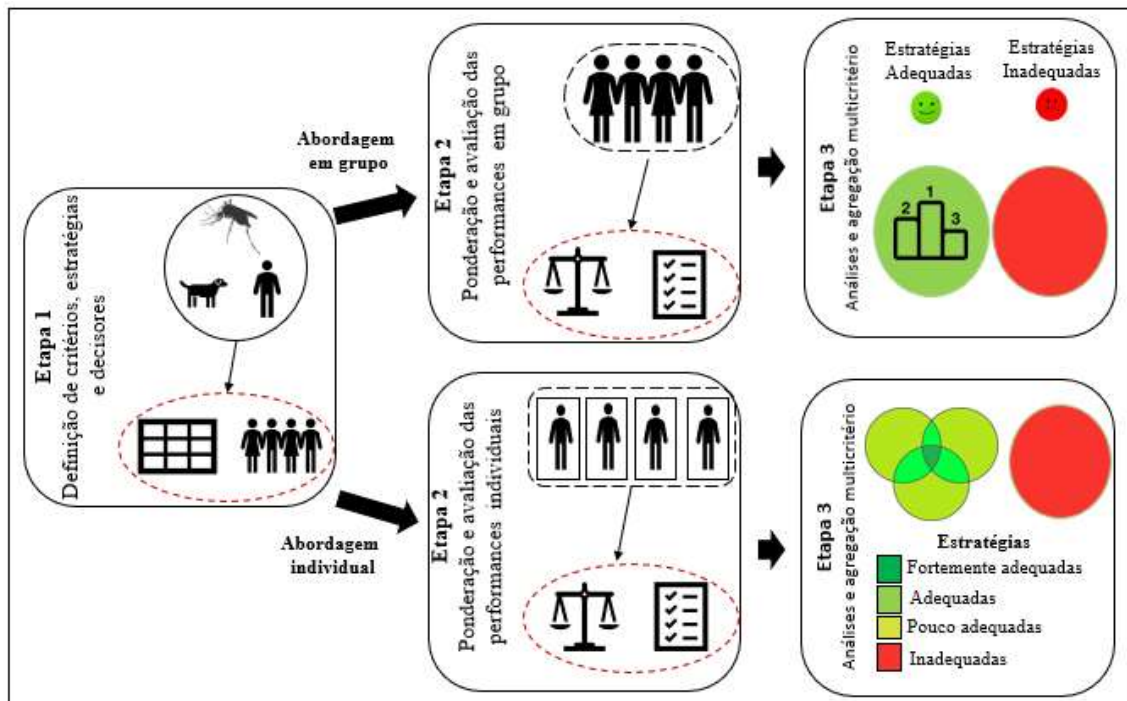
4.2.1 *Framework* proposto

O método proposto foi testado e validado em um município do Nordeste brasileiro. Na tabulação de dados dos anos de 1990 até 2018, foi possível identificar que a região Nordeste, ao longo dos últimos 30 anos, apresentou as maiores quantidades de casos registrados para a LV, onde, no ano de 2018, foi responsável por aproximadamente 50% dos casos do Brasil, obtendo 1.735 registros de um total de 3.466 (BRASIL, 2019).

Situado na região Nordeste, o município de Mossoró/Rio Grande do Norte (RN) possui extensão territorial de 2.099,333km², com população estimada de 297.378 pessoas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017). O município, por apresentar fragilidades de infraestrutura, contribui para o crescimento de casos da LV, principalmente em períodos chuvosos, dado o saneamento básico inapropriado, os elevados índices de pobreza e as condições ambientais perigosas (COSTA *et al.*, 2014).

A Figura 1 apresenta as etapas do método proposto para subsidiar o processo de definição de medidas de prevenção e controle da LV adequadas aos contextos sociais, com a finalidade de solucionar os problemas de gestão relativo à ineficácia no processo de tomada de decisão.

Figura 1 - Esquema estruturado do método para subsidiar a escolha de estratégias de prevenção e controle para a Leishmaniose Visceral.



Na etapa 1 foram definidos os critérios de avaliação das estratégias de prevenção e controle da LV, por meio de rodadas de interação anônimas baseadas na técnica *Delphi* com especialistas acadêmicos do Brasil, sendo três médicos veterinários e um enfermeiro que trabalham com saúde pública. Para tanto, foi elaborado um questionário (apêndice 1), sendo realizado um pré-teste de validação com um grupo de três médicos veterinários locais. O questionário aprovado foi submetido via e-mail aos especialistas com o objetivo de avaliar os critérios propostos e sugerir a inclusão de possíveis outros critérios que potencialmente influenciam na escolha da estratégia de controle da LV.

A partir das sugestões obtidas da primeira rodada de interação, foi aplicado um segundo questionário (apêndice 2), também submetido a um processo de pré-teste, para refinar e identificar dentre os critérios sugeridos no passo anterior quais devem ser considerados no processo de avaliação das estratégias de controle da LV.

Como segunda atividade da primeira etapa, foi realizada uma revisão de literatura em cartilhas e manuais de prevenção da LV para identificação das estratégias de prevenção e controle da LV nos três eixos (população canina, humanos e ambiente). Finalmente, considerando a pluralidade prevista nesta abordagem, foram selecionados *stakeholders* locais com 4 perfis sociais distintos: i) especialista acadêmico, ii) agente de saúde pública, iii) médico veterinário, iv) representante da comunidade local.

Quadro 1 – Perfil dos stakeholders selecionados.

| Perfil | Formação | Atuação profissional |
|-------------------------|--|---|
| Especialista acadêmico | Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva. | Professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). |
| Agente de saúde pública | Especialista em Educação em Saúde para Preceptores do SUS. | Atua como diretor do Departamento de Saúde e Vigilância da Secretaria de Saúde Municipal. |
| Médico veterinário | Graduado em Medicina Veterinária. | Atua em clínica médica para animais de pequeno porte. |
| Sociedade local | Graduando em Medicina Veterinária. | Membro de grupo de proteção animal da cidade. |

Na segunda etapa é realizado o processo de elicitação de preferências dos *stakeholders* em duas abordagens: i) por consenso, onde a expressão do julgamento de valor é realizada de forma coletiva e, ii) por intersecção, onde a expressão do julgamento de valor é realizada de forma individual e anônima. Assim, a primeira abordagem possibilita o debate entre os *stakeholders* e a segunda uma decisão pessoal sem influência externa.

Em ambos os casos, os *stakeholders* foram submetidos a dois questionários validados por meio de um pré-teste de avaliação. O primeiro (apêndice 3) foi utilizado para elicitar a importância dos critérios baseado no método *Swing Weights*. Neste questionário, inicialmente, foi designada uma alternativa hipotética com o pior desempenho, e em seguida os *stakeholders* escolheram um critério a ser priorizado para que esta alternativa seja maximizada. O critério escolhido automaticamente será de maior valor, e este procedimento é utilizado para todos os outros critérios, obtendo assim um *ranking* por importância. Após isso, os *stakeholders* classificam os critérios em um vetor com escala de 0 a 100 pontos (OLSON, 1996). Finalmente, é realizado um procedimento de normalização dos pesos por meio da Equação 1.

$$\frac{w_j}{\sum_{i=1}^n w_j} \quad (1)$$

O segundo questionário (apêndice 4) foi aplicado para avaliação das performances das estratégias nos critérios por meio de uma escala *likert* de 5 pontos adaptada para cada critério, em que 1 representa a pior performance, e 5 a melhor.

Na terceira etapa, foi realizada a classificação das estratégias por meio do PROMSORT (PROMETHEE *Sorting*), uma extensão da família PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*). O PROMETHEE é um método que se baseia na realização de comparações binárias, por pares, por meio da sobreclassificação de preferências. O ranking das alternativas é estabelecido por meio do balanço do fluxo líquido nos critérios, diferença entre o fluxo positivo (força de superação de uma alternativa em relação

a outra) e fluxo negativo (fragilidade de uma alternativa para ser superada em relação a outra) (ARAZ e OZKARAHAN, 2007; BRANS e MARESCHAL, 2005). Para esse estudo foi utilizado o software Visual Promethee para obtenção dos fluxos. O Quadro 2 apresenta as equações para o cálculo dos fluxos e grau de preferência.

Quadro 2 – Fórmulas do grau de preferência e fluxos positivo, negativo e líquido.

| | |
|---------------------|---|
| Grau de preferência | $\pi(a, b) = \sum_{j=1}^k P_j(a, b)w_j,$ $\pi(b, a) = \sum_{j=1}^k P_j(b, a)w_j.$ |
| Fluxo positivo | $\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x),$ |
| Fluxo negativo | $\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(x, a).$ |
| Fluxo líquido | $\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a).$ |

Fonte: adaptado de Brans e Mareschal (2005).

Foi escolhido uma aplicação da família PROMETHEE, porque esta método possui: i) características não compensatórias; ii) dá a liberdade de escolha de abordagem para a definição das importâncias dos critérios; iii) permiti o uso de limiares para simular cenários em perspectivas otimistas, neutras e pessimistas.

A classificação das alternativas é realizada por meio dos limites bh^1 de preferência, indiferença e incomparabilidade do PROMSORT (GONÇALO e ALENCAR, 2014). O Quadro 3 apresenta as equações utilizadas para a classificação das estratégias em adequadas e não adequadas.

Quadro 3 – Fórmulas dos limites bh de classificação do PROMSORT.

| | |
|-----------------------------|---|
| a é preferível a bh se: | $\Phi^+(a) > \Phi^+(b_h) \text{ and } \Phi^-(a) < \Phi^-(b_h), \text{ or}$ $\Phi^+(a) = \Phi^+(b_h) \text{ and } \Phi^-(a) < \Phi^-(b_h), \text{ or}$ $\Phi^+(a) > \Phi^+(b_h) \text{ and } \Phi^-(a) = \Phi^-(b_h).$ |
| a é preferível a bh se: | $\Phi^+(a) = \Phi^+(b_h) \text{ and } \Phi^-(a) = \Phi^-(b_h).$ |

¹ O bh é o limiar estabelecido para classificação das alternativas por meio das relações dos seus fluxos.

| | |
|--------------------------------|---|
| a é incomparável a b_h se: | $\Phi^+(a) > \Phi^+(b_h)$ and $\Phi^-(a) > \Phi^-(b_h)$, or $\Phi^+(a) < \Phi^+(b_h)$ and $\Phi^-(a) < \Phi^-(b_h)$. |
|--------------------------------|---|

Fonte: adaptado de Araz e Ozkarahan (2007).

O método de agregação para classificação foi aplicado nas duas abordagens: i) em consenso e ii) por intersecção. Na primeira, as estratégias são agrupadas em dois conjuntos denominados: a) estratégias adequadas e b) estratégias inadequadas. No segundo caso, são obtidas quatro classificações: fortemente adequadas (estratégias consideradas adequadas por unanimidade dos *stakeholders*); adequadas (estratégias consideradas adequadas pela maioria dos *stakeholders* - > 50%); fracamente adequadas (estratégias consideradas adequadas pela minoria dos *stakeholders* - <= 50%); e inadequadas (estratégias consideradas adequadas por nenhum *stakeholders* - 0%).

Por último é realizada a análise de sensibilidade por meio da simulação de cenários estabelecidos a partir da variação dos pesos (0%, +20% e -20%) e limiares de classificação (expandida, neutra e restritiva). Esta análise foi realizada nas duas abordagens, sendo 63 simulações para a abordagem por consenso e 252 para a abordagem por intersecção. A diferença do número de simulações se deu em virtude da abordagem em consenso utilizar um único ponto de vista coletivo, enquanto na abordagem por intersecção considera os pontos de vista individuais dos 4 *stakeholders* (Quadro 4).

Quadro 4 – Quantidade de simulações realizadas na abordagem por consenso e por intersecção.

| Abordagens / Parâmetros | Parâmetros fixos | | Parâmetros variáveis | | Quantidade de Cenários |
|-------------------------|------------------|-------------------------|----------------------|-------------------|------------------------|
| | Pontos de vista | Quantidade de critérios | Limiares | Variação de pesos | |
| Intersecção | 4 | 7 | 3 | 3 | 252 |
| Consenso | 1 | 7 | 3 | 3 | 63 |

4.3 RESULTADOS

4.3.1 Definição de critérios, estratégias e *stakeholders*

Para a definição dos critérios que devem ser adotados no processo de tomada de decisão, foi aplicado o questionário 1 com especialistas de todo o Brasil. Na primeira rodada de interação, foram previamente propostos 5 critérios: i) aceitação pública, representando a necessidade de aumento da credibilidade da comunidade local com as medidas adotadas pelos

órgãos governamentais; ii) impacto, associado à capacidade da intervenção em reduzir substancialmente a quantidade de casos da doença, independentemente da esfera, seja humana, animal (reservatório doméstico), ou vetorial; iii) tempo, relacionado a minimização do período necessário para determinada intervenção alcançar o seu efeito esperado; iv) custo, com o intuito de minimizar os gastos necessários para a aplicação da intervenção; v) eficácia, representando a relação entre a intervenção e sua cobertura de alcance nos eixos população canina, humanos e ambiente.

Dos critérios propostos 4 foram aprovados: aceitação pública e custo com 100% de consenso, impacto e tempo com 75% de consenso. O critério eficácia foi reprovado por obter apenas 50%, ficando abaixo do mínimo exigido para ser inserido na lista. Conforme estabelecido pela técnica *Delphi*, serão excluídas as alternativas que obtiverem concordância inferior a 60% (SANTOS, 2001). De acordo com os especialistas, o critério eficácia deveria ser substituído pela efetividade por ser um termo mais utilizado cientificamente nas pesquisas relacionadas a LV, enquanto o termo eficácia é mais comumente utilizado para fármacos.

Ao final desta rodada, foram sugeridos pelos especialistas 4 novos critérios: i) risco ambiental, capacidade da estratégia em provocar problemas ambientais; ii) capacidade técnica, capacidade da equipe técnica (pessoal) em executar as estratégias para obtenção dos resultados desejados; iii) efetividade, caracterizada pela capacidade da estratégia em atingir os objetivos previstos em condições reais e; iv) evidência científica, conjunto de evidências científicas que mostrem a relevância e a superioridade das ações e estratégias, de forma a respaldar cientificamente as medidas adotadas.

Considerando os critérios sugeridos pelos especialistas, foi realizado a segunda rodada de interação, com a aplicação do questionário 2, para avaliação da concordância. O critério risco ambiental foi reprovado, tendo obtido 50% de consenso, e os outros foram aprovados com 100% de consenso. Como não foram sugeridos novos critérios, a segunda rodada finalizou o processo, culminando nos critérios apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 - Definição dos critérios aprovados de gestão para o caso da LV.

| Critérios | Votos “sim” | Consenso | Situação |
|-------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Aceitação Pública | 4 | 100% | Aprovado |
| Impacto | 3 | 75% | Aprovado |
| Tempo | 3 | 75% | Aprovado |
| Custo | 4 | 100% | Aprovado |
| Eficácia | 2 | 50% | Reprovado |

| | | | |
|----------------------|---|------|-----------|
| Risco Ambiental | 2 | 50% | Reprovado |
| Capacidade Técnica | 4 | 100% | Aprovado |
| Evidência Científica | 4 | 100% | Aprovado |
| Efetividade | 4 | 100% | Aprovado |

Após a definição da lista de critérios, foi realizada uma revisão de literatura para identificação da lista de estratégias que são atualmente utilizadas na prevenção e controle da LV. As estratégias identificadas foram subdivididas nos 3 eixos: população canina, humanos e ambiente (Quadro 6).

Quadro 6 - Lista de estratégias identificadas na literatura para a LV.

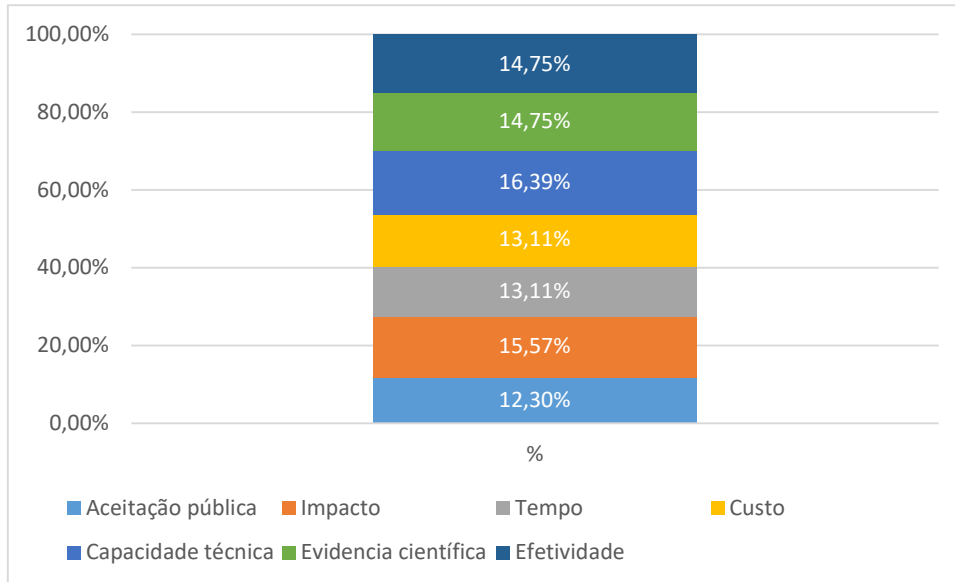
| Lista Estratégias | | |
|--------------------------|---|-----|
| População Canina | Controle da população canina errante | E1 |
| | Vacinação | E2 |
| | Eutanásia | E3 |
| | Destinação adequada de cadáveres | E4 |
| | Coleiras impregnadas com deltametrina 4% | E5 |
| Humanos | Diagnóstico precoce | E6 |
| | Tratamento adequado dos casos identificados | E7 |
| | Educação em saúde | E8 |
| | Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas | E9 |
| Ambiente | Controle químico | E10 |
| | Pesquisa da presença do vetor | E11 |
| | Manejo ambiental | E12 |

Finalmente, foi estabelecido o grupo de *stakeholders* com conhecimento na área e que representassem diversos perfis sociais do município. Foram selecionados representantes: i) pesquisador acadêmico (especialista), doutorado em medicina veterinária preventiva e docente da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA); ii) agente de saúde (órgão público), especialista em educação em saúde para preceptores do Sistema Único de Saúde (SUS) e atuou na direção do Departamento de Vigilância em Saúde da Secretaria de Saúde Municipal; iii) médica veterinária (profissional clínico), graduada em medicina veterinária e atua em clínica médica de pequenos animais; iv) sociedade civil (comunidade), graduanda em medicina veterinária e atuou como integrante de grupo de proteção animal do município.

4.3.2 Abordagem de classificação por consenso nos parâmetros.

Nessa abordagem, os 4 *stakeholders* foram convidados para uma reunião virtual para aplicação do questionário 3, onde eles tiveram que entrar em consenso quanto à distribuição de pontos, conforme previsto no método *Swing Weights*, obtendo os pesos dos critérios (Figura 2).

Figura 2 – Ponderação de critérios na abordagem por consenso.



Durante a aplicação do questionário, foi percebido que os *stakeholders* tiveram facilidade para entrar em comum acordo para os critérios tempo, custo, evidência científica e efetividade. Já para os demais critérios (aceitação pública, impacto e capacidade técnica), foi observado a necessidade de um maior debate, momento em que eles passaram a tentar influenciar os julgamentos uns dos outros, apresentando experiências e opiniões pessoais. Dentre estes critérios, foram classificados os critérios capacidade técnica e impacto como primeiro e segundo mais importantes, enquanto o critério aceitação pública obteve a mais baixa importância, isto sob o argumento de que estratégias efetivas e comprovadas cientificamente quando executadas por uma equipe técnica qualificada e com boas habilidades interpessoais, conseguem que a sociedade aceite e entenda as medidas adotadas.

Em um segundo momento, assim como na etapa da ponderação, os *stakeholders* novamente foram convidados a uma reunião virtual para juntos avaliarem as performances das estratégias baseada em uma escala *likert*, por meio do questionário 4. O Quadro 7 apresenta a avaliação das performances das estratégias de prevenção da LV na abordagem por consenso.

Quadro 7 – Avaliação da performance das estratégias de prevenção da LV na abordagem por consenso, baseado em escala *likert*.

| Performance em grupo | | | | | | | |
|----------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|
| Estratégias | Critérios | | | | | | |
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
| E1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 |
| E2 | 5 | 4 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| E3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| E4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| E5 | 5 | 5 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| E6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| E7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| E8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| E9 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| E10 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| E11 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| E12 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 |

Legenda: E1 – Controle da população canina errante; E2 – Vacinação; E3 – Eutanásia; E4 – Destinação adequada de cadáveres; E5 – Coleiras impregnadas com deltametrina 4%; E6 – Diagnóstico precoce; E7 – Tratamento adequado dos casos identificados; E8 Educação em saúde; E9 – Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas; E10 – Controle químico; E11 – Pesquisa da presença do vetor; E12 – Manejo ambiental; C1 – Aceitação pública; C2 – Impacto; C3 – Tempo; C4 – Custo; C5 – Capacidade técnica; C6 – Evidência científica; C7 – Efetividade.

Durante a realização do procedimento de avaliação em grupo, pode ser percebido que a estratégia eutanásia (E3) se apresentou como uma alternativa polêmica, demandando mais tempo dos *stakeholders* no alcance do consenso. Dois *stakeholders* (sociedade local e médico veterinário) não concordavam com a definição de altas performances nos critérios, enquanto os outros (agente de saúde e pesquisador acadêmico) frisavam que a estratégia ainda é recomendada pelo Ministério da Saúde e se encontra presente nos manuais de prevenção e controle. Ao longo do processo, pode ser percebido também que o pesquisador acadêmico e o agente de saúde possuíam vozes mais ativas e, conseqüentemente, maior poder de persuasão e influência durante o processo de tomada de decisão. Os outros representantes, apesar de em

alguns pontos discordarem no decorrer da discussão, geralmente cediam aos seus posicionamentos e julgamentos.

Outro aspecto a ser destacado é que os *stakeholders* tiveram dificuldade em estabelecer as performances das alternativas nos critérios tempo e custo, argumentando que estes critérios possuem características bem mais práticas e dependem de diversas outras variáveis para uma precisa definição.

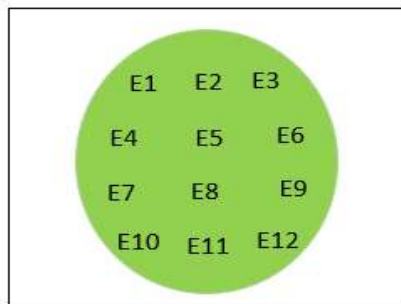
Após coletados os dados de pesos e performances para a agregação e sintetização das preferências, sendo realizada a classificação das estratégias como adequadas ou inadequadas. O Quadro 8 apresenta os resultados obtidos dos fluxos das estratégias de prevenção da LV com seus respectivos *rankings*, e a Figura 3 apresenta a classificação.

Quadro 8 – Resultados dos fluxos líquido, positivo e negativo das estratégias de prevenção da LV, com respectivo *ranking*.

| Estratégias | Ranking | ϕ | $\phi +$ | $\phi -$ |
|-------------|---------|--------|----------|----------|
| E7 | 1 | 0,54 | 0,59 | 0,05 |
| E6 | 2 | 0,53 | 0,54 | 0,01 |
| E8 | 3 | 0,42 | 0,47 | 0,05 |
| E12 | 4 | 0,36 | 0,46 | 0,10 |
| E9 | 5 | 0,28 | 0,39 | 0,11 |
| E10 | 6 | 0,21 | 0,39 | 0,18 |
| E4 | 7 | -0,15 | 0,21 | 0,36 |
| E3 | 8 | -0,19 | 0,26 | 0,46 |
| E5 | 9 | -0,20 | 0,18 | 0,38 |
| E1 | 10 | -0,31 | 0,18 | 0,48 |
| E2 | 11 | -0,34 | 0,14 | 0,48 |
| E11 | 12 | -0,37 | 0,16 | 0,52 |
| Limiar | 13 | -0,78 | 0,03 | 0,81 |

Legenda: E1 – Controle da população canina errante; E2 – Vacinação; E3 – Eutanásia; E4 – Destinação adequada de cadáveres; E5 – Coleiras impregnadas com deltametrina 4%; E6 – Diagnóstico precoce; E7 – Tratamento adequado dos casos identificados; E8 Educação em saúde; E9 – Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas; E10 – Controle químico; E11 – Pesquisa da presença do vetor; E12 – Manejo ambiental; Φ – fluxo líquido; $\Phi+$ - fluxo positivo; $\Phi-$ - fluxo negativo.

Figura 3- Classificação das estratégias como adequadas ou inadequadas na abordagem por consenso.

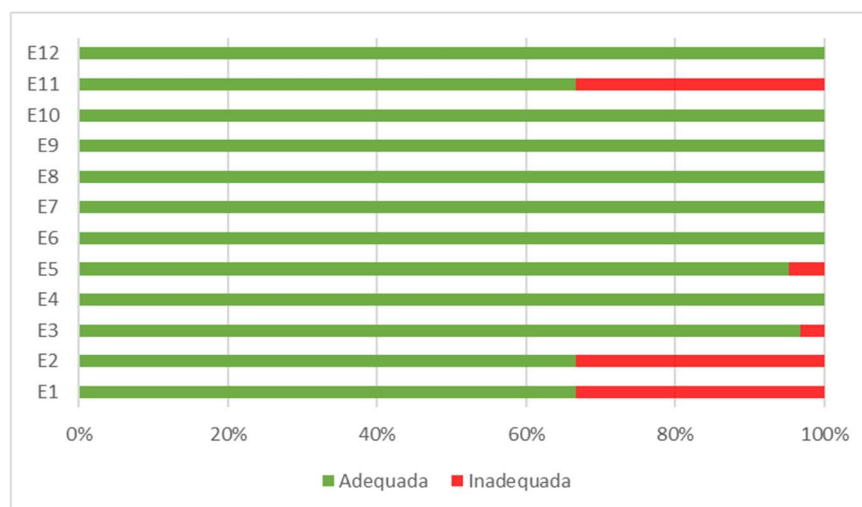


■ Classificação adequada

Legenda: E1 – Controle da população canina errante; E2 – Vacinação; E3 – Eutanásia; E4 – Destinação adequada de cadáveres; E5 – Coleiras impregnadas com deltametrina 4%; E6 – Diagnóstico precoce; E7 – Tratamento adequado dos casos identificados; E8 Educação em saúde; E9 – Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas; E10 – Controle químico; E11 – Pesquisa da presença do vetor; E12 – Manejo ambiental.

Por meio da Figura 4, constata-se que as estratégias E1, E2, E11 foram classificadas como inadequadas em 33,3%, oriundo dos cenários obtidos quando utilizado o limiar restritivo, enquanto as estratégias E3 e E5 sofreram leves variações como inadequadas, 3,17% e 4,76% respectivamente. As demais estratégias se mantiveram como adequadas em todos os cenários. Assim, constata-se uma estabilidade dos resultados obtidos nesta abordagem.

Figura 4 – Análise de sensibilidade das estratégias na abordagem por consenso.

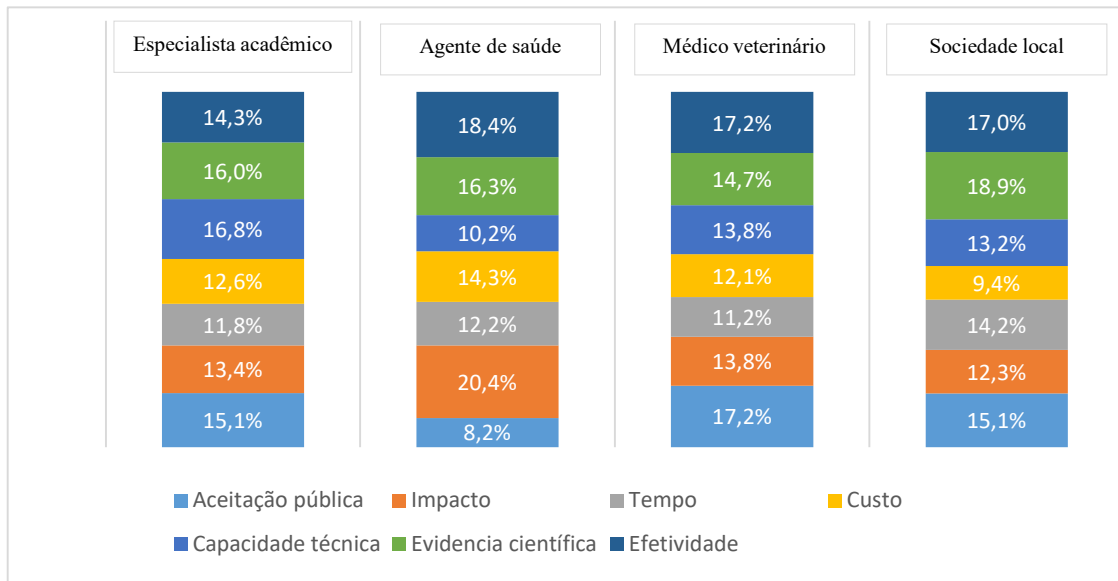


Legenda: E1 – Controle da população canina errante; E2 – Vacinação; E3 – Eutanásia; E4 – Destinação adequada de cadáveres; E5 – Coleiras impregnadas com deltametrina 4%; E6 – Diagnóstico precoce; E7 – Tratamento adequado dos casos identificados; E8 Educação em saúde; E9 – Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas; E10 – Controle químico; E11 – Pesquisa da presença do vetor; E12 – Manejo ambiental.

4.3.3 Abordagem de classificação por intersecção nos parâmetros.

Assim como na abordagem por consenso, inicialmente foi realizada a ponderação dos critérios de gestão por meio do questionário 3, desta vez realizada de forma individual junto aos *stakeholders*, conforme ilustrado no Figura 5.

Figura 5 – Ponderação dos critérios na abordagem por intersecção.



Após compilação dos resultados, foram percebidos alguns padrões. Os 4 *stakeholders* julgaram as importâncias dos critérios evidência científica, efetividade, tempo e custo de forma bastante homogênea, apresentando variações máximas entre 15 e 25 pontos. Já os critérios aceitação pública, impacto e capacidade técnica apresentaram uma maior dispersão na distribuição de pontos, evidenciando uma diferenciação no julgamento de valor entre os atores. Esta diferenciação também foi observada na abordagem anterior pela presença de um maior debate durante o processo.

Em uma segunda oportunidade, foi aplicado o questionário 4 também de forma individual, com a finalidade de coletar a avaliação da performance das estratégias para cada um dos *stakeholders*. O Quadro 9 apresenta os resultados obtidos.

Quadro 9 – Avaliação individual das performances nas estratégias de prevenção e controle da LV, baseado em escala *likert*.

| Performances individuais | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|
| Estratégias | Critérios | | | | | | | | | | | | | |
| | Pesquisador Acadêmico | | | | | | | Agente de Saúde | | | | | | |
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
| E1 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| E2 | 5 | 5 | 5 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| E3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| E4 | 5 | 2 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|----|----|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|
| E5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| E6 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| E7 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| E8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| E9 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| E10 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| E11 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| E12 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| | Médico Veterinário | | | | | | | Sociedade Local | | | | | | |
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
| E1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 |
| E2 | 5 | 5 | 3 | 1 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 1 | 3 | 5 | 5 |
| E3 | 2 | 1 | 1 | 5 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 5 | 3 |
| E4 | 5 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| E5 | 5 | 5 | 4 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 1 | 4 | 5 | 5 |
| E6 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 1 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| E7 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 |
| E8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 |
| E9 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 1 | 3 | 3 | 5 | 3 |
| E10 | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 1 | 4 | 5 | 5 |
| E11 | 5 | 5 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| E12 | 5 | 5 | 5 | 1 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 1 | 3 | 5 | 5 |
| Legenda: E1 – Controle da população canina errante; E2 – Vacinação; E3 – Eutanásia; E4 – Destinação adequada de cadáveres; E5 – Coleiras impregnadas com deltametrina 4%; E6 – Diagnóstico precoce; E7 – Tratamento adequado dos casos identificados; E8 Educação em saúde; E9 – Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas; E10 – Controle químico; E11 – Pesquisa da presença do vetor; E12 – Manejo ambiental; C1 – Aceitação pública; C2 – Impacto; C3 – Tempo; C4 – Custo; C5 – Capacidade técnica; C6 – Evidência científica; C7 – Efetividade. | | | | | | | | | | | | | | |

Com os dados da ponderação dos critérios e avaliação da performance, foi realizada a agregação das preferências da mesma forma da abordagem por consenso. A única diferença nesta abordagem é que com os dados dos fluxos das alternativas foi realizada a classificação para 4 categorias: i) fortemente adequadas; ii) adequadas; iii) pouco adequadas; iv)

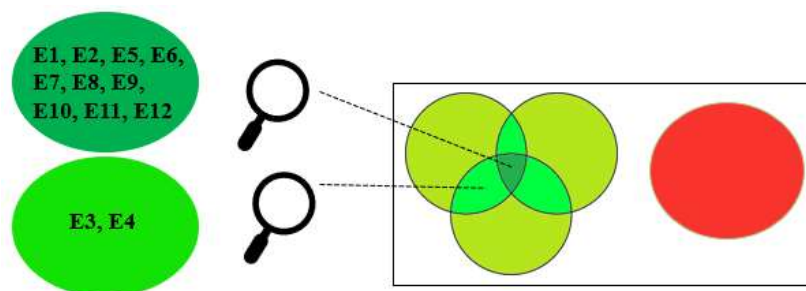
inadequadas. O Quadro 10 apresenta os fluxos da abordagem por intersecção e a Figura 6 a classificação das estratégias.

Quadro 10 – Resultados dos fluxos positivo, negativo e líquido das estratégias por decisor.

| Estratégias | Especialista | | | Agente de | | | Médico | | | Sociedade | | |
|-------------|--------------|----------|----------|-----------|----------|----------|-------------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| | Acadêmico | | | Saúde | | | Veterinário | | | Local | | |
| | ϕ | $\phi +$ | $\phi -$ | ϕ | $\phi +$ | $\phi -$ | ϕ | $\phi +$ | $\phi -$ | ϕ | $\phi +$ | $\phi -$ |
| E1 | 0,13 | 0,32 | 0,20 | -0,27 | 0,13 | 0,39 | -0,02 | 0,27 | 0,29 | -0,32 | 0,15 | 0,47 |
| E2 | 0,11 | 0,31 | 0,20 | -0,17 | 0,16 | 0,33 | 0,01 | 0,27 | 0,25 | 0,22 | 0,38 | 0,15 |
| E3 | -0,47 | 0,11 | 0,58 | -0,04 | 0,22 | 0,26 | -0,55 | 0,15 | 0,70 | -0,37 | 0,16 | 0,53 |
| E4 | -0,10 | 0,22 | 0,32 | -0,04 | 0,22 | 0,26 | -0,58 | 0,08 | 0,66 | -0,28 | 0,18 | 0,46 |
| E5 | 0,11 | 0,31 | 0,20 | -0,17 | 0,16 | 0,33 | 0,32 | 0,43 | 0,11 | 0,24 | 0,38 | 0,14 |
| E6 | -0,10 | 0,21 | 0,31 | 0,56 | 0,57 | 0,01 | 0,17 | 0,35 | 0,17 | 0,17 | 0,38 | 0,21 |
| E7 | -0,10 | 0,21 | 0,31 | 0,56 | 0,57 | 0,01 | 0,05 | 0,30 | 0,25 | 0,12 | 0,36 | 0,23 |
| E8 | 0,52 | 0,52 | 0,00 | 0,01 | 0,25 | 0,24 | 0,48 | 0,49 | 0,01 | 0,23 | 0,37 | 0,14 |
| E9 | 0,52 | 0,52 | 0,00 | 0,29 | 0,42 | 0,13 | 0,00 | 0,30 | 0,30 | -0,24 | 0,16 | 0,41 |
| E10 | -0,36 | 0,15 | 0,51 | -0,01 | 0,24 | 0,25 | 0,39 | 0,44 | 0,05 | 0,10 | 0,35 | 0,25 |
| E11 | -0,08 | 0,24 | 0,33 | -0,01 | 0,24 | 0,25 | -0,04 | 0,25 | 0,29 | 0,43 | 0,49 | 0,06 |
| E12 | 0,52 | 0,52 | 0,00 | 0,07 | 0,31 | 0,24 | 0,30 | 0,39 | 0,09 | 0,22 | 0,38 | 0,15 |
| Limiar | -0,69 | 0,05 | 0,74 | -0,77 | 0,04 | 0,80 | -0,53 | 0,21 | 0,74 | -0,53 | 0,17 | 0,70 |

Legenda: E1 – Controle da população canina errante; E2 – Vacinação; E3 – Eutanásia; E4 – Destinação adequada de cadáveres; E5 – Coleiras impregnadas com deltametrina 4%; E6 – Diagnóstico precoce; E7 – Tratamento adequado dos casos identificados; E8 Educação em saúde; E9 – Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas; E10 – Controle químico; E11 – Pesquisa da presença do vetor; E12 – Manejo ambiental; Φ - fluxo líquido; $\Phi+$ - fluxo positivo; $\Phi-$ - fluxo negativo.

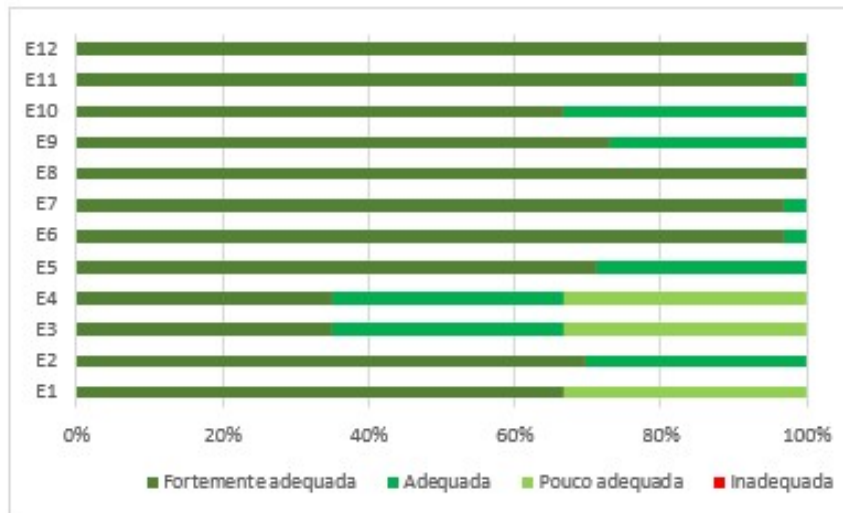
Figura 6 – Classificação das estratégias nas categorias estabelecidas para abordagem por intersecção.



Legenda: E1 – Controle da população canina errante; E2 – Vacinação; E3 – Eutanásia; E4 – Destinação adequada de cadáveres; E5 – Coleiras impregnadas com deltametrina 4%; E6 – Diagnóstico precoce; E7 – Tratamento adequado dos casos identificados; E8 Educação em saúde; E9 – Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas; E10 – Controle químico; E11 – Pesquisa da presença do vetor; E12 – Manejo ambiental.

Na análise de sensibilidade da abordagem por intersecção, diferentemente da por consenso, foram realizadas 252 simulações para avaliação do comportamento e estabilidade dos dados, considerando que além dos 7 critérios estabelecidos, a variação dos pesos, e os 3 limiares, consideram-se os pontos de vista dos 4 *stakeholders*. A Figura 7 apresenta os resultados da análise de sensibilidade.

Figura 7 – Análise de sensibilidade das estratégias na abordagem por intersecção.



Legenda: E1 – Controle da população canina errante; E2 – Vacinação; E3 – Eutanásia; E4 – Destinação adequada de cadáveres; E5 – Coleiras impregnadas com deltametrina 4%; E6 – Diagnóstico precoce; E7 – Tratamento adequado dos casos identificados; E8 Educação em saúde; E9 – Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas; E10 – Controle químico; E11 – Pesquisa da presença do vetor; E12 – Manejo ambiental.

Por meio da análise de sensibilidade, foi percebido que as estratégias E8 e E12 foram classificadas como fortemente adequadas em todos os cenários (100%). Algumas estratégias tiveram variações de duas classificações, como E11 (98,41% como fortemente adequada e 1,58% como adequada), E6, E7 (96,82% fortemente adequada e 3,17% adequada), E9 (73% fortemente adequada e 26,98% adequada), E5 (71,42% fortemente adequada e 28,57% adequada), E10 (66,66% fortemente adequada e 33,33% adequada), e E1 (66,66% fortemente adequada e 33,33% pouco adequada). Duas estratégias variaram entre três classificações E3 e E4 (34,92% fortemente adequada, 31,74% adequada e 33,33% adequada).

Assim, nenhuma estratégia foi classificada como inadequada; entretanto as estratégias E1, E3 e E4, pertencentes ao eixo da população canina, se mostraram bastante sensíveis na simulação dos cenários, variando desde fortemente adequada até pouco adequadas.

4.4 DISCUSSÃO

Com a classificação realizada nas duas abordagens e as respectivas análises de sensibilidade presentes nas Figuras 4 e 7, observa-se que as estratégias E4, E6, E7, E9 e E10 (destinação adequada de cadáveres, diagnóstico precoce, tratamento adequado dos casos identificados, busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas e controle químico), apresentaram sensibilidade para apenas uma abordagem, enquanto E1, E2, E3, E5 e E11 (controle da população canina errante, vacinação, eutanásia, coleiras impregnadas com deltametrina 4%, e pesquisa da presença do vetor) foram sensíveis para ambas. Além disso, também foi constatado que as estratégias E8 (educação em saúde) e E12 (manejo ambiental) não sofreram qualquer variação durante as simulações, se apresentando como pertinentes e estáveis diante do julgamento de valor dos *stakeholders*.

Nas duas aplicações foram percebidas vantagens e desvantagens, conforme ilustrado no Quadro 11.

Quadro 11 – Vantagens e desvantagens das abordagens de classificação adotadas.

| Comparação | Consenso | Intersecção |
|---------------------|---|--|
| Vantagens | 1. Volume de dados reduzido, facilitando o processo de análise. | 1. Flexibilidade quanto a aplicação dos questionários; 2. Captar os pontos de vistas individuais dos participantes; 3. Maior agilidade na coleta de dados. |
| Desvantagens | 1. Dificuldade de obtenção do consenso; 2. <i>Stakeholders</i> podem influenciar o julgamento de valor; 3. Dificuldade de agendamento das reuniões com o grupo. | 1. Grande volume de dados e simulações; |

. Na abordagem por consenso, foi observado como vantagem a massa de dados reduzida para análise, pois os dados foram obtidos por meio do consenso. Em relação as desvantagens, temos i) dificuldade de obtenção consenso para estratégias polêmicas, como o caso da eutanásia

em que os *stakeholders* demandaram bastante tempo para obterem o acordo; ii) os participantes passaram a tentar influenciar os julgamentos, e aqueles que possuíam vozes mais ativas passaram a convencer os demais, mesmo a princípio não concordando com a decisão; iii) dificuldade de agendamento da reunião com o grupo devido a compromissos profissionais e pessoais.

Na abordagem por intersecção foram percebidas três vantagens: i) a flexibilidade durante o processo de aplicação dos questionários, sendo possível a adaptação de horário à disponibilidade de cada decisor; ii) captação dos pontos de vistas individuais dos participantes, podendo assim expressar os julgamentos pessoais e sem interferências; iii) agilidade na coleta de dados, já que não havia a necessidade do debate e consenso. Como desvantagem foi observado o grande volume de dados, pois os questionários foram aplicados individualmente a cada decisor, sendo assim necessário quatro vezes mais simulações em relação à abordagem anterior.

4.5 CONCLUSÃO

O framework participativo proposto nesta pesquisa permitiu a inclusão dos *stakeholders* envolvidos no processo decisório associado à identificação das estratégias mais adequadas ao controle da LV considerando os contextos locais.

As estratégias direcionadas ao eixo população canina foram as que apresentaram maior concentração de estratégias com variações em suas classificações, em virtude desse eixo reunir as estratégias mais polêmicas, como o caso da eutanásia, por estarem diretamente relacionadas a medidas para um animal doméstico. Já as estratégias associadas aos eixos humano e ambiental são as mais estáveis e se apresentaram como as alternativas mais viáveis durante as simulações de cenários.

Dentre as duas abordagens, a por intersecção apresentou-se como mais pertinente por permitir que os participantes da decisão expressem sua visão pessoal do problema, enquanto na abordagem por consenso um participante que possui maior relevância social pode influenciar a decisão do grupo, e isto pode conduzir a decisão para estratégias que não representem as classes sociais participantes.

Essa metodologia proposta poderá ser reproduzida para outros municípios brasileiros, tendo em vista que os únicos *inputs* do modelo são os julgamentos de valor dos *stakeholders* locais. Além disso, este framework pode também ser útil para outras zoonoses, por ser

sustentada na subjetividade dos julgamentos de valor de *stakeholders*, sendo necessária a adaptação do método na seleção de decisores e na formação da matriz, em que seriam inclusos as estratégias adotadas para o problema e os seus respectivos critérios a que estão associadas.

Recomenda-se para a aplicação deste *framework* que os *stakeholders* tenham conhecimentos na área da doença, pelo fato da complexidade dos fatores as quais as doenças zoonóticas estão correlacionadas, e em especial para o caso da LV, pela razão dos laços culturalmente afetivos com o animal hospedeiro.

4.6 REFERÊNCIAS

ABEIJON, C. et al. Urine-based antigen detection assay for diagnosis of visceral leishmaniasis using monoclonal antibodies specific for six protein biomarkers of *Leishmania infantum/Leishmania donovani*. *Plos Neglected Tropical Diseases*. v.14. n4. 2020.

AENISHAENSLIN, C. et al. Adaptation and evaluation of a multi-criteria decision analysis model for lyme disease prevention. *Plos one*, v.10, n.8, 2015.

ARAZ, C. e OZKARAHAN, I. (2007), Supplier evaluation and management system for strategic sourcing based on a new multicriteria sorting procedure, *International Journal of Production Economics*, 106, 585-606.

BRANS, J.P.; MARESCHAL, B.. PROMETHEE methods. In: *Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys*. Springer, New York, NY, 2005. p. 163-186.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. 1. ed. 5. reimpressão. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação-SINAN: Casos confirmados de Leishmaniose Visceral, Brasil, Grandes Regiões e Uniões Federadas. 1990 a 2018. 2019.

CAMARGO, T.C.; EDUARDO, F.B.. Conhecimento sobre leishmaniose visceral canina na população do município de Cotia (SP), Brasil e participação dos clínicos veterinários locais na propagação de medidas preventivas. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. v.22. n.1. p28-33, 2015.

CARMO, R. F.; LUZ, Z. M. P.; BEVILACQUA, P. D. Percepções da população e de profissionais de saúde sobre a leishmaniose visceral. *Ciência e Saúde Coletiva*. v. 21, n.2, p.621-628, 2016.

CLEMENTS, A.; PFEIFFER, D.; MARTIN, V.. Application of knowledge-driven spatial modelling approaches and uncertainty management to a study of Rift Valley fever in Africa. *International Journal of Health Geographics*. v.5, n.57, 2006.

COSTA, D. N. C. C. et al. Controle da leishmaniose visceral canina por eutanásia: estimativa de efeito baseado em inquérito e modelagem matemática. *Cadernos de Saúde Pública*. v.36, n.2, Rio de Janeiro, 2020.

COSTA, K. F. L.; et al. Awareness of visceral leishmaniasis and its relationship to canine infection in riverside endemic areas in Northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. v. 47, n.5, p.607-712, sep-oct, 2014.

DEL RIO VILAS, V.J. et al. Prioritization of capacities for the elimination of dog-mediated human rabies in the Americas: building the framework. *Pathogens and Global Health*. v.107, n.7, p.340-5, 2013.

GONÇALO, T. E. E.; ALENCAR, L. H.. A Supplier Selection Model Based on Classifying Its Strategic Impact for a Company'S Business Results. *Pesquisa Operacional*, v. 34, pp. 347–369, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) [Internet]. Cidades. Brasília: IBGE. c2017. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/mossoro/panorama>. Acesso em 23/03/2020.

LIMA, I. D. et al. Changing demographics of visceral leishmaniasis in northeast Brazil: Lessons for the future. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. v. 12, p. e0006164, 2018.

MACHADO, C. J. S.; SILVA, E. G.; VILANI, R. M. O uso de um instrumento de política de saúde pública controverso: a eutanásia de cães contaminados por leishmaniose no Brasil. *Saúde e Sociedade*. v. 25, n.1, p. 247-258, 2016.

OLSON, D. L. *Decision aids for selection problems*. Springer Science & Business Media. 1996.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. *Leishmaniasis Epidemiological Report of the Americas: Leishmaniasis Report #6 – February, 2018*. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34856/LeishReport6_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>; Acessado em 05/05/2020.

PEREIRA, N.C.L., MICHALSKY, É.M., LARA-SILVA, F.O., LANA, R.S., PAULA, A.J.V.D., PEREIRA, D.M., DIAS, E.S. Ecology of phlebotomine sand flies in a Brazilian area with recent leishmaniasis transmission (Itaúna, in Minas Gerais state). *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 53, 2020.

RAKOTOMANANA, F. et al. Determining areas that require indoor insecticide spraying using Multi Criteria Evaluation, a decisionsupport tool for malaria vector control programmes in the Central Highlands of Madagascar. *International Journal of Health Geographics*. v.6, n.2, 2007.

ROMERO, G.A.S. O controle de leishmaniose visceral no Brasil: transformar é preciso. *Cadernos de Saúde Pública*. v.32 n.6. Rio de Janeiro, 2016.

SANTOS, A. C. O uso do método delphi na criação de um modelo de competências. *Revista de Administração*. São Paulo. v.36, n.2, p.25-32, abril/junho 2001.

SARKAR, S. et al. Chagas disease risk in Texas. PLoS Neglected Tropical Diseases. v.4, n.10, e836, 2010.

SYMEONAKIS, E.; ROBINSON, T.; DRAKE, N.; GIS and multiple-criteria evaluation for the optimisation of tsetse fly eradication programmes. Environmental Monitoring and Assessment. v.124(1-3), p.89-103, 2007.

VALERO, N.N.H.; URIARTE, M. Environmental and socioeconomic risk factors associated with visceral and cutaneous leishmaniasis: a systematic review. Parasitology Research. p. 365-384. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Leishmaniasis: Epidemiological situation. 2019. Disponível em: <<https://www.who.int/leishmaniasis/burden/en/>>. Acessado em: 30/12/2019.

ZUBEN, A. P. B. V.; DONALÍSIO, M. R.. Dificuldades na execução das diretrizes do programa de vigilância e controle da leishmaniose visceral em grandes municípios brasileiros. Cadernos de Saúde Pública. v.6, n.32. Rio de Janeiro, 2016.

5 CONCLUSÕES

O *framework* proposto nesta pesquisa foi elaborado com o intuito de preencher a lacuna científica associada à escassez de um modelo participativo para o processo de tomada de decisão relacionado à escolha de estratégias adequadas de controle da LV considerando os contextos locais.

Para esse estudo, foi utilizada a AMD, uma ferramenta desenvolvida a partir da modelagem matemática, capaz de apoiar o processo de tomada de decisão e realizar a simulação de cenários. Esta ferramenta, diferentemente de outros modelos matemáticos que são elaborados a partir de análises frias, sem participação humana, captam a voz ativa de *stakeholders* pertencentes ao problema e, a partir de seus julgamentos de valor, subsidiam o processo de tomada de decisão, moldando-se desse modo as peculiaridades e contextos locais.

Este estudo permitiu a inclusão de atores que outrora não participavam de forma ativa neste processo decisório, apesar da importância e da necessidade da integração de outros perfis sociais para definição de medidas de prevenção e controle da LV. Além da visão da gestão pública, o *framework* proposto permitiu a inserção de representantes tais como médico veterinário, pesquisador acadêmico e comunidade local, com o intuito de subsidiar estratégias que espelhem os valores locais por meio dos julgamentos de diferentes perfis sociais. A vantagem percebida da participação de outros perfis, é a possibilidade de introdução de visões em outras perspectivas, como a do profissional que está diariamente enfrentando casos da doença, do pesquisador que constantemente está vivenciando novas abordagens apresentadas no meio científico, e da comunidade que serão os principais responsáveis pela aceitação e adoção das medidas aplicadas pelo município.

Por meio do método utilizado, foi construída a classificação das estratégias de prevenção e controle da LV em duas abordagens: i) consenso dos *stakeholders* nos parâmetros; ii) intersecção da avaliação dos *stakeholders*. A segunda se apresentou mais vantajosa pois permitiu que os *stakeholders* expressassem sua visão de forma individualizada, evitando que os participantes influenciassem no julgamento de valor pessoal, diferentemente da primeira em que determinado participante de voz mais ativa direcionava as decisões do grupo. Além disso, foi percebido que a abordagem por intersecção possibilitou uma maior agilidade na coleta de dados, e também maior flexibilidade na aplicação dos questionários. Em contrapartida, como desvantagem foi percebido um grande volume de dados, justamente por coletar a percepção individual de cada participante.

As estratégias direcionadas para a população canina, na análise de sensibilidade, apresentaram maiores variações em relação aos outros eixos, mostrando ser estratégias mais frágeis. Enquanto, as estratégias dos eixos humano e ambiente se caracterizaram como mais estáveis ao decorrer das simulações de cenários realizadas. Dentre todas as alternativas, as estratégias Educação em Saúde e Manejo Ambiental foram as únicas que se mantiveram pertinentes e sem variação durante todas as simulações realizadas, classificando como estratégias mais adequadas para o contexto local do município de Mossoró/RN. Com isso, percebe-se que há a necessidade de concentração de recursos direcionadas para conscientização da população local, e também de ações que minimizem as características ambientais que podem favorecer a procriação do vetor transmissor.

Este *framework*, validado neste estudo, poderá ser reproduzido em outros municípios, considerando que os *inputs* desse método são os julgamentos de valor dos *stakeholders* locais. Desse modo, este método sugerido pode ser uma alternativa interessante para os municípios brasileiros, diante da lacuna existente do modelo vigente em adaptar-se aos diferentes contextos municipais.

Outro ponto a ser destacado, é que com a validação desta ferramenta, reforça a necessidade de ampliação e aplicação da AMD para outras zoonoses e diferentes campos da saúde pública. Todavia, para isso, é necessário que os *stakeholders* participantes tenham conhecimentos notórios e relação direta com o problema em análise, pois a partir de seus julgamentos que serão definidas as medidas de controle a serem realizadas.

A abordagem proposta neste estudo pode ser melhorada com a inclusão de critérios políticos, que na prática possuem sua relevância no âmbito da gestão de saúde pública, que não foi explorada nesta pesquisa. Outro ponto, é a necessidade do aprimoramento do questionário de avaliação das performances para os critérios quantitativos, tendo em vista as dificuldades percebidas pelos *stakeholders* para julgarem de forma mais tangível as estratégias de prevenção da LV.

A partir desse estudo pode ser evidenciado que os modelos matemáticos têm se apresentando como uma opção futura para integrar a gestão de saúde no desenvolvimento e compartilhamento de soluções interdisciplinares para problemas complexos, como é o caso das zoonoses.

REFERÊNCIAS

- ABEIJON, C. et al. Urine-based antigen detection assay for diagnosis of visceral leishmaniasis using monoclonal antibodies specific for six protein biomarkers of *Leishmania infantum/Leishmania donovani*. *Plos Neglected Tropical Diseases*. v.14. n4. 2020.
- AENISHAENSLIN, C. et al. Multi-criteria decision analysis as an innovative approach to managing zoonoses: results from a study on Lyme disease in Canada. *BMC Public Health*, 2013.
- AENISHAENSLIN, C. et al. Adaptation and evaluation of a multi-criteria decision analysis model for lyme disease prevention. *Plos one*, v.10, n.8, 2015.
- AFONSO, M. M. S. et al. Studies on the feeding habits of *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) populations from endemic areas of american visceral leishmaniasis in northeastern Brazil. *Journal of Tropical Medicine*, v. 2012, n. 2012, p. 1-5, 2012.
- ARAZ, C. e OZKARAHAN, I. (2007), Supplier evaluation and management system for strategic sourcing based on a new multicriteria sorting procedure, *International Journal of Production Economics*, 106, 585-606.
- BARBOSA, I.R. Epidemiologia da Leishmaniose Visceral no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*. v.3, n.1, p.17-21, 2013.
- BARBOSA, I.R. leishmaniose visceral humana no município de Natal-RN: análise clínico-epidemiológica e espacial. *Revista Ciência Plural*. v. 2, p. 89-103, 2016.
- BOTS, P.W.G., HULSHOF J.A.M.. Designing multi-criteria decision analysis processes for priority setting in health policy. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*. v.9, p.56-75, 2000.
- BRANS, J.P.; MARESCHAL, B.. PROMETHEE methods. In: *Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys*. Springer, New York, NY, 2005. p. 163-186.
- BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. 2019b. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/leishvbr.def>>. Acessado em 02/10/2019.
- _____. Ministério da Saúde. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. 1. ed. 5. reimpressão. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico]. 3 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019a.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação-SINAN: Casos confirmados de Leishmaniose Visceral, Brasil, Grandes Regiões e Uniões Federadas. 1990 a 2018. 2019.

CAMARGO, T.C.; EDUARDO, F.B.. Conhecimento sobre leishmaniose visceral canina na população do município de Cotia (SP), Brasil e participação dos clínicos veterinários locais na propagação de medidas preventivas. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. v.22. n.1. p28-33, 2015.

CARMO, R. F.; LUZ, Z. M. P.; BEVILACQUA, P. D. Percepções da população e de profissionais de saúde sobre a leishmaniose visceral. *Ciência e Saúde Coletiva*. v. 21, n.2, p.621-628, 2016.

CLEMENTS, A.; PFEIFFER, D.; MARTIN, V.. Application of knowledge-driven spatial modelling approaches and uncertainty management to a study of Rift Valley fever in Africa. *International Journal of Health Geographics*. v.5, n.57, 2006.

COSTA, D. N. C. C. et al. Controle da leishmaniose visceral canina por eutanásia: estimativa de efeito baseado em inquérito e modelagem matemática. *Cadernos de Saúde Pública*. v.36, n.2, Rio de Janeiro, 2020.

COSTA, K. F. L.; et al. Awareness of visceral leishmaniasis and its relationship to canine infection in riverside endemic areas in Northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. v. 47, n.5, p.607-712, sep-oct, 2014.

COURTENAY, O.; et al. Heterogeneities in *Leishmania infantum* infection: using skin parasite burdens to identify highly infectious dogs. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. v.8, n.1, e2583, 2014.

DEL RIO VILAS, V.J. et al. Prioritization of capacities for the elimination of dog-mediated human rabies in the Americas: building the framework. *Pathogens and Global Health*. v.107, n.7, p.340-5, 2013.

FELICIANGELI, M. D. Natural breeding places of phlebotomine sandflies. *Medical and Veterinary Entomology*. v. 18, n. 1, p. 71-80, 2004.

FRANÇA, V.H.; MARGONARI, C.S.; SCHALL, V.T. Percepção de professores do ensino básico em relação as suas práticas educativas sobre leishmanioses: um estudo em área endêmica de Minas Gerais. *Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 3, p. 35-51, 2013.

GONÇALO, T. E. E.; ALENCAR, L. H.. A Supplier Selection Model Based on Classifying Its Strategic Impact for a Company'S Business Results. *Pesquisa Operacional*, v. 34, pp. 347–369, 2014.

HONGO, V.. Spatially explicit multi-criteria decision analysis for managing vector-borne diseases. *International Journal of Health Geographics*, v.10, n.70, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) [Internet]. Cidades. Brasília: IBGE. c2017. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/mossoro/panorama>. Acesso em 23/03/2020.

KAABI, B.; ZHIOUA, E.. Modeling and comparative study of the spread of zoonotic visceral leishmaniasis from Northern to Central Tunisia. *Acta Tropica*. v.178, p.19-26, 2018.

LE RUTTE E.A. et al. Feasibility of eliminating visceral leishmaniasis from the Indian subcontinent: explorations with a set of deterministic age-structured transmission models. *Parasites e Vectors*. v.9, n.24, 2016.

LE RUTTE E.A. et al. Elimination of visceral leishmaniasis in the Indian subcontinent: a comparison of predictions from three transmission models. *Epidemics*. v.18, p.67-80, 2017.

LE RUTTE, E. A. et al. Policy recommendations from transmission modeling for the elimination of visceral leishmaniasis in the Indian Subcontinent. *Clinical Infectious Disease*. v.66. 2018.

LEITE, A.I.; ARAUJO, L. B. Leishmaniose Visceral: Aspectos Epidemiológicos relacionados aos óbitos em Mossoró-RN. *Revista de Patologia Tropical*. v.42, n.3, p.301-308. jul.-set, 2013.

LIMA, I. D. et al. Changing demographics of visceral leishmaniasis in northeast Brazil: Lessons for the future. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. v. 12, p. e0006164, 2018.

MACHADO, C. J. S.; SILVA, E. G.; VILANI, R. M. O uso de um instrumento de política de saúde pública controverso: a eutanásia de cães contaminados por leishmaniose no Brasil. *Saúde e Sociedade*. v. 25, n.1, p. 247-258, 2016.

MARCONDES, M., ROSSI, C. N. Leishmaniose visceral no Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. São Paulo, v.50, n.5, p.341-352, 2013.

OLSON, D. L. *Decision aids for selection problems*. Springer Science & Business Media. 1996.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Leishmaniasis Epidemiological Report of the Americas: Leishmaniasis Report #6 – February, 2018. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34856/LeishReport6_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>; Acessado em 05/05/2020.

PEREIRA, N.C.L., MICHALSKY, É.M., LARA-SILVA, F.O., LANA, R.S., PAULA, A.J.V.D., PEREIRA, D.M., DIAS, E.S. Ecology of phlebotomine sand flies in a Brazilian area with recent leishmaniasis transmission (Itaúna, in Minas Gerais state). *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 53, 2020.

RAKOTOMANANA, F. et al. Determining areas that require indoor insecticide spraying using Multi Criteria Evaluation, a decisionsupport tool for malaria vector control programmes in the Central Highlands of Madagascar. *International Journal of Health Geographics*. v.6, n.2, 2007.

ROCK, K.S. et al. Progress in the mathematical modelling of visceral leishmaniasis. *Advances in Parasitology*. v.94, p.49-131, 2016.

ROMERO, G.A.S. O controle de leishmaniose visceral no Brasil: transformar é preciso. *Cadernos de Saúde Pública*. v.32 n.6. Rio de Janeiro, 2016.

SANTOS, A. C. O uso do método delphi na criação de um modelo de competências. *Revista de Administração*. São Paulo. v.36, n.2, p.25-32, abril/junho 2001.

SARKAR, S. et al. Chagas disease risk in Texas. PLoS Neglected Tropical Diseases. v.4, n.10, e836, 2010.

SHIMOZAKO, H. J.; WU, J.; MASSAD, E.. The preventive control of zoonotic visceral leishmaniasis: efficacy and economic evaluation. Computational and Mathematical Methods in Medicine. 2017.

SYMEONAKIS, E.; ROBINSON, T.; DRAKE, N.; GIS and multiple-criteria evaluation for the optimisation of tsetse fly eradication programmes. Environmental Monitoring and Assessment. v.124(1-3), p.89-103, 2007.

TEIXEIRA, K.K. et al. Padrões espaciais da ocorrência de leishmaniose visceral humana na cidade de natal-rn: a influência das áreas de risco social. Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde. v. 15, p. 121-133, 2019.

TEIXEIRA-NETO, et al. Canine visceral leishmaniasis in an urban setting of Southeastern Brazil: an ecological study involving spatial analysis. Parasites e Vectors. v.7, n.1, p.485. 2014.

VALERO, N.N.H.; URIARTE, M. Environmental and socioeconomic risk factors associated with visceral and cutaneous leishmaniasis: a systematic review. Parasitology Research. p. 365-384. 2020.

WERNECK, G. L. Controle da leishmaniose visceral no Brasil: o fim de um ciclo?. Cadernos de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v.32, n.6, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Leishmaniasis: Epidemiological situation. 2019. Disponível em: <<https://www.who.int/leishmaniasis/burden/en/>>. Acessado em: 30/12/2019.

YOUNIS, L.G. et al. Housing structure including the surrounding environment as a risk factor for visceral leishmaniasis transmission in Nepal. PLoS neglected tropical diseases. v.14. n.3. 2020.

ZUBEN, A. P. B. V.; DONALÍSIO, M. R.. Dificuldades na execução das diretrizes do programa de vigilância e controle da leishmaniose visceral em grandes municípios brasileiros. Cadernos de Saúde Pública. v.6, n.32. Rio de Janeiro, 2016.

APÊNDICE 1

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

FRAMEWORK PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL

Discente: José Eric da Silva Queiroz

Orientador: Dr. Breno Barros Telles do Carmo

Coorientadora: Dra. Sthenia dos Santos Albano Amora

Proposta da pesquisa: desenvolver um *framework* participativo capaz de auxiliar a gestão de saúde na escolha de estratégias suficientes para a Leishmaniose Visceral (LV).

Objetivo do questionário: identificar os critérios que devem ser levados em consideração pela gestão de saúde no processo de escolha de estratégias de prevenção e controle da LV.

Rodada 01: A primeira rodada consistirá na avaliação de 05 critérios inicialmente propostos, além da sugestão de possíveis outros critérios que as(os) senhoras(es) acreditam que devam ser considerados. A tabela abaixo apresenta uma definição sucinta de cinco critérios identificados na literatura sobre este tema.

Tabela de descrição dos critérios propostos

| | |
|------------------------|---|
| Aceitação pública (Ap) | Está relacionado a necessidade de aumento da credibilidade da opinião pública em relação aos órgãos governamentais e suas respectivas intervenções para o caso da LV, principalmente por se tratar de ações que serão realizadas com efeitos a um animal doméstico. |
| Impacto (Im) | Capacidade de uma estratégia em reduzir os casos futuros da doença. |
| Tempo (Te) | Tempo mínimo necessário para determinada estratégia alcançar o seu efeito esperado, de forma que quanto mais rápido melhor. |
| Custo (C\$) | Está associado ao gasto necessário para a execução de uma estratégia de intervenção, visando a economicidade dos recursos públicos. |
| Eficácia (Ef) | Relação da intervenção e sua cobertura de alcance (eixo humano: pessoas diagnosticadas / eixo animal: diminuição da prevalência / eixo vetorial: redução de flebotomíneos). |

Questão 01. Você adotaria a **aceitação pública** como um dos critérios a ser considerado para que gestores públicos possam definir estratégia(s) de prevenção e controle da LV (sim/não)?

Questão 02. Você adotaria o **impacto** como um dos critérios a ser considerado para que gestores

públicos possam definir estratégia(s) de prevenção e controle da LV (sim/não)?

Questão 03. Você adotaria o **tempo** como um dos critérios a ser considerado para que gestores públicos possam definir estratégia(s) de prevenção e controle da LV (sim/não)?

Questão 04. Você adotaria o **custo** como um dos critérios a ser considerado para que gestores públicos possam definir estratégia(s) de prevenção e controle da LV (sim/não)?

Questão 05. Você adotaria a **eficácia** como um dos critérios a ser considerado para que gestores públicos possam definir estratégia(s) de prevenção e controle da LV (sim/não)?

Questão 06. Você sugere algum outro critério que deva ser considerado no processo de escolha de estratégias para prevenção e controle da LV (sim ou não)? Se sim, proponha o critério e descreva a sua definição.

APÊNDICE 2

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

FRAMEWORK PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL

Discente: José Eric da Silva Queiroz

Orientador: Dr. Breno Barros Telles do Carmo

Coorientadora: Dra. Sthenia dos Santos Albano Amora

Proposta da pesquisa: desenvolver um *framework* participativo capaz de auxiliar a gestão de saúde na escolha de estratégias suficientes para a Leishmaniose Visceral (LV).

Objetivo do questionário: identificar os critérios que devem ser levados em consideração pela gestão de saúde no processo de escolha de estratégias de prevenção e controle da LV.

Rodada 02: A segunda rodada consistirá na avaliação de 04 critérios sugeridos pelas(os) senhoras(es). A tabela abaixo apresenta os critérios e suas respectivas definições descritas na etapa anterior.

Tabela de descrição dos critérios propostos

| | |
|---------------------------|--|
| Risco Ambiental (Ra) | Capacidade da estratégia em provocar problemas ambientais. |
| Capacidade Técnica (Ct) | Capacidade da equipe técnica (indivíduos) em executar as estratégias para obtenção dos resultados desejados. |
| Evidência Científica (Ec) | Conjunto de evidências científicas que mostrem a relevância e a superioridade das ações e estratégias, de forma a respaldar cientificamente as medidas adotadas. |
| Efetividade (Ef) | Capacidade da estratégia em atingir os objetivos em condições reais. |

Questão 01. Você adotaria o **risco ambiental** como um dos critérios a ser considerado para que gestores públicos possam definir estratégia(s) de prevenção e controle da LV (sim/não)?

Questão 02. Você adotaria a **capacidade técnica** como um dos critérios a ser considerado para que gestores públicos possam definir estratégia(s) de prevenção e controle da LV (sim/não)?

Questão 03. Você adotaria a **evidência científica** como um dos critérios a ser considerado para que gestores públicos possam definir estratégia(s) de prevenção e controle da LV (sim/não)?

Questão 04. Você adotaria a **efetividade** como um dos critérios a ser considerado para que gestores públicos possam definir estratégia(s) de prevenção e controle da LV (sim/não)?

Questão 05. Você sugere algum outro critério que não foi apresentado na rodada anterior e na rodada atual que deva ser considerado no processo de escolha de estratégias para prevenção e controle da LV (sim ou não)? Se sim, proponha o critério e descreva a sua definição.

APÊNDICE 3

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

FRAMEWORK PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL

Discente: José Eric da Silva Queiroz

Orientador: Dr. Breno Barros Telles do Carmo

Coorientadora: Dra. Sthenia dos Santos Albano Amora

Proposta da pesquisa: desenvolver um *framework* participativo capaz de auxiliar a gestão de saúde na escolha de estratégias eficazes para o controle Leishmaniose Visceral (LV).

Objetivo do questionário: identificar as importâncias/pesos de sete critérios que são considerados no processo da escolha de estratégias de prevenção e controle da LV.

Para resolução do questionário será apresentado abaixo um quadro com os critérios e as suas respectivas descrições para melhor entendimento.

| | |
|---------------------------|---|
| Aceitação pública (Ap) | Está relacionado à necessidade de aumento da credibilidade da opinião pública em relação aos órgãos governamentais e suas respectivas intervenções para o caso da LV, principalmente por se tratar de ações que serão realizadas com efeitos a um animal doméstico. |
| Impacto (Im) | Capacidade de uma estratégia em reduzir os casos futuros da doença. |
| Tempo (Te) | Tempo mínimo necessário para determinada estratégia alcançar o seu efeito esperado, de forma que quanto mais rápido melhor. |
| Custo (C\$) | Está associado ao gasto necessário para a execução de uma estratégia de intervenção, visando a economicidade dos recursos públicos. |
| Capacidade Técnica (Ct) | Capacidade da equipe técnica (indivíduos) em executar as estratégias para obtenção dos resultados desejados. |
| Evidência Científica (Ec) | Conjunto de evidências científicas que mostrem a relevância e a superioridade das ações e estratégias, de forma a respaldar cientificamente as medidas adotadas. |
| Efetividade (Ef) | Capacidade da estratégia em atingir os objetivos em condições reais. |

Questão 01. Imagine uma estratégia hipotética de prevenção para a Leishmaniose Visceral que apresente os piores desempenhos em todos os critérios descritos acima. Suponha que

obrigatoriamente você tenha que escolher esta estratégia hipotética, se você pudesse melhorá-la ao máximo em um dos critérios, qual deles você escolheria?

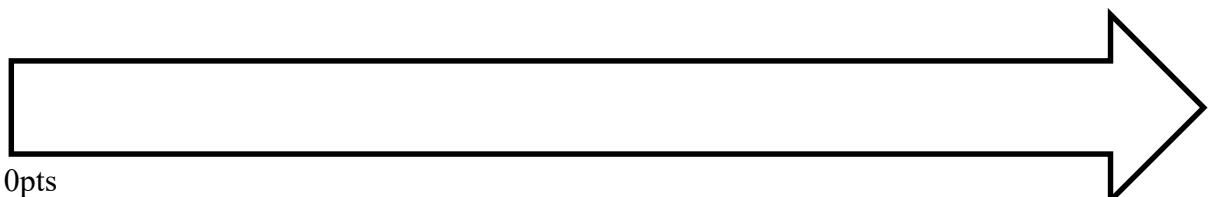
| | |
|----------------------------|--|
| Critério escolhido? | |
|----------------------------|--|

Repita este procedimento até o último critério para obtenção de uma ordem de preferência.

| | |
|-------------------------------------|--|
| Segundo critério escolhido? | |
| Terceiro critério escolhido? | |
| Quarto critério escolhido? | |
| Quinto critério escolhido? | |
| Sexto critério escolhido? | |
| Sétimo critério escolhido? | |

Questão 02.

Sabendo que o critério que foi primeiramente escolhido corresponde a 100 pontos, defina a pontuação que melhor representa a classificação dos critérios seguintes, obedecendo uma escala de 0 a 100. Vale salientar que deve ser obedecido a ordem que foi previamente estabelecida na questão anterior.



Opts

| |
|--------------------|
| Critério 1: |
| 100 Pontos! |

| | |
|--|--|
| Pontuação do segundo critério na reta? | |
| Pontuação do terceiro critério na reta? | |
| Pontuação do quarto critério na reta? | |
| Pontuação do quinto critério na reta? | |
| Pontuação do sexto critério na reta? | |
| Pontuação do sétimo critério na reta? | |

APÊNDICE 4

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

FRAMEWORK PARA SUBSIDIAR A ESCOLHA DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL

Discente: José Eric da Silva Queiroz

Orientador: Dr. Breno Barros Telles do Carmo

Coorientadora: Dra. Sthenia dos Santos Albano Amora

Proposta da pesquisa: desenvolver um *framework* participativo capaz de auxiliar a gestão de saúde na escolha de estratégias eficazes para o controle da Leishmaniose Visceral (LV).

Objetivo do questionário: avaliar as performances das estratégias de prevenção e controle da LV em sete critérios considerados no processo de tomada de decisão.

Questionário aplicado aos decisores (agente de saúde, médico veterinário, sociedade civil, especialista acadêmico) para obtenção das performances conforme juízo de valor. Esta avaliação será realizada por meio de uma escala *likert* de cinco pontos. A nomenclatura da escala estará condicionada as características do critério de avaliação.

Questão 01. Indique a performance da escala de medição que representa o seu juízo de valor para as estratégias abaixo descritas no critério aceitação pública.

Descrição do critério: Está relacionado à necessidade de aumento da credibilidade da opinião pública em relação aos órgãos governamentais e suas respectivas intervenções para a LV.

Escala de medição

| | |
|---|----------------------------|
| 1 | Definitivamente não aceito |
| 2 | Não aceito |
| 3 | Indiferente |
| 4 | Aceito |
| 5 | Definitivamente aceito |

| Critério: Aceitação pública | Performance da estratégia |
|---|---------------------------|
| População Canina | |
| Controle da população canina Errante | |
| Vacinação | |

| | |
|---|--|
| Eutanásia | |
| Destinação adequada de cadáveres | |
| Coleiras impregnadas com deltametrina 4% | |
| População Humana | |
| Diagnóstico precoce | |
| Tratamento adequado dos casos identificados | |
| Educação em saúde | |
| Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas | |
| Ambiente | |
| Controle químico (uso de inseticidas) | |
| Pesquisa da presença do vetor | |
| Manejo ambiental (limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos, eliminação da umidade). | |

Questão 02. Indique a performance da escala de medição que representa o seu juízo de valor para as estratégias abaixo descritas no critério impacto.

Descrição do critério: Capacidade de uma estratégia em reduzir os casos futuros da doença.

Escala de medição

| | |
|---|--------------------|
| 1 | Baixíssimo impacto |
| 2 | Baixo impacto |
| 3 | Médio impacto |
| 4 | Alto impacto |
| 5 | Altíssimo impacto |

| Critério: Impacto | Performance da estratégia |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| População Canina | |
| Controle da população canina Errante | |
| Vacinação | |
| Eutanásia | |

| | |
|---|--|
| Destinação adequada de cadáveres | |
| Coleiras impregnadas com deltametrina 4% | |
| População Humana | |
| Diagnóstico precoce | |
| Tratamento adequado dos casos identificados | |
| Educação em saúde | |
| Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas | |
| Ambiente | |
| Controle químico (uso de inseticidas) | |
| Pesquisa da presença do vetor | |
| Manejo ambiental (limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos, eliminação da umidade). | |

Questão 03. Indique a performance da escala de medição que representa o seu juízo de valor para as estratégias abaixo descritas no critério tempo.

Descrição do critério: Tempo mínimo necessário para determinada estratégia alcançar o seu efeito esperado, de forma que quanto mais rápido melhor.

Escala de medição

| | |
|---|------------------|
| 1 | Acima de 9 meses |
| 2 | Até 9 meses |
| 3 | Até 6 meses |
| 4 | Até 3 meses |
| 5 | Até 1 mês |

| Critério: Tempo | Performance da estratégia |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| População Canina | |
| Controle da população canina Errante | |
| Vacinação | |
| Eutanásia | |
| Destinação adequada de cadáveres | |

| | |
|---|--|
| | |
| Coleiras impregnadas com deltametrina 4% | |
| População Humana | |
| Diagnóstico precoce | |
| Tratamento adequado dos casos identificados | |
| Educação em saúde | |
| Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas | |
| Ambiente | |
| Controle químico (uso de inseticidas) | |
| Pesquisa da presença do vetor | |
| Manejo ambiental (limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos, eliminação da umidade). | |

Questão 04. Indique a performance da escala de medição que representa o seu juízo de valor para as estratégias abaixo descritas no critério custo.

Descrição do critério: Está associado ao gasto necessário para a execução de uma estratégia de intervenção, visando a economicidade dos recursos públicos.

Escala de medição

| | |
|---|--------------------|
| 1 | Acima de R\$ 25mil |
| 2 | Até R\$ 25mil |
| 3 | Até R\$ 20mil |
| 4 | Até R\$ 15mil |
| 5 | Até R\$ 10mil |

| Critério: Custo | Performance da estratégia |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| População Canina | |
| Controle da população canina Errante | |
| Vacinação | |
| Eutanásia | |
| Destinação adequada de cadáveres | |

| | |
|---|--|
| Coleiras impregnadas com deltametrina 4% | |
| População Humana | |
| Diagnóstico precoce | |
| Tratamento adequado dos casos identificados | |
| Educação em saúde | |
| Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas | |
| Ambiente | |
| Controle químico (uso de inseticidas) | |
| Pesquisa da presença do vetor | |
| Manejo ambiental (limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos, eliminação da umidade). | |

Questão 05. Indique a performance da escala de medição que representa o seu juízo de valor para as estratégias abaixo descritas no critério capacidade técnica.

Descrição do critério: Capacidade da equipe técnica (indivíduos) em executar as estratégias para obtenção dos resultados desejados.

Escala de medição

| | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Baixíssima capacidade técnica |
| 2 | Baixa capacidade técnica |
| 3 | Média capacidade técnica |
| 4 | Alta capacidade técnica |
| 5 | Altíssima capacidade técnica |

| Critério: Capacidade técnica | Performance da estratégia |
|--|----------------------------------|
| População Canina | |
| Controle da população canina Errante | |
| Vacinação | |
| Eutanásia | |
| Destinação adequada de cadáveres | |
| Coleiras impregnadas com deltametrina 4% | |

| População Humana | |
|---|--|
| Diagnóstico precoce | |
| Tratamento adequado dos casos identificados | |
| Educação em saúde | |
| Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas | |
| Ambiente | |
| Controle químico (uso de inseticidas) | |
| Pesquisa da presença do vetor | |
| Manejo ambiental (limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos, eliminação da umidade). | |

Questão 06. Indique a performance da escala de medição que representa o seu juízo de valor para as estratégias abaixo descritas no critério evidência científica.

Descrição do critério: Conjunto de evidências científicas que mostrem a relevância e a superioridade das ações e estratégias, de forma a respaldar cientificamente as medidas adotadas.

Escala de medição

| | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Baixíssima relevância científica |
| 2 | Baixa relevância científica |
| 3 | Média relevância científica |
| 4 | Alta relevância científica |
| 5 | Altíssima relevância científica |

| Critério: Evidência científica | Performance da estratégia |
|--|----------------------------------|
| População Canina | |
| Controle da população canina Errante | |
| Vacinação | |
| Eutanásia | |
| Destinação adequada de cadáveres | |
| Coleiras impregnadas com deltametrina 4% | |
| População Humana | |
| Diagnóstico precoce | |

| | |
|---|--|
| Tratamento adequado dos casos identificados | |
| Educação em saúde | |
| Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas | |
| Ambiente | |
| Controle químico (uso de inseticidas) | |
| Pesquisa da presença do vetor | |
| Manejo ambiental (limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos, eliminação da umidade). | |

Questão 07. Indique a performance da escala de medição que representa o seu juízo de valor para as estratégias abaixo descritas no critério efetividade.

Descrição do critério: Capacidade da estratégia em atingir os objetivos em condições reais.

Escala de medição

| | |
|---|------------------------|
| 1 | Baixíssima efetividade |
| 2 | Baixa efetividade |
| 3 | Média efetividade |
| 4 | Alta efetividade |
| 5 | Altíssima efetividade |

| Critério: Efetividade | Performance da estratégia |
|---|----------------------------------|
| População Canina | |
| Controle da população canina Errante | |
| Vacinação | |
| Eutanásia | |
| Destinação adequada de cadáveres | |
| Coleiras impregnadas com deltametrina 4% | |
| População Humana | |
| Diagnóstico precoce | |
| Tratamento adequado dos casos identificados | |
| Educação em saúde | |

| | |
|---|--|
| | |
| Busca ativa de casos humanos em áreas endêmicas | |
| Ambiente | |
| Controle químico (uso de inseticidas) | |
| Pesquisa da presença do vetor | |
| Manejo ambiental (limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos, eliminação da umidade). | |