



Juliana Barbosa Duarte

O POTENCIAL COMUNICATIVO
DE IMAGENS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Belo Horizonte

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



2008

Juliana Barbosa Duarte

O POTENCIAL COMUNICATIVO
DE IMAGENS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Jerônimo Coura Sobrinho

Co-orientador: Prof. Dr. Ronaldo Luiz Nagem

Belo Horizonte

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG

2008

Este trabalho é dedicado a todos aqueles que produzem imagens capazes de agregar conhecimento e valores úteis à transformação social.

Em especial a educadora *Maria José dos Santos Duarte*, que na triadicidade do seu ser é minha *avomadremãe*.



Man's truth is never absolute because the basis of fact is hypotesis.

Charles S. Peirce (1839-1914)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. *Jerônimo Coura Sobrinho*, pela dedicação, pelo carinho, pela atenção com que me orientou em cada momento deste trabalho de pesquisa e pelo exemplo de sabedoria e humildade, ingredientes que levarei, no mínimo, mais uns quatro anos de encontros para alcançar com tanta grandiosidade;

Ao Prof. Dr. *Ronaldo Luiz Nagem*, meu co-orientador, que acreditou e incentivou todas as mirabolantes idéias de pesquisa que tive durante o mestrado, e que acabei por encontrar no caminho das imagens;

À Prof^a. Dr^a *Cátia Rodrigues Barbosa* pela leitura atenta do meu projeto, pela escuta disponível, pelo incentivo do dia-a-dia e por seu exemplo como pesquisadora e pessoa;

Aos professores do *Mestrado em Educação Tecnológica* do CEFET-MG, especialmente aos professores *Dr. Ewaldo Melo de Carvalho*, *Dr. Rogério Barbosa da Silva* e *Dr. Adelson Fernandes Moreira* com os quais pude aprender bastante nessa caminhada;

A MSc. *Maria de Fátima Marcelos* (minha Fadinha), pela amizade, pelos incentivos, pela atenção, pela dedicação e pelas inúmeras co-orientações, principalmente durante a ausência do professor Ronaldo, sempre me abençoando com sua varinha de condão;

As irmãs Amaral, MSc. *Silvia* e mestranda *Niuza* pela amizade e apoio em momentos fundamentais deste trabalho de pesquisa e a MSc. *Silvia Eugênia Amaral* pelo empurrão inicial e por todas as discussões feitas ao longo do mestrado;

Ao eterno professor *José Antônio Orlando*, que como mestre apresentou-me ao *Charles Sanders Peirce*, que fez toda diferença em minha vida;

A todos os colegas de mestrado, principalmente, *Kellsen, Warlison, Welerson e Ricardo* pelas discussões;

Ao amigo MSc. *Tcheilly Nunes* que, por ter ouvido meus murmúrios durante a graduação, aconselhou-me a conhecer o GEMATEC;

Aos grupos de estudos, em especial, ao GEMATEC, MUSAETEC, LPLC E FICITEC que muito contribuíram com este trabalho e com reflexões no que tange ao fazer científico;

A todos os sujeitos dessa pesquisa pela participação;

A todos os que auxiliaram na realização desse trabalho, pela presteza com que se colocaram disponíveis, principalmente: a pesquisadora *Tatiana Mingote Ferreira de Ázara*, as biólogas *Danielle Loureaux Alves* e a *Maria Efigênia Gomes Muniz*, aos Comunicólogos *Grazielle de Magalhães Abrão, Tatiane Portela Vinhal, Angélica Deniz Lopes* e *Daniel Bianchini Martin*, a professora *Sônia Pimenta*, a estudante de biomedicina *Ludmila Gomes Muniz* e a *Maria Cristina* do Laboratório de produção da Fiocruz;

A professora *Néli* que sempre me “helpiou” nos textos de inglês e nos meus *abstracts*.

A todos os companheiros e companheiras silenciosamente envolvidos nesse trabalho, em especial ao *Marquinhos* que compreendeu a ausência da *Fadinha*, principalmente, nos finais de semana em que se dedicou a traduzir minhas palavras.

Ao meu companheiro, *HAMILTON RODRIGUES MUNIZ*, pelo exemplo de luta e conquista que me incentiva, apóia em todas as minhas empreitadas, dando

me o prazer de compartilhar as leituras e as escritas que geraram esta pesquisa e cujo amor, paciência e dedicação foram inesgotáveis.

Ao meu irmão *Emerson*, pelo apoio ilustrado neste trabalho.

Ao *Bruno*, meu eterno irmãozinho, que durante a construção dos gráficos e das tabelas desta pesquisa, me incentivou a buscar minha própria *imagem*.

Aos amigos Marilene Pereira de Souza, Luci de Fátima P. Lobato Silva, Reinaldo Felício Lima e Vilma Lúcia de C. Paula e familiares Marília Dias Duarte, Marilene Hostalácio Duarte, Isabela Hostalácio Duarte, Neide Bahia Barbosa e Rosana Helena Barbosa que sempre estão comigo.

Ao CEFET/MG, pela formação e ao CNPq pelo investimento financeiro.

E a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização desse trabalho, minha eterna gratidão.

RESUMO

Nesta pesquisa, buscou-se contribuir com os estudos sobre *imagens de divulgação científica*, no que tange à sua potencialidade comunicativa. Com o propósito de compreender a natureza e a função dessas *imagens*, analisou-se qualitativamente e quantitativamente o potencial comunicativo do filme ***O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo*** feito pela Fundação Oswaldo Cruz, sob a produção e direção de Genilton José Vieira.

Ao compreender *imagens* como um elemento desencadeador do processo de interpretação das *divulgações científicas*, foram traçadas, com base na Teoria Geral dos Signos de C. S. Peirce (1839-1914), algumas conseqüências experimentais prováveis dessa hipótese, para assim, testá-la e validá-la. Para alcançar esse objetivo, aplicaram-se dois questionários: o primeiro em profissionais da área de saúde, a fim de saber sobre os elementos que deveriam estar contidos em uma divulgação para que a população conhecesse o ciclo de vida do *Aedes aegypti*. O segundo questionário foi aplicado junto a profissionais da área de comunicação, arte e *design*, a fim de saber de que maneira os elementos indicados pelos profissionais da saúde foram veiculados no referido filme. A partir dos dados coletados de ambos questionários, calculou-se o potencial comunicativo das imagens do filme, para verificar a probabilidade de ocorrência das conseqüências traçadas. Mediante esse processo, conclui-se que as *imagens de divulgação científicas* veiculadas no filme têm um ótimo potencial comunicativo para desencadear uma interpretação sobre o ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*, contribuindo para um melhor entendimento do desenvolvimento desse mosquito pelos seus espectadores.

Palavras-chave: imagem, divulgação científica, signo, interpretação.

ABSTRACT

In this research , we have tried to contribute to the study of *images for scientific dissemination* regarding their communicative power. In order to understand the nature and the function of these *images*, we have made a qualitative and quantitative analysis of the communicative potential of the film ***O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo*** (***The macro and micro world of Aedes aegypti mosquito: to defeat it we need to know it***) made by Fundação Oswaldo Cruz, produced and directed by Genilton José Vieira.

By understanding *images* as an element for triggering the process of interpretation of *scientific dissemination*, we ascribed, based on Peirce's Sign Theory (1839-1914), some possible consequences of this hypothesis to, thus, test and validate it. Two questionnaires were applied to accomplish the task the first one for the health professional in order to know which elements should be present in a dissemination job to make the population aware of the *Aedes aegypti*'s life cycle. A second questionnaire was applied to the communication professional as well as professionals in the fine arts and designing fields in order to know the ways the elements pointed out by the health professionals were presented in the film. With the data collected in both questionnaires, an assessment of the communicative potential of the film images was calculated to verify the probability of occurrence of the ascribed consequences. The conclusion is that the *images for scientific dissemination* presented in the film has a fine communicative potential to trigger an interpretation of the *Aedes aegypti* mosquito's life cycle, contributing to a better understanding of this mosquito development by its viewers.

Key words: image, scientific dissemination, sign, interpretation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Processos de operações sígnicas que se dão a partir da percepção de uma imagem visual, 2008.	28
Figura 02	Seqüência de imagens reais do desenvolvimento do mosquito: a) forma larvária, b) pupa e, c) a emergência do mosquito adulto, 2008.	34
Figura 03	Imagem virtual da estrutura física do mosquito adulto, 2008	35
Figura 04	Imagem do mosquito, após a copula, voa em direção a câmera, 2008.	40
Figura 05	Síntese de processos sígnicos por meio de uma, cadeia de representações de processos sígnicos, 2008.	63
Figura 06	Questões 02 e 03 do questionário 01 aplicado junto a profissionais da área da saúde, 2008.	75
Figura 07	Questão 04 do questionário 01 aplicado junto a profissionais da área da comunicação, arte e <i>design</i> , 2008.	78
Figura 08	Questões 04 do questionário 02, 2008.	79
Figura 09	Questões 05 do questionário 02, 2008.	79
Figura 10	Questões 01 e 02 do questionário 02, aplicado junto a profissionais da área da comunicação, arte e <i>design</i> , 2008.	81
Figura 11	Questões 03, 04, 05 e 06 do questionário 02, aplicado junto a profissionais da área da comunicação, arte e <i>design</i> , 2008.	81
Figura 12	Questões 07, 08 e 09 do questionário 02, aplicado junto a profissionais da área da comunicação, arte e <i>design</i> , 2008.	82

LISTA DE QUADROS, TABELAS E PLANILHAS

Quadro nº 01	Síntese da relação triádica peirceana, 2008.	62
Quadro nº 02	Elementos/dados, indicados pelos agentes de saúde no questionário 01, agrupados de acordo com os três fundamentos do <i>representâmen</i> , 2008.	95
Quadro nº 03	Agrupamentos dos elementos/dados selecionados a partir das respostas às questões 02 e 03 do questionário 01, 2008.	100
Quadro nº 04	Relação que a linguagem sonora do filme é capaz de manter com o seu objeto dinâmico, agrupada em três tipos de signo, 2008.	110
Quadro nº 05	Agrupamento das respostas obtidas, por meio da questão 08, de acordo com o interpretante dinâmico, 2008.	123
Tabela nº 01	Seqüência do Filme	31
Tabela nº 02	Valores atribuídos aos itens listados na questão 04 relacionados à sua ordem de importância, 2008.	77
Tabela nº 03	Exemplo hipotético de atribuição de valores, supondo a existência de 02 respondentes e de três elementos/dados, 2008.	77
Tabela nº 04	Metodologia de cálculo do potencial comunicativo, em porcentagem, do filme, obtido por meio da síntese dos dados dos questionários 01 e 02, 2008.	83

Tabela nº 05	Significância qualidade da porcentagem encontrada na planilha 02, 2008.	85
Tabela nº 06	Perfil dos respondentes do questionário final 01, 2008.	90
Tabela nº 07	Ordem de importância e valorização dos itens indicados na questão 04. Do questionário 01 de acordo com os respondentes, 2008.	101
Tabela nº 05	Significância qualidade da porcentagem encontrada na planilha 02, 2008.	132
Tabela nº 08	Perfil dos respondentes do questionário final 02, 2008.	105
Tabela nº 09	Resultado do potencial comunicativo, 2008.	131

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico nº 01	Opinião dos respondentes do questionário 01 sobre a representação do mosquito <u>Aedes aegypti</u> em materiais de divulgação (2007).	91
Gráfico nº 02	Elementos/dados do mosquito <u>Aedes aegypti</u> que a população deve saber para combater o vetor, de acordo com respondentes do questionário 01, 2008	93
Gráfico nº 03	Semelhanças entre o <u>Aedes aegypti</u> e outros mosquitos apontadas pelos respondentes do questionário 01, 2008.	97
Gráfico nº 04	Elementos/dados indicados pelos profissionais da área da saúde que diferenciam o <u>Aedes aegypti</u> de outro tipo de mosquito, 2008.	98
Gráfico nº 05	Resultados, em percentagem, da questão 01 do questionário 02, 2008.	107
Gráfico nº 06	Resultados, em percentagem, obtidos no questionário final 02 para a questão 02, 2008.	108
Gráfico nº 07	Informações que foram visualizados no filme pelos respondentes do questionário 02, 2008	112
Gráfico nº 08	Apresentação quantitativa, em percentagem, da maneira como as informações foram veiculadas no filme, de acordo com os respondentes do questionário final 02, 2008.	116
Gráfico nº 09	Maneira como cada elemento/dado do <u>Aedes aegypti</u> selecionado do questionário 01, é veiculado no filme, de acordo com os respondentes do questionário 02, 2008.	117

Gráfico nº 10	Informações veiculadas explicitamente, de acordo com 78% dos respondentes, 2008.	118
Gráfico nº 11	Objetivos do filme, de acordo com os respondentes do questionário 02, 2008	119
Gráfico nº 12	Resultados obtidos, em porcentagem, para a questão 07, 2008.	122
Gráfico nº 13	Resultados, em porcentagem, obtidos na questão 09 do questionário final 02, 2008.	125

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

TGS	Teoria Geral dos Signos
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IV	Imagem de representação visual
IM	Imagem de representação mental
Fo	Fenômeno inicial
IC	Imagem Mental ou Conceptual
IF	Imagem Física
PBH	Prefeitura Municipal de Belo Horizonte
GERCZO-CS	Gerência de Controle de Zoonoses da Regional Centro Sul da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
ICB	Instituto de Ciências Biológicas
FUMEC	Universidade da Fundação Mineira de Educação e Cultura
CEFET/MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
GEMATEC	Grupo de Estudos em Metáforas, Modelos e Analogias na Tecnologia, na Educação e na Ciência
SS	Somatório total do subtotal
TQR	Total de questionários respondidos

RIP	Relação entre a informação e o seu peso
MV	Média da veiculação
NET	Número de descrições da tabela de elementos
PC	Potencial Comunicativo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO 01 - SOBRE IMAGEM DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	20
1.1 Campos da imagem	21
1.1.1 Representação	22
1.1.2 O filme “O mundo macro e micro do mosquito <i>Aedes aegypti</i> ”.	30
1.1.2 A natureza da imagem	32
1.2.1 Função Social da Divulgação Científica	42
CAPÍTULO 02 - REFERENCIAL TEÓRICO	47
2.1 Teoria geral dos signos (TGS)	48
2.1.1 Gramática especulativa	49
2.1.1.1 (A) potencialidade ou limite da significação	49
2.1.1.2 (B) objetivação	51
2.1.1.3 (C) interpretação	52
2.1.2 Lógica crítica	56
2.1.2.1 Dedução	57
2.1.2.2 Indução	58
2.1.2.3 Abdução	59
2.1.3 Teoria geral do método científico	60
CAPÍTULO 03 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	66
3.1 Caracterização da pesquisa e justificativa	67
3.2 Etapas da pesquisa e instrumentos/procedimentos metodológicos utilizados	68

		16
3.2.1	Etapa 1: pesquisa bibliográfica	68
3.2.2	Etapa 2: elaboração dos princípios guias	68
3.2.3	Etapa 3: pesquisa empírica	70
3.2.3.1	Sobre os questionários de coleta de dados	73
3.2.4.	Etapa 4: análises dos dados coletados	74
3.3	Apresentação dos resultados e das análises da pesquisa	87
CAPÍTULO 04 - RESULTADOS, ANÁLISES E DISCUSSÕES		88
4.1	Fase 1: questionários respondidos por profissionais da área de saúde	89
4.1.1	Questionário piloto nº 01	89
4.1.2	Resultado do questionário nº 01	89
4.1.3.	Síntese das análises do questionário nº 01	102
4.2	Fase 2: questionário 02 respondido por profissionais de comunicação, arte e <i>design</i>	104
4.2.1	Resultados do questionário piloto 02	104
4.2.2	Resultados do questionário 02, respondido por profissionais de comunicação, arte e <i>design</i>	105
4.2.2.1	Questões que se relacionam com a primeiridade peirceana	107
4.2.2.2	Questões que se relacionam com a secundidade peirceana	109
4.2.2.3	Questões que se relacionam com a terceiridade peirceana	121
4.3.	Síntese das análises do questionário 02	128
CAPÍTULO 05 - SÍNTESE OS DADOS COLETADOS		129
5.1	Validando o potencial comunicativo do filme	130
5.2	Conclusão	134
5.3	Considerações finais	139
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		141
Apêndice A	– Questionário Piloto 01	145
Apêndice B	– Questionário 01	147
Apêndice C	– Questionário Piloto 02	149
Apêndice D	– Questionário 02	153

INTRODUÇÃO

Deparamos, freqüentemente, com divulgações da ciência e da tecnologia na mídia e em diferentes meios de divulgação como: brinquedos, selos, zoológicos, jardins botânicos, museus, além de filmes. Assim é preservado, valorizado e transmitido, de geração em geração, o patrimônio construído pela humanidade que se constitui de conhecimentos, valores, técnicas, comportamentos, arte, enfim, de todo o saber elaborado ao longo da história.

O processo de mediação desses conhecimentos e, principalmente, o da ciência e da tecnologia, é desafiador, tanto para a Educação formal quanto, sobretudo, para a Educação não-formal, uma vez que a linguagem utilizada pela ciência não é, na maioria das vezes, de fácil entendimento para o público não-especializado. No entanto, como o acelerado desenvolvimento microeletrônico, especialmente nas últimas décadas, o homem tem sido bombardeado a todo instante por imagens (GINO, 2003) multifuncionais, que vão desde entretenimento até a visualização e compreensão de conceitos e estruturas científicas, a exemplo das ilustrações da nanotecnologia, células, mosquitos, planetas. Nesses contextos, propõe-se como hipótese que as *imagens visuais*¹ *surgem como um elemento desencadeador do processo de interpretação das divulgações científicas.*

Dessa forma, esta pesquisa iniciou-se na busca de compreender aspectos relativos à natureza da *imagem visual* no contexto da *divulgação científica*. A hipótese que gerou esta pesquisa partiu do princípio de que: se uma *imagem de divulgação científica* é uma interpretação provavelmente, ela pode, então, ser um elemento desencadeador de outra interpretação.

¹ Imagens visuais: em sua materialidade, no caso, não verbal e escrita.

O objetivo geral deste trabalho foi o de apresentar uma contribuição para os estudos das *imagens de divulgação científica*, no que tange à sua potencialidade comunicativa. Para essa realização, utilizou-se o filme ***O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo*** feito pela *Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)*, sob produção e direção Genilton José Vieira, a fim de analisar seu potencial comunicativo.

Sendo assim, **no capítulo 1 – Sobre Imagem de Divulgação Científica**, apresenta-se um levantamento bibliográfico sobre *imagem e divulgação científica*, a partir do qual definiu-se o conceito de *imagens de divulgação científica* para esta pesquisa. Além disso, é apresentado um sucinto quadro com a seqüência das cenas do filme utilizado como objeto de pesquisa, cenas compostas por imagens reais e virtuais para descrever o ciclo do mosquito *Aedes aegypti* – vetor da Dengue e da Febre Amarela. Com aproximadamente doze minutos, o filme apresenta, em uma linguagem audiovisual, a cópula, o repasto sangüíneo, o habitat do mosquito, o momento da desova, o ambiente propício à sua procriação e uma seqüência de eventos morfológicos, como: o ovo, a fase larvária, a diferenciação de larva em pupa e a emergência do mosquito adulto.

No **capítulo 2 – Referencial Teórico** – especifica-se o lugar em que o fenômeno *imagem de divulgação científica* será observado e analisado nesta pesquisa. Ao entender a *imagem de divulgação científica* como um signo e como uma função de signo, utilizou-se a *Teoria Geral dos Signos* de C.S.Peirce (1839-1914) para subsidiar os processos metodológicos, as análises e as reflexões feitas à cerca do potencial comunicativo das *imagens* do filme. Essa utilização se deve ao fato de ter sido identificado, nessa teoria, o conceito de signo que serviu de “lente” para analisar e guiar esta pesquisa.

No **capítulo 3** – *Procedimentos Metodológicos* –, apresenta-se a metodologia adotada nesta pesquisa, sua categorização, a justificativa do seu corpus e suas etapas, elucidando os procedimentos e os instrumentos de coleta de dados, bem como o tratamento dos dados coletados.

No **capítulo 4** – *Resultados, análise e discussão* – são apresentados os resultados dos dados coletados por meio de dois questionários, o primeiro respondido por profissionais da área de saúde e o segundo, respondido por profissionais da área de comunicação, arte e *design*, acompanhados de suas análises e discussões. Ao final de cada questionário, apresenta-se uma síntese dos mesmos abordando a relevância desses resultados para esta pesquisa.

O **capítulo 5** – *Síntese dos dados coletados* –, centra-se na síntese dos elementos/dados do mosquito indicados pelos respondentes do primeiro questionário e na maneira de veiculação dessas informações contidas no filme, identificadas pelos respondentes do segundo questionário. Ao final deste capítulo, traçam-se as considerações finais juntamente com as perspectivas abertas por este trabalho, especialmente no que tange às reflexões sobre o potencial comunicativo de *imagens* que se propõem a divulgar o conhecimento científico, principalmente as dos espaços da Educação formal e não-formal.

Ressalta-se que a formatação desta dissertação seguiu as orientações de LESSA FRANÇA e VASCONCELOS (2004).

CAPÍTULO 01

SOBRE IMAGEM DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Neste capítulo propõe-se compreender a natureza da *imagem* no contexto da *divulgação científica* para, em capítulo posterior, analisar sua capacidade comunicativa.

Com o objetivo de compreender a natureza e a função da *imagem de divulgação científica*, apresenta-se um levantamento bibliográfico sobre o tema *imagem*; um sucinto quadro com a seqüência das imagens do filme **O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é precioso conhecê-lo** empregado na pesquisa e uma breve reflexão sobre a função social da *divulgação científica*.

1.1. Campos da Imagem

A palavra imagem nos remete a vários campos de pesquisa que, para SANTAELLA e NÖTH (2005) se dividem em três: objetos materiais, objetos imateriais e objetos materiais/imateriais.

Objetos materiais pertencem ao domínio dos signos que representam o meio ambiente visual, sendo conhecidos também como representações visuais, como: desenhos, pinturas, fotografias, imagens cinematográficas, imagens televisivas e infográficas.

Objetos imateriais pertencem ao domínio das imagens que aparecem na mente, sendo chamados também de representações mentais, como: visões, fantasias, imaginações, esquemas, modelos.

Há, ainda, um terceiro campo que unifica os domínios dos objetos materiais e dos imateriais por meio do conceito de *signo* ou *representação*. Nessa perspectiva, os domínios dos objetos materiais e dos objetos imateriais não existem separadamente, pois não há imagens como representações visuais que não tenham surgido de imagens na mente daqueles que as produziram. Da mesma forma, não há imagens mentais que não tenham alguma origem no mundo concreto dos objetos visuais.

Com o objetivo de explicitar o campo e o conceito de *imagem* adotado neste trabalho, a seguir apresenta-se um panorama do conceito de *representação* adotado no domínio das *imagens*.

1.1.1. Representação

De acordo com levantamento bibliográfico feito por SANTAELLA e NÖTH (2005), o estudo das *representações visuais e representações mentais* é o tema de duas ciências vizinhas, a *Semiótica*² e a *Ciência Cognitiva*³, sendo que essas remetem a vários conceitos e teorias. A referência da palavra representação está, principalmente, no conceito inglês *representation(s)*, tendo como sinônimo linguagem, símbolo e signo, podendo ser percebida e concebida por diferentes modos.

Representação tem sido estudada pela Ciência Cognitiva de diversas formas, em geral como: uma idéia de estrutura mental; imagens ou modelos imagéticos que representam, de forma analógica, um objeto estudado; símbolos mentais formados de proposições ou descrições; imagens ou cópias icônicas da realidade cujas imagens mentais se originam na percepção prévia dos sentidos. Tais imagens podem ser chamadas de *concepção, imaginação, idéias, apreensão* ou *conhecimento*. Encontra-se, também, como o resultado de um ato de cognição denominado de *realidade objetiva* que, apesar de ser fruto de uma realidade, se torna distinto do objeto que ela copia, devido a processos neurofisiológicos; e como estados neurofisiológicos que são processos de ativação ou inibição das ligações sinápticas em redes neurais.

A partir de então, têm-se vários estudos que se propõem a compreender o cognitivo. Citam-se os trabalhos realizados por Reddy (1979) e por Lakoff e Johnson

² “Semiótica é a ciência que tem por objeto de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, que tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno como fenômeno de produção de significação e de sentido” (SANTAELLA, 1983)

³ Ciência Cognitiva área do conhecimento científico que, de modo geral, estuda a mente. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Intelig%C3%A2ncia>

(1980)⁴, evidenciados em tradução de ZANOTTO *et al* (2002)⁵, que prestam contribuições significativas nesse âmbito.

Reddy (1979) elabora a *metáfora do canal*, em que os pensamentos e sentimentos de quem escreve ou fala são corporeamente conduzidos para as pessoas por meio de palavras, sendo estes extraídos por tais pessoas ao ouvirem ou lerem as mesmas.

Lakoff e Johnson (1980) estruturaram a *metáfora do canal* nas metáforas “*Mente é um recipiente*” e “*Idéias são objetos*”, uma vez que mente contém idéias que podem ser transferidas para outras pessoas (ZANOTTO *et al*, 2002)⁶.

A Semiótica tem sido empregada em várias áreas do conhecimento, de diferentes maneiras, para estudar as representações. Em levantamento bibliográfico, SANTAELLA e NÖTH (2005) esclarecem que representação pode ser vista⁷ na obra de Peirce (1931 - 1958)⁸:

- como um signo que representa tanto um objeto material quanto um objeto imaterial nomeado de *representâmen*;

- como função de signo, isto é, a relação ou ato de representar ou de fazer referência a um signo.

Os autores apontam, ainda, outras visões sobre o tema. Representação pode também ser vista como signo mediador da apresentação de algo feito por meio de imagens, de um vestígio, de um espelho e de um livro⁹. Para Kaczmarek¹⁰

⁴ LAKOFF, George, JOHNSON, Mark. *Metaphors We Live By*. Chicago:U. Chicago Press, 1980.

⁵ Citações sobre o referido trabalho de Reddy (1979) e posterior contribuição de Lakoff e Johnson (1980) são encontradas no prefácio da tradução para o Português, realizada por ZANOTTO *et al*, do livro *Metáforas da Vida Cotidiano* de Lakoff e Johnson (1980).

⁶ Citação feita no prefácio da tradução do livro *Metáforas da Vida Cotidiano* de Lakoff e Johnson.

⁷ Em duas fases, a primeira nos primeiros escritos de Peirce, em 1865, e a segunda chamada de fase tardia, que ocorreu por volta de 1885. Nesta segunda fase, Peirce diferencia signo sinônimo de *representâmen* de função de signo, como os ícones, índices e símbolos.

⁸ Coletadas pelos *Collected papers*. Vols. 1-6 ed HARTSHORNE, Charles & Paul WEISS; vols. 7-8 ed. BURKS, Arthur W. Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press. [Citado como CP.]

⁹ Estudada pelos escolásticos medievais, linha filosófica do século IX ao XV.

(1986), representação pode ser vista como signo que tem relação de semelhança com aquilo que ele representa.

Derrida¹¹ (1967) compreende a representação como um signo que representa uma apresentação entendida como imaginação, sendo que cada repetição ou iterabilidade do signo significa a modificação deste. Nesse processo de modificação, não se pode distinguir o seu ponto inicial e muito menos seu final.

Para Sperber¹² (1985), representação é um processo intra-subjetivo do pensamento ou memória do sujeito, reconhecido como *representação mental* e como um processo inter-subjetivo em que as representações de um sujeito afetam as representações de um outro sujeito, por meio do ambiente compartilhado por eles reconhecida como *representação pública*.

Jakobson¹³ (1971) propõe três tipos de função da linguagem: *representativa, comunicativa e referencial*. A função *representativa* é aquilo que representa mentalmente o mundo, sendo diferente da *função comunicativa*, pois essa medeia os pensamentos entre pessoas. A *função referencial* é a utilização ou a tradução de uma palavra em diferentes maneiras. Como exemplo, cita-se o caso do termo alemão *Darstellung* que foi traduzido para o inglês como *representation* e poderia também ser traduzido como apresentação.

De modo geral, observa-se que há varias maneiras de conceituar a palavra *representação*. Percebe-se que os conceitos e as teorias apresentadas, apesar de aparentemente divergentes em suas particularidades, se completam no sentido de buscar compreender seu campo de estudo. Por serem essas

¹⁰ *apud* SANTAELLA e NÖTH, 2005.

¹¹ *apud* SANTAELLA e NÖTH, 2005.

¹² *apud* SANTAELLA e NÖTH, 2005.

¹³ *apud* SANTAELLA e NÖTH, 2005.

divergências entendidas aqui como diferentes níveis de um processo mental, os conceitos apresentados não serão confrontados.

Além de apresentar estudos variados sobre *imagem*, com esse sucinto panorama buscou-se explicitar algumas conceitos sobre imagem e, a partir do exposto, definir a concepção de *imagem* que será adotada neste trabalho. Dessa forma, percebe-se *imagem* como um *representâmen*, isto é, como um signo que pode ter potencial¹⁴ para *sugerir, indicar e causar* um efeito interpretativo em um intérprete potencial ou real. Nessa perspectiva, adotaram-se os seguintes princípios:

(1)¹⁵

- a) Imagem é uma interpretação bem como um elemento desencadeador do processo de interpretação;
- b) Interpretação é um processo mental que desencadeia uma representação;
- c) representação é o resultado de um processo de interações entre aquilo que é percebido visualmente e a concepção desse, ou também entre a concepção de um fenômeno e sua manifestação.

Portanto, por ser fruto de uma interpretação, a imagem será em princípio, considerada, nesta pesquisa, *como um elemento desencadeador do processo de interpretação das divulgações científicas*. No entanto, para que essa hipótese seja

¹⁴ De acordo com o dicionário HOUAISS e VILLAR (2004), potencial é aquilo que existe em estado latente inato, isto é, existe apenas como possibilidade.

¹⁵ O item (1) representa um grupo de princípios que é descrito por três letras a, b, c. Ao remeter ao item (1), ao longo desta dissertação, fala-se de todo o grupo de princípios.

testada e validada, intenção desta pesquisa, foi traçado um percurso metodológico, considerando-se que:

(2)¹⁶

a) toda imagem que desencadeia uma interpretação do fenômeno proposto é potencialmente comunicativa;

b) a qualidade e a quantidade de elementos contidos em uma imagem definem seu potencial comunicativo;

C) portanto, uma imagem se torna um elemento desencadeador de interpretação do fenômeno divulgado, quando ela demonstrar de maneira quantitativa e qualitativa elementos desse fenômeno, isto é, quanto mais elementos do fenômeno estiverem contidos em uma imagem e maior for a valorização desses elementos, seja na maneira de sua veiculação e/ou de sua importância no processo informativo, maior será o potencial comunicativo da imagem e maior poderá ser seu efeito interpretativo.

Os princípios adotados neste trabalho foram formulados, sobretudo, a partir da concepção *peirceana*. No entanto, percebe-se que para PEIRCE (2005), o ponto de partida de um processo desencadeador de interpretação é um signo, isto é, um *objeto material* e/ou um *objeto imaterial*. Para o autor, signo é:

... aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria, na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo

¹⁶ O item (2) representa um grupo de princípios que é descrito por três letras a, b, c. Ao remeter ao item (2), ao longo desta dissertação, fala-se de todo o seu grupo.

assim criado denomino *interpretante* do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu *objeto*. Representa esse objeto não em todos os seus aspectos, mas com referência a um tipo de idéia que eu, por vez, denomino *fundamento* do *representâmen* (PEIRCE, 2005; p. 46).

Porém, neste trabalho considera-se como ponto de partida para uma interpretação aquilo que é percebido visualmente, isto é, um *objeto material*. Essa escolha se deu pelo fato de esta pesquisa centrar em um tipo de *imagem*: as *imagens de divulgação científica*. Portanto, as *imagens* que desencadeiam uma interpretação fazem parte do domínio dos objetos materiais, de *representação visual*, como, por exemplo: uma tela pintada, uma fotografia, um filme, uma imagem virtual. Assim, as *imagens* de representação visual serão não só o resultado de complexas operações sígnicas (PEIRCE, 2005), mas, principalmente, pontos de partida para uma nova interpretação.

A FIG. 01, a seguir, representa uma seqüência de operações sígnicas em que uma imagem visual desencadeia uma imagem mental e, posteriormente, essa é manifestada em um suporte físico.

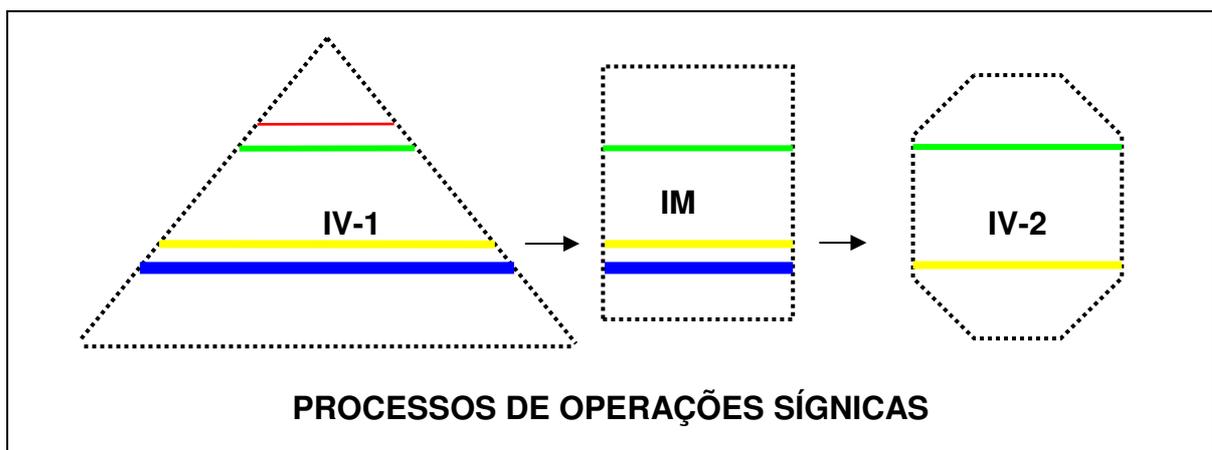


Figura 01: PROCESSOS DE OPERAÇÕES SÍGNICAS QUE SE DÃO A PARTIR DA PERCEPÇÃO DE UMA IMAGEM VISUAL, 2008.

FONTE: arquivo pessoal

Na FIG 01, a primeira imagem de representação visual **IV-1** é resultado de um processo de interações entre a concepção de um fenômeno e sua manifestação¹⁷. A imagem de representação mental **IM** é resultado de um processo de interações entre aquilo que foi percebido em **IV-1** e a concepção dessa; a imagem de representação visual **IV-2** é resultado de um processo de interações entre aquilo que foi concebido de **IV-1** e sua manifestação. As setas da figura indicam diferentes processos de representação e as linhas encontradas no interior de cada representação indicam diferentes elementos percebidos ou manifestados.

Percebe-se a existência de uma cadeia de representações, sendo que essas representações podem ser vistas, em cada momento do processo, como um novo fenômeno e/ou como um novo signo, pois a cada representação, seja ela em **IV-1**, **IM** ou **IV-2**, a imagem é modificada. Dessa forma, de acordo com a dimensão dessa cadeia, não se pode distinguir nem seu ponto inicial e nem seu final, conforme explicitado por Derrida (1986).

Observa-se que, de maneira geral, o processo de comunicação¹⁸ se desenvolve por meio dessas cadeias de transferência e recepção de informações. Para melhorar a transferência e filtrar os ruídos¹⁹ que perturbam a transmissão de uma mensagem, SHANNON (1948) propôs alterar a codificação dessas mensagens, tornando-as cada vez mais claras, por meio da introdução de um sistema de correção de erros e de compactação da forma de sua transferência. Apesar da preocupação desse autor estar voltada para o aspecto técnico da transmissão de uma mensagem, pode-se melhorar também a capacidade de informação transmitida em uma mensagem, ao propor a diminuição dos ruídos e um sistema de correção de

¹⁷ Definido no item (1) letra C.

¹⁸ Ação comum entre as pessoas (DIAZ BORDENAVE, 2005)

¹⁹ Ruído é todo fenômeno aleatório que perturba a transmissão de uma mensagem. Ver em WOLF(1987).

erros para melhorar a *codificação* das mensagens. Com isso, aperfeiçoa-se a potencialidade comunicativa dessa mensagem para que ela possa atingir níveis cada vez mais elevados de realização, isto é, de transmissão.

Nessa perspectiva, este trabalho está centrado na análise do potencial comunicativo das *imagens* que propõem divulgar saberes científicos, seja na educação formal ou na educação não formal²⁰, construídos ao longo da história. Dizer sobre o potencial comunicativo de uma imagem ou de uma mensagem é dizer sobre a interpretabilidade dessa mensagem ainda em nível abstrato, antes de ela encontrar um intérprete em que esse potencial se efetive. Isto é, pretende-se analisar a capacidade que uma *imagem* tem para comunicar o fenômeno a que ela se propôs. Para isso, utilizou-se o filme ***“O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo”***.

1.1.2. O filme *“O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo”*.

Esse filme foi produzido e dirigido por Genilton José Vieira, no Laboratório de Produção e Tratamento de Imagem da Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ. De acordo com sua ficha técnica, o filme visa: [...] *contribuir para um melhor entendimento do desenvolvimento do mosquito* (2005), uma vez que [...] *a falta de*

²⁰ A educação não-formal define-se, de acordo com BIANCONI e CARUSO (2005), como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino, como, por exemplo, os museus de divulgação científica. Esse tipo de educação difere da formal, uma vez que essa esta presente no ensino escolar institucionalizado, cronologicamente gradual e hierarquicamente estruturada. Difere também da educação informal, pois essa não necessita de organização e nem de sistematização para transmitir e/ou acumular conhecimentos vivenciados em casa no lazer.

conhecimento dos hábitos desse mosquito pelas comunidades dificulta o controle de seus criadouros naturais e artificiais nas residências (2005).

Com aproximadamente doze minutos, o filme apresenta uma seqüência de eventos que parece caracterizar o ciclo de vida do mosquito Aedes aegypti²¹, por meio da linguagem audiovisual. É válido ressaltar que, apesar de o mosquito em questão ser o transmissor das citadas enfermidades, em nenhum momento o filme se refere às mesmas, atendo-se ao vetor.

Observa-se que a linguagem audiovisual prevalece ao longo do filme, que também apresenta linguagem verbal e escrita em sua introdução e conclusão. A TAB. 01, a seguir, exhibe as seqüências das *cenãs* do filme que estão acompanhadas pela trilha sonora de Rigel Santos Romeu²².

²¹ Vetor da dengue e da febre amarela

²² Acesso ao filme no site do Instituto Oswaldo Cruz:

<http://www.ioc.fiocruz.br/pages/informerede/corpo/hotsite/dengue/documentario.htm>

TABELA 1
SEQÜÊNCIAS DAS CENAS DO FILME²³, 2008.

SEQÜÊNCIA DO FILME			
CENAS DO FILME	TEMPO EM MINUTO	CONTEÚDO	
Introdução 1min 18s	0:00 - 00:13	Assinatura da Fiocruz	
	0:16 - 00:46	Marca da Fiocruz juntamente com o mosquito pousando sobre um espelho d'água .	
	0:50 – 1:10	Estrutura física do mosquito. Em seguida uma locução (apresentando o objetivo e a justificativa do filme) casada com imagens estáticas (chamada): criadouros, larvas, pupa, a emergência do mosquito e o repasto sangüíneo.	
	1:12 – 1:18	Título do filme: O mundo macro e micro do mosquito <u>Aedes aegypti</u> : para combatê-lo é preciso conhecê-lo	
Desenvolvimento	Ambiente Aéreo 4min 11s	1:23 – 2:03	Cópula
		2:05 - 3:00	Alimentação do mosquito
		3:09 – 3:30	Locais propícios para o desenvolvimento do mosquito
		3:30 – 3:56	Busca pelo foco do mosquito
		3:57 – 4:19	Ambiente da fêmea
		4:20- 4:57	Oviposição
	Ambiente aquático 4min 57s	4:58 – 5:12	Ambiente propício para seu desenvolvimento
		5:13 - 6:09	Larvas
		6:10 – 8:16	Pupas
		8:17 –10:10	Emergência do mosquito
Conclusão 1min 29s	10:12-10:59	Alimentação do macho	
	11:00-11:28	Cópula	
	11:29-11:31	Um dos mosquitos voa em direção à câmera	
	11:32-11:41	Linguagem escrita: O ciclo biológico do <u>Aedes aegypti</u> tem aproximadamente 30 dias. Cada minuto deste filme corresponde a 2 dias na vida de um mosquito.	
Créditos 15s	11:42-11:57	Filme produzido pelo Laboratório de produção e tratamento de imagem do Fiocruz. Produção e direção: Genilton José Vieira. Computação gráfica e edição de vídeo: Leonardo Marcus Perim Filmagens: Genilton José Vieira. Trilha sonora: Rigel Santos Romeu	

Fonte: dados de pesquisa

Na busca de compreender aspectos relativos ao potencial comunicativo do filme, faz-se necessário verificar a natureza da produção das imagens nele contidas, uma vez que o meio de sua produção, a forma como as imagens podem ser armazenadas, transmitidas e o contexto onde foram produzidas são características

²³ O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo.

importantes para se analisar seu potencial. Dessa forma, a seguir apresentam-se aspectos teóricos sobre a natureza das imagens, remetendo-os também ao filme.

1.2. A natureza da imagem

De maneira genérica, para se ler uma imagem, seja em uma caverna, em quadros, revistas, jornais, televisores e computadores, é preciso contemplar o que se encontra à sua volta, saber distinguir, discriminar diferenças e ser capaz de generalizar essas observações (SANTAELLA e NÖTH, 2005). À medida que o sujeito amplia seu conhecimento, o fenômeno da leitura se complexifica e, ao complexificar essa leitura, o homem produz imagens cada vez mais elaborada.

Com o objetivo de demarcar os traços gerais caracterizadores desse processo complexo e evolutivo das imagens produzidas pelo homem, SANTAELLA e NÖTH (2005) categorizaram três *paradigmas*²⁴ da imagem: o paradigma *pré-fotográfico*, o *fotográfico* e o *pós-fotográfico*. Os autores os caracterizaram de acordo com suas rupturas fundamentais, ao longo dos séculos, nos recursos, técnicas e tipos de instrumentação para sua produção.

O primeiro paradigma, o *pré-fotográfico*, se refere às imagens que são produzidas artesanalmente, feitas à mão, “*dependendo, portanto, fundamentalmente da habilidade de um indivíduo para plasmar o visível, a imaginação visual e mesmo o invisível numa forma bi ou tridimensional*” (SANTAELLA e NÖTH, 2005, p.154). Fazem parte desse paradigma desde as imagens nas pedras, os desenhos, as pinturas manuais, as gravuras até as esculturas.

O segundo paradigma, chamado de *fotográfico*, se refere a:

²⁴ No trabalho desenvolvido por SANTAELLA e NÖTH (2005), paradigma significa um conjunto de compromissos relativos a generalizações simbólicas, crenças, valores e soluções modelares que são compartilhados por uma comunidade científica dada, ou seja, em um sentido mais vasto.

[...] todas as imagens que são produzidas por conexão dinâmica e captação física de fragmentos do mundo visível, isto é, imagens que dependem de uma máquina de registro, implicando necessariamente a presença de objetos reais preexistentes (SANTAELLA e NÖTH, 2005, p.154).

Fazem parte desse paradigma o cinema, o vídeo e a fotografia.

O terceiro paradigma, denominado *pós-fotográfico*, diz respeito às imagens sintéticas ou infográficas derivadas de uma matriz numérica e produzidas por técnicas computacionais. É, portanto, na virtualidade e simulação que residem os atributos fundamentais das imagens desse paradigma.

SANTAELLA e NÖTH (2005) explicam que a passagem histórica de um paradigma a outro nunca se dá de modo abrupto, mas gradativamente e em tempos diferentes, até que se dá uma ruptura ou salto para um outro paradigma. Dessa forma, eles propõem sete categorias para analisar os três paradigmas da imagem: 1) *o meio de produção*; 2) *o meio de armazenamento*; 3) *o papel do agente produtor*; 4) *a natureza das imagens*; 5) *as imagens e o mundo*; 6) *o meio de transmissão*; e 7) *o papel do receptor*.

Na categoria *meio de produção*, a imagem do *primeiro paradigma* é fruto de um processo de criação artesanal, feito à mão, se tornando um objeto único, autêntico “*fruto do privilégio da impressão primeira, originária, daquele instante santo e raro no qual o pintor pousou seu olhar sobre o mundo, dando forma a esse olhar num gesto irrepetível*” (SANTAELLA e NÖTH, 2005, p. 164). Por serem únicas, o caráter da imagem do *primeiro paradigma* é *monádico*.

Sendo de *segundo paradigma*, a imagem é fruto de um processo automático de captação, por exemplo, por filmadora e/ou máquina fotográfica que interliga a imagem de um objeto real (presente em um certo momento e em um

determinado lugar e visto sob certo ângulo do observador) a um tipo de suporte²⁵ químico ou eletromagnético. Por isso, essas imagens possuem caráter *diádico*, isto é, produzidas a partir da relação existente entre uma filmadora e o olhar do produtor.

Os autores ressaltam que:

enquanto o suporte no paradigma pré-fotográfico é uma matéria ainda vazia e passiva, uma tela, por exemplo, à espera da mão do artista para lhe dar vida, no paradigma fotográfico o suporte é um fenômeno químico ou eletromagnético preparado para o impacto, pronto para reagir ao menor estímulo da luz (SANTAELLA e NÓTH, 2005; p. 165).

Apresenta-se, a seguir, na FIG 02 uma seqüência de imagens reais presentes no filme²⁶ capturadas em diferentes momentos do desenvolvimento do mosquito: sua forma larvária, a diferenciação da larva para pupa e a emergência do mosquito adulto.

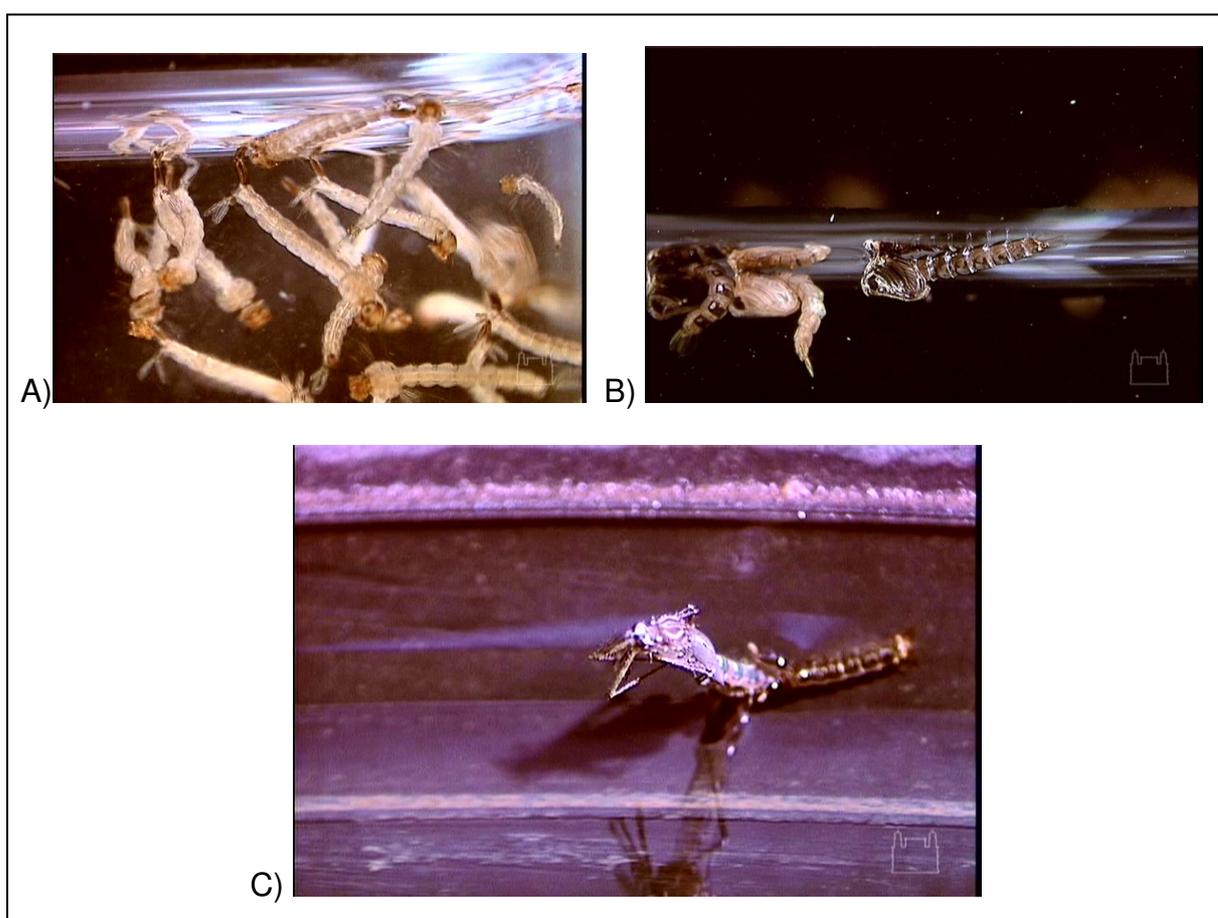


Figura 02: SEQÜÊNCIA DE IMAGENS REAS DO DESENVOLVIMENTO DO MOSQUITO: A) FORMA LARVÁRIA; B) PUPA; E C) A EMERGÊNCIA DO MOSQUITO ADULTO, 2008.

FONTE: filme *O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo.*

No *terceiro paradigma*, a imagem é gerada por meio de processos matemáticos, interligando as três fases: um computador e uma tela de vídeo; uma série de operações abstratas, modelos, programas e cálculos; e um substrato simbólico, a informação. Por isso, seu caráter é *triádico*, fruto da interligação dessas três fases.

Apresenta-se, na FIG. 03 a seguir, uma imagem virtual da estrutura física do mosquito adulto presente no filme.



FIGURA 03: IMAGEM VIRTUAL DA ESTRUTURA FÍSICA DO MOSQUITO Aedes aegypti ADULTO, 2008.

FONTE: filme O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para controlá-lo é preciso conhecê-lo.

Na categoria *meio de armazenamento*, as imagens do *primeiro paradigma* se caracterizam por ter um caráter matérico, por isso seu suporte está sujeito às erosões do tempo. Devido a essa característica, as imagens são definidas como *altamente perecíveis* em termos de durabilidade e fragilidade. No *segundo paradigma*, seu suporte se torna mais imperecível em relação ao *primeiro*. Apesar de estarem sujeitos à deterioração, os negativos e as fitas de vídeo podem ser

copiados, conforme afirma SANTAELLA E NÖTH (2005, P. 169): “A *imagem passou, portanto, a ganhar em eternidade o que perdeu em unicidade, pois um negativo é passível de ser revelado, ser reproduzido a qualquer momento*”.

As imagens de *terceiro paradigma* ficam armazenadas na memória do computador, podendo se tornar visíveis, reiniciáveis, reatualizáveis em qualquer ponto e momento. Devido a essa característica, além de sofrerem poucas restrições do tempo e do espaço, elas estão inteiramente disponíveis.

Na categoria, *papel do agente produtor*, a imagem é, no *primeiro paradigma*, fruto do olhar de um sujeito; no *segundo paradigma*, a complementaridade ou conflito entre o olho da máquina e o ponto de vista de um sujeito; e no *terceiro paradigma*, a imagem “[...] *é um olhar de todos e de ninguém, pois a simulação numérica exclui qualquer centro organizador, qualquer lugar privilegiado do olhar, qualquer hierarquia espacial e temporal*” (SANTAELLA e NÖTH, 2005; p. 170).

Na categoria *natureza da imagem*, a imagem artesanal do *primeiro paradigma* é chamada de aparência *imaginarizada*, pelo fato de seu propósito ser o de figurar o visível e o invisível. Ela é, basicamente, uma figuração ou cópia de uma imitação e de uma imaginação da visão de um sujeito. O propósito das *imagens* do *segundo paradigma* é o de capturar ou registrar o visível, um fragmento do real. E as imagens do *terceiro paradigma* se propõem a simular o real, visualizando aquilo que é modelizável em uma tela, como, por exemplo, a tela do computador.

Na categoria *imagem e mundo*, a *imagem* do *primeiro paradigma* mantém uma relação metafórica com o mundo, pois oculta a separação entre a *imagem* feita na perspectiva de um sujeito e o mundo deste. Assim, em uma tela, pintor e coisa pintada se fundem.

A imagem do *segundo paradigma* relaciona-se como uma metonímia devido à proximidade evidente entre a imagem capturada e o real. Essa conexão indica o modelo físico que a gerou.

O *terceiro paradigma* relaciona-se como uma metamorfose, devido a sua virtualidade e autonomia em poder ser retrabalhada e modificada, produzindo também interface corpórea e mental imediata devido à imersão existentes entre a *imagem* e o internauta.

Na categoria *meios de transmissão*, a *imagem* do *primeiro paradigma*, por ser única e altamente perecível, precisa de um espaço adequado para sua transmissão. Por isso, essa imagem deve ser reclusa em um templo, um museu e/ou galeria, necessitando que o receptor se transporte até os locais de sua transmissão.

Ao relacionar a categoria *meios de transmissão* com o *segundo paradigma*, percebe-se que a *imagem* deste é típica da era da comunicação de massa, uma vez que pode ser reproduzida e distribuída em alta escala. Assim, os meios mais legítimos dessas imagens são jornais, revistas, *outdoors*, tela, enquanto que o espaço da imagem do *terceiro paradigma* é a *comutação*, por estar disponível nos terminais dos computadores, podendo ser acessada e modificada durante uma interatividade.

Na categoria *papel de receptor*, a imagem do *primeiro paradigma* “[...] convida o espectador a um impossível contato imediato sem mediações [...]” (SANTAELLA e NÖTH, 2005, p. 174). A imagem do *segundo paradigma* convida o espectador a observar o fragmento arrancado do corpo da natureza, a imagem fotográfica oferece-se à observação, produzindo como primeiro efeito no receptor a aquiescência do reconhecimento (SANTAELLA e NÖTH, 2005, p. 174). As imagens do *terceiro paradigma* convidam o internauta a uma interação, “[...] produzindo um

mergulho, uma imersão, navegação do usuário no interior das circunvoluções da imagem” (SANTAELLA e NÖTH, 2005, p.174).

Observa-se que, em relação às categorias apresentadas, as imagens do filme são frutos de imagens: do *segundo e do terceiro paradigmas*. Isso se deve ao fato de o filme apresentar imagens reais - capturas por filmadoras e imagens virtuais - simulando o real. Como o caráter de armazenamento de uma imagem está diretamente ligado à durabilidade de seu suporte físico, as imagens do filme adquirem um caráter de durabilidade, por serem reproduzíveis e armazenadas na memória de um computador, tornando assim, visíveis e disponíveis em qualquer lugar que tenha esse suporte físico sem perde sua originalidade, como, por exemplo, acontece com uma imagem artesanal quando é armazenada em negativo fotográfico, pois ela perde sua forma original. Por serem reproduzíveis, elas possuem o caráter de durabilidade e por serem também do terceiro paradigma, são armazenadas na memória de um computador, tornando assim, visíveis e disponíveis em qualquer lugar que tenha esse suporte físico.

Observa-se que o filme é produto de uma simulação numérica e do conflito do olho de uma máquina e do ponto de vista de seu produtor, deixando marcas que definem o centro organizador dessas imagens, a FIOCRUZ, no lado inferior direito de todas as suas imagens. Sendo as imagens de *segundo e terceiro paradigmas*, supõe-se que seu propósito é tanto o de capturar fragmentos do mundo real, quanto o de visualizar o modelizável. Dessa forma, o filme passa a ter o propósito de suas imagens, isto é, passa a ter função demonstrativa, apresentando uma realidade ora existente, tornando-se documento, ora virtual, tornando-se disponível.

Nessa perspectiva, nota-se que o filme em questão pode-se tornar um *documentário* por conter imagens demonstrativas que comprovem a existência de um fenômeno. Pode também tornar-se um filme de divulgação científica, uma vez que dá visibilidade pública²⁷ a um conjunto de evidências observadas e documentadas do ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*, concebidas por meio de estudos e procedimentos científicos.

Assim como uma metonímia²⁸, o filme pode relacionar-se como o mundo, indicando uma relação imediata das *imagens* que o geraram, produzindo também um efeito icônico por apresentar uma conexão de semelhante a um objeto real, o mosquito *Aedes aegypti*.

Predominantemente, o filme se caracteriza em ser da era da comunicação de massa, uma vez que sua reprodução e distribuição podem ser feitas em alta escala e ele pode ser transmitido por meio da tela de um computador ou de uma televisão. Estando suas imagens em movimento, o suporte de veiculação impressa não é adequado para sua apresentação, como, por exemplo, os jornais e revistas. Apesar de o filme conter imagens do *terceiro paradigma*, ele não foi elaborado de forma que permitisse sua modificação, por isso, não oferece ao seu espectador o aspecto da interatividade.

Nota-se que, sendo predominantemente produto dos *segundo paradigma* da imagem, o filme convida seu espectador a observá-lo. No entanto, no que se refere à característica de imersão entre o espectador e a imagem, observa-se que um dos mosquitos, após a cópula, voa em direção à câmera nos últimos minutos de sua conclusão, conforme mostra a FIG. 4, a seguir. Esse vôo pode confundir o

²⁷ Visa tornar público, isto é, o espaço em que as coisas aparecem aos outros. ARENDT (1993).

²⁸ De modo geral, *metonímia* é um emprego de um termo por outro, dada a relação de semelhança ou a possibilidade de associação entre eles. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Meton%C3%ADmia>

espectador, a ponto de ele não saber quem olha para quem: se é o receptor que olha para *imagem* ou a *imagem* para o receptor.



FIGURA 04: IMAGEM DO MOSQUITO APÓS A COULA, VONDO EM DIREÇÃO A CÂMERA, 2008.

FONTE: filme *O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para controlá-lo é preciso conhecê-lo.*

Nesse instante, o filme parece adquirir aspectos de relação orgânica com o espectador, estabelecendo uma interface corpórea e mental imediata, própria de

imagem do *terceiro paradigma*. A cena parece sugerir ao espectador um outro papel ou um outro convite: que ele saia da postura da observação e passe a interagir com o mosquito, isto é, que após tê-lo conhecido, passe a combatê-lo.

Vistas as sete categorias de análises propostas por SANTAELLA E NÖTH (2005) que demarcam uma ruptura dos recursos, técnicas e tipos de suporte físico utilizados para a produção de imagens, percebeu-se a necessidade de apresentar mais uma categoria a fim de se compreender melhor a natureza das imagens e o propósito do filme, para então, analisar sua capacidade comunicativa. Dessa forma inclui-se nas categorias de análise a função social da *divulgação científica*.

Como os objetos existentes acomodam-se em classes genéricas de coisas, isto é, em diferentes tipos de gêneros como agrupados nos *paradigmas*, optou-se em apresentar algumas características da *divulgação científica* pelo fato de o filme apresentar um conjunto de evidências, sinais que o enquadram nesse gênero, principalmente, por ele tornar público um conjunto de evidências observadas e documentadas em estudos e procedimentos científicos.

Ressalta-se que o filme apresenta o caráter *documentário* - pelas informações capturadas do mundo real; o caráter *denúncia* - por conter apelos sonoros que convidam à adesão do espectador de maneira dramática; o caráter *educativo* - por buscar transmitir um conhecimento sistematizado; e *poético* - por exaltar, em uma linguagem visual e sonora, formas, luzes, cores e certo ritmo que compõe a natureza do fenômeno apresentado. Porém, definiu-se o filme como sendo de *divulgação científica* pelo fato desse gênero conter característica dos outros e, principalmente, por tornar público o saber construído pela ciência, utilizando uma linguagem acessível a toda a comunidade. Dessa forma, faz-se necessário, apresentar a função social da *divulgação científica*.

1.2.1. Função social da divulgação científica

No sentido hegemônico do uso divulgação, vulgarização, popularização e comunicação pública possuem o mesmo significado: tornar público o conhecimento construído pela ciência e pela tecnologia (MARANDINO *et al*, 2005 e LOUREIRO, 2003). No entanto, suas origens são diferentes: *vulgarização* é oriunda da língua francesa – *vulgarisation*, enquanto *popularização* e comunicação pública são termos utilizados nos países de língua inglesa – *popularization*. No Brasil, a expressão mais comumente usada é *divulgação científica* (MARANDINO *et al* 2005).

De modo geral, *divulgação científica* se constitui no emprego de técnicas de recodificação de linguagem da informação científica e tecnológica, objetivando atingir o público em geral (LOUREIRO, 2003).

BUENO (1985) explica que a mesma informação de ciência e tecnologia deverá merecer tratamento diverso em função do público-alvo. Quando se querem difundir informações de ciência e tecnologia para o cidadão não especializado, é importante: simplificar o conteúdo a ser transmitido; adaptar a linguagem (recodificar conceitos); utilizar alguns recursos de comunicação como, por exemplo, as metáforas.

No entanto, pontua-se que as simplificações lembradas por BUENO (1985) devem ser pontos de partida em uma divulgação para que o público não especializado possa ser inserido nesse espaço de reflexão. Portanto, o nível de complexidade das informações deve ser aumentado ao longo da divulgação, buscando ampliar o nível de informação, de conhecimento, de compreensão e de participação de seu público.

De acordo com ALBAGLI (1996) a *divulgação científica* tem três objetivos: *cívicos, de mobilização popular e educacionais.*

O objetivo *cívico* considera o desenvolvimento de uma opinião pública informada sobre os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico sobre a sociedade, particularmente em áreas críticas do processo de tomada de decisões. Trata-se, portanto, de transmitir informação científica voltada para a ampliação da consciência do cidadão a respeito de questões sociais, econômicas e ambientais, associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.

O objetivo de *mobilização popular* considera que a ampliação da possibilidade e da qualidade de participação da sociedade na formulação de políticas públicas e na escolha de opções tecnológicas, como, por exemplo, no debate relativo às alternativas energéticas. Trata-se de transmitir informação científica, com vistas à intervenção em processos decisórios.

O objetivo *educacional* considera a ampliação do conhecimento e da compreensão do público não especializado a respeito do processo científico e sua lógica. Neste caso, trata-se de transmitir informação científica, tanto com um caráter prático, com o objetivo de esclarecer os indivíduos sobre o desvendamento e a solução de problemas relacionados a fenômenos cientificamente estudados, quanto com um caráter cultural, visando a estimular-lhes a curiosidade científica como atributo humano.

MARANDINO *et all* (2005), ao buscarem compreender o significado sobre *divulgação científica* e educação não formal a partir de levantamento teórico e da experiência de profissionais que atuam nessas áreas, apontam que uns autores discutem a *divulgação científica* atribuindo à mesma função as expressões *ensinar* e

divulgar e outros fazem questão de diferenciar ensino e divulgação. Afirmam os pesquisadores que:

Entre os autores que discutem a divulgação científica, não existe um consenso relativo à definição dos termos ensinar e divulgar. Ao mesmo tempo em que se encontram afirmações sobre a função social de ambas as práticas que as aproximam atribuindo tanto à escola quanto às mídias o papel de ensino, sendo inclusive complementares, é possível identificar posições que fazem questão de diferenciá-las, atribuindo à divulgação o papel motivador como instrumento pedagógico sem substituir o aprendizado sistemático. Neste caso, como defendem Barros (1987) e Bragança Gil & Lourenço (1999), cabe à divulgação trabalhar a dimensão cultural da ciência (MARANDINO *et all* ; 2005, p. 05).

Os resultados da pesquisa feita por MARANDINO *et all* (2005) apontam que, apesar de a divulgação científica ser uma prática social cada vez mais ampliada e desenvolvida nos chamados espaços não formais de educação, é tímido, em especial no Brasil, o aprofundamento de uma definição comum desse termo que possa facilitar a comunicação e a compreensão das práticas realizadas nesse campo.

A partir do exposto e com o objetivo de analisar o potencial comunicativo de *imagens* que fazem parte do gênero *divulgação científica*, sugere-se uma concepção do que vem a ser a função social dessa prática. Esta pesquisa concebe divulgação científica como:

(3)²⁹

uma área de conhecimento que tem como função colocar em visibilidade pública saberes científicos construídos ao longo da história, além de divulgar a dimensão cultural da ciência e da tecnologia. Nesse sentido,

²⁹ O item (3) representa o conceito de *divulgação científica* adotado nesta pesquisa. Ao remeter a esse item ao longo desta dissertação, remete-se a esse conceito.

divulgação científica será vista como um espaço de reflexão promovido pelo resultado da interação entre diferentes profissionais que passam, como princípio, utilizar uma linguagem acessível para que os cidadãos percebam e participem de discussões sobre temas da ciência e da tecnologia, e principalmente um espaço de educação não formal que seja capaz de agregar conhecimentos e valores úteis à transformação social.

Ao interagir o conceito de *imagem* apresentado no item (1) letra a ao conceito de *divulgação científica* no item (3) adotado nesta pesquisa, *imagem de divulgação científica* é:

(4)³⁰

um espaço de informação, reflexão, *representação pública*³¹ e de mediação de pensamentos entre pessoas, isto é, de *função comunicativa*³², representada fisicamente sob as mais diferentes formas, maneiras de produção e de utilização de linguagem com o propósito de desencadear um processo de interpretação das divulgações científica. Entre tantas a ênfase, nesta pesquisa, será a linguagem visual.

Dessa forma, ao analisar o conceito adotado verifica-se que, nesta pesquisa, a *imagem divulgação científica* permeia os vários espaços da educação sejam eles formal, não-formal, ou informal, podendo assim, ser uma prática social de Educação Científica, isto é, de letramento científico. Para SOARES (1998, 37)

³⁰ O item (4) representa o conceito de imagem de *divulgação científica* adotado nesta pesquisa. Ao remeter a esse item ao longo desta dissertação, remete-se a esse conceito.

³¹ SPERBER, 1985.

³² JAKOBSON, 1971.

letramento é “o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita”. Com base nesse conceito, letramento científico diz respeito ao estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado de conhecimentos científicos.

Vistas todas essas características, percebe-se que a natureza das *imagens* do filme em análise permite que ele, no contexto da divulgação científica, possa desenvolver sua função: ser um espaço de reflexão capaz de agregar conhecimentos e valores úteis à transformação social, uma vez que suas imagens são de natureza reproduzível e estão disponíveis em diferentes lugares a qualquer hora como um documento científico. Pode, então, potencialmente contribuir para um melhor entendimento da comunidade a respeito do desenvolvimento do vetor da dengue e da febre amarela, favorecendo assim ao letramento científico social.

No entanto, é necessário analisar os elementos/dados colocados em visibilidade pública e como eles são veículos no filme, para então verificar a interpretabilidade do mesmo, isto é, seu potencial comunicativo. Visando especificar o lugar em que o fenômeno *imagem de divulgação científica* será observado e analisado nesta pesquisa, apresentam-se, no próximo capítulo, os elementos-chave da *Teoria Geral dos Signos* (TGS) de PEIRCE (2005).

CAPÍTULO 2

REFERENCIAL TEORICO

No capítulo anterior, foi demonstrado que a *imagem* e a *divulgação científica* são, atualmente, consideradas importantes objetos de estudo. Isso se comprova não só pelo fato de se poder identificar um grande número de conceitos, teorias e discussões a esse respeito, como também pela constatação de que esses estudos e reflexões podem ser encontrados em diferentes áreas do conhecimento, como: antropologia, museologia, lingüística, educação e comunicação. Sendo assim, faz-se necessário especificar o lugar em que o fenômeno *imagem de divulgação científica* será observado e analisado nesta pesquisa.

Ao entender a imagem como um signo e como uma função de signo, utilizou-se a *Teoria Geral dos Signos* de Charles Sanders Peirce (2005) para subsidiar tanto os processos metodológicos desta pesquisa quanto as análises e reflexões feitas sobre o potencial comunicativo das *imagens de divulgação científica*. Neste capítulo, apresenta-se um levantamento dos fundamentos dessa teoria.

2.1. Teoria Geral dos Signos

Na busca de verificar os princípios gerais da lógica utilizada nos métodos de pesquisa, *Charles Sanders Peirce*³³ (1839-1914), no final do séc. XIX, definiu três ramos da chamada *Semiótica* ou *Teoria Geral dos Signos (TGS)*: *gramática especulativa, lógica crítica e a teoria geral do método científico*.

Apesar de saber que vários são os métodos existentes em uma mesma ciência, de conhecer o desenvolvimento de métodos e de compreender que os mesmos podem variar de uma ciência para a outra, Peirce defendia que os métodos científicos seriam guiados, de modo geral, por uma lógica universal³⁴. Propôs, então, investigar qual era essa lógica, tornando necessário estudar os tipos de raciocínio, pois o método de pesquisa seria conduzido por esses. Nessa busca, Peirce chegou aos *signos*, sistematizando-os cientificamente³⁵.

A partir desses estudos, Peirce percebeu que quaisquer pensamentos se corporificavam em signos. Não apenas em um tipo de signo, como os símbolos, mas em variadas espécies de signos (SANTAELLA, 2001). Nessa perspectiva, Peirce sistematizou a teoria da semiótica em três ramos: *gramática especulativa, lógica crítica e retórica pura*.

O primeiro ramo, denominado de *gramática especulativa*, estuda os tipos de signo. O segundo ramo, denominado de *lógica crítica*, estuda os tipos de raciocínio. Por sua vez, o terceiro ramo, chamado de *retórica pura, metodêutica ou teoria geral do método científico*, estuda os métodos de pesquisa. Apresentam-se esses ramos a seguir.

³³ Filósofo, lógico, matemático, físico, químico, biólogo, psicólogo e cientista norte-americano.

³⁴ Universal no sentido de geral.

³⁵ No trabalho *Logic as Semiotics: The theory of Signs (1865)*

2.1.1. Gramática especulativa

O primeiro ramo da semiótica estuda os tipos de signos e conseqüentes tipos de pensamento gerados por esses. De acordo com a semiótica peirceana, os signos têm três categorias: *potencialidades* ou *limite da significação*; *objetivação*; *interpretação*. A partir de agora, essas categorias serão simbolizadas nesta pesquisa por (a), (b) e (c), respectivamente.

Ressalta-se que, após apresentar cada categoria e suas subcategorias, exemplificam-se esses elementos utilizando o filme³⁶.

2.1.1.1 (a) *Potencialidade* ou *limite da significação*

É aquilo que dá ao tipo de signo a capacidade para funcionar como: qualidade de signo (**quali-signo**); existência de signo (**sin-signo**); e caráter de lei (**legi-signo**). O tipo de signo denominado de *quali-signo* é aquele que tem capacidade de *sugerir* um objeto ausente. Por meio das qualidades de semelhança em si mesmo, um *quali-signo* assemelha a um outro objeto; um *sin-signo* é o que possui a capacidade de *indicar* ou determinar a idéia de um objeto ausente. Nesse sentido, um *sin-signo* aponta para fora de si na direção de um objeto dinâmico; um *legi-signo* é o que tem capacidade de *representar* um objeto ausente por meio da associação de idéias gerais, como um conceito.

Nessa perspectiva, o *modo qualitativo* – *quali-signo* – do filme pode ser visto por meio dos sentimentos e das emoções despertadas pela qualidade das cores, pelo tempo de cada cena, pela integração entre a imagem e a trilha sonora,

³⁶ O mundo macro e micro do mosquito *Aedes aegypti*: para combatê-lo é preciso conhecê-lo.

pelos contrastes, pelo ritmo das imagens. Os aspectos relativos à aparência do filme despertam tipos de sentimento e de emoção no espectador.

O *modo existencial – sin-signo* – pode ser percebido na medida em que determina ou aponta a idéia do ciclo de vida do mosquito, uma vez que o filme apresenta algum tipo de conexão com seu objeto. Percebe-o também ao se dirigir, por meio da trilha sonora, a atenção do espectador para alguns pontos como, por exemplo, a seqüência que evidencia o local e o momento da postura dos ovos do vetor. Esse modo pode ser percebido também pela realidade física: o filme é materializado em CD que divulga aspectos do mosquito com uma duração de doze minutos. O recorte que o filme faz do seu objeto – o contexto em que o filme foi produzido e o local em que se encontra hoje – aponta sua singularidade. Sabe-se que o filme foi realizado na Fiocruz, no ano de 2005, e desde então é distribuído em diversas instituições de pesquisa e de educação. A partir de 2007, passou a fazer parte dos objetos museais do *Museu da Vida* da Fiocruz, localizado na cidade do Rio de Janeiro. Por todas essas particularidades, ele se torna um filme singular.

O *modo de lei* ou *genérico* do filme – *legi-signo* – se encontra em sua própria espécie, isto é, em todos os sinais que o classificam como um filme e, ainda, um filme de *divulgação científica*. Dessa forma, pode-se dizer que as classes gerais do filme, ou seja, todos os signos convencionais do filme são *legi-signos* como, por exemplo, os discursos verbal e ou escrito nele presentes.

De modo geral, essa categoria de signos, *potencialidade e os limites de significação*, diz respeito ao fundamento de cada signo, aquilo que cada tipo de signo tem potencialmente ou é capaz de funcionar como um signo. Ressalta-se que ao falar de sentimentos e emoções, da originalidade, liberdade, possibilidade, das

qualidades que cada tipo de signo é capaz de despertar em um intérprete potencial ou real, fala-se da primeira das três categorias do signo, isto é, da primeiridade.

2.1.1.2 (b) *Objetivação*

É o tipo de relação que um signo é capaz de fazer com seu objeto³⁷ dinâmico. Essa relação é identificada por meio de três objetos imediatos³⁸: *ícone*; *índice* e *símbolo*. Sendo um *ícone*, o signo é capaz de *sugerir* seu objeto dinâmico; sendo um *índice*, o signo é capaz de *indicar* seu objeto dinâmico; e sendo um *símbolo*, o signo é capaz de *representar* seu objeto dinâmico.

Nesse sentido, o filme é icônico quando apresenta, por meio de suas qualidades, uma relação de semelhança com seu objeto dinâmico. O filme em questão exibe em si mesmo traços do mosquito *Aedes aegypti*, como o mimetismo do camaleão, em que ele se propõe por meio de si mesmo exibir traços de um outro objeto (PINTO, 1995).

Indicial é a relação que o filme evoca, demonstra, explicita do ciclo de vida do vetor. O objeto simbólico é formado pelas relações associativas de idéias gerais do objeto, como, por exemplo, quando as informações veiculadas a respeito do ciclo de vida do *Aedes aegypti* são sintetizadas por um espectador, produzindo assim, um conceito geral sobre o fenômeno exposto.

De modo geral, essa segunda categoria de signos, *objetivação*, trata a relação que os signos têm com seu objeto, relação essa que se dá de modo factual.

³⁷ objeto em toda sua dimensão

³⁸ parte de um objeto dinâmico

Ressalta-se que ao falar da relação existente entre o signo e o objeto, da ação e reação, de dualidade, do conflito, da surpresa, fala-se da segunda entre as três categorias do signo, isto é, da secundidade.

2.1.1.3 (c) Interpretação

É o efeito que um signo pode causar em um intérprete potencial. Tais efeitos são de três tipos: o primeiro é chamado de *imediate*, sendo uma possibilidade de efeito; o segundo de *dinâmico*, sendo uma factualidade, um existente; e o terceiro de *lógico último*, sendo uma síntese racional.

O *interpretante imediato* é o efeito interno ao signo, ou seja, é o potencial interpretativo que cada *legi-signo* carrega de significação como, por exemplo, uma palavra. Por meio desse interpretante, são traçados tipos de efeitos abstratos que um signo pode causar, antes mesmo de ele encontrar um intérprete, como, por exemplo, a carga negativa que as palavras *vulgarização* da ciência e *popularização* da ciência podem carregar (por esse motivo escolheu-se nesta pesquisa as palavras *divulgação científica*). Então, perguntas como: o que se espera de um filme de *divulgação científica* que se propõe a contribuir para um melhor entendimento do desenvolvimento do mosquito? Antes mesmo de assistir ao filme, pode-se indicar quais os elementos que deveriam estar presentes nesse tipo de filme, para que ele esteja apto a atingir seu objetivo? Tais perguntas³⁹ podem ser localizadas nesse nível de interpretante.

³⁹ De modo geral, esse tipo de pergunta fez parte da etapa 1 da pesquisa empírica. Ver no capítulo 3, procedimentos metodológicos e no capítulo 4, resultados, análises e discussão dessa pesquisa empírica.

O *interpretante dinâmico* é o efeito singular que o signo produz em um intérprete potencial ou real, sendo esse de três tipos: *emocional*, *energético* e *lógico*.

O primeiro interpretante é chamado de *emocional* devido à qualidade de sentimento produzido em um intérprete, isto é, o efeito emocional que o filme pode provocar em seu espectador. Por ser infinitamente variável, a categoria da interpretação é uma hipótese, aquilo que pode ser. Percebe-se que, a música utilizada no filme poderia despertar esse estado psicológico de sentimento no espectador. Da mesma forma, quando no filme, por alguns minutos, recobre-se a tela com a imagem da evolução da larva acompanhada pela trilha sonora, o espectador é colocado diante da beleza da vida, independente do que essa vida nos causa. Seu surgimento é admirável por si só ou, até mesmo, são admiráveis a fragilidade e o poder do inseto.

O segundo interpretante, chamado de *energético*, corresponde a uma ação física ou mental que é despertada em seu espectador, ou pode, também, levar seu espectador ao objeto dinâmico por ele indicado. Esse efeito se refere às reações provocadas no espectador ao ver o vídeo, despertando, convocando-o (ou não) à responsabilidade em combater esse mosquito. O filme, portanto, pode despertar no espectador um tipo de ação.

O terceiro interpretante é chamado de *lógico*, uma vez que segue as regras internalizadas de cada espectador. Nesse caso, o efeito pode ser um conhecimento e uma conscientização que o filme desperta em seu espectador, podendo fazer com que ele manifeste esse conhecimento e/ou conscientização no meio em que vive.

O *interpretante lógico último* é a aproximação ou a síntese feita entre os dois últimos interpretantes, sendo, por isso, o mais complexos de todos, uma vez

que ele integra elementos emotivos, sensórios, ativos e reativos, lógicos e racionais. É, assim, a aproximação das duas outras categorias, sendo distribuído em três tipos: *rema*, *dicente* e *argumentação*.

Um *rema* é a qualidade do ícone que é tomada como signo de uma outra qualidade sob efeito de alguma comparação. Esse efeito se encontra em nível de emoções, dentro de uma categoria interpretativa. Portanto, perguntas como: quais seriam os ideais e valores presentes no filme? Quais os ideais e valores em níveis emocionais que o vídeo poderia projetar na sociedade? Essas são perguntas que podem ser localizadas nesse nível de interpretante.

Um *dicente* é o efeito dos signos indiciais que representam seu objeto dinâmico por meio de uma existência real ou factual. Esse efeito se encontra em níveis de factualidade do fenômeno, dentro de uma categoria interpretativa. Portanto, poderíamos fazer perguntas como: como foi, tem sido e poderia ser o comportamento da sociedade diante deste fenômeno em termos histórico, econômico, político e cultural? Existe uma conduta padronizada da sociedade em relação ao fenômeno exposto no filme? Essas são perguntas que podem ser localizadas nesse nível de interpretante.

No *argumento*, o efeito do signo se encontra na seqüência lógica de uma argumentação, como, por exemplo, o silogismo. Esse efeito se encontra em nível de representação do fenômeno, dentro de uma categoria interpretativa, abstrata.

Portanto, poderíamos chegar a seguinte hipótese: se, em termos históricos, a sociedade tem mantido o combate ao mosquito e não à larva do mosquito por meio do fumacê⁴⁰ e ele ainda continua transmitindo à população a

⁴⁰ Veículo que pulveriza inseticida, us. no combate a mosquitos (HOUAISS, VILLAR e MELLO FRANCO, 2004, p.357).

dengue e a febre amarela, então, provavelmente, a sociedade brasileira continuará vítima desse vetor.

Nesse último nível de representação podem-se encontrar argumentos também em níveis emocionais, factuais, apresentando números estatísticos sobre o fenômeno exposto, bem como em níveis ainda mais abstratos, que são chamados de *interpretante final*. Ressalta-se que o termo final não recebe aqui o sentido de algo que seja último, fechado e acabado, uma vez que esse nível se equivale à mudança de hábitos. SANTAELLA (2002) afirma que:

...de fato, se as interpretações sempre dependessem de regras interpretativas já internalizadas, não haveria espaço para a transformação e a evolução. A mudança de hábito introduz esse elemento transformativo e evolutivo no processo de interpretação SANTAELLA (2002, p. 26).

Então, diferentemente de todos os outros níveis que dependem de uma regra internalizada no espectador, o nível final da argumentação introduz um elemento que se encontra vivo, aberto e indeterminado. No filme, o mosquito se encontra vivo e aberto para as modificações climáticas, químicas e físicas, mantendo assim sua sobrevivência. Da mesma forma, a sociedade também se manteve em processo de mudança em relação a esse vetor. A sobrevivência do mosquito, no filme, é representada por meio do movimento em evolução cíclica: cópula, reprodução, a evolução da larva até sua fase adulta e o repasto sangüíneo. Na sociedade, houve uma mudança na forma de combater o mosquito. Anteriormente, combatia-se o vetor. Hoje, além do vetor, é combatida a sua forma larvária, convocando, também, toda a sociedade para esse combate. Há pesquisas que estão sendo feitas para modificar o *DNA* desse mosquito.

No entanto, parece que essa não foi ainda uma mudança capaz de combater, de maneira significativa o *Aedes aegypti*, pois se vivenciou no ano de

2007, até o mês de outubro, 121⁴¹ mortes causadas pelo vírus da dengue e o aumento de 292,7%, em relação ao ano de 2006, nos casos de notificação da doença em Belo Horizonte, capital de Minas Gerais. De forma similar, nos primeiros meses de 2008, a imprensa brasileira noticiou um grande número de casos suspeitos de febre amarela. Portanto, pergunta-se:

Qual poderia ser o movimento, a mudança de hábito, para que a sociedade não mais fosse vítima dessas doenças?

Os materiais de divulgação têm contribuído para um melhor entendimento do combate ao mosquito?

Ressalta-se que, de modo geral, ao falar dos efeitos que os signos podem causar em um intérprete potencial ou real, fala-se da terceira entre as três categorias do signo, isto é, da terceiridade.

Por meio da relação triádica existente nas categorias *gramática especulativa, objetivação e interpretação* e também entre elas, Peirce estuda os tipos de raciocínio, conforme apresenta-se, no item 2.1.2. *Lógica Crítica*.

2.1.2 Lógica Crítica

O segundo ramo da semiótica tem como tarefa determinar a validade ou o grau de força de cada tipo de raciocínio. Para PEIRCE (2005) há três espécies fundamentalmente diferentes de raciocínio: *dedução; indução; abdução*.

⁴¹ Dados apresentados pelo ministro da Saúde, José Gomes Temporão, no Seminário Internacional de Novas Tecnologias para Prevenção e Controle da Dengue, realizado em Belo Horizonte, na segunda quinzena do mês de outubro de 2007.

2.1.2.1 **Dedução**

Por *dedução* entende-se:

o modo de raciocínio que examina o estado de coisas colocado nas premissas, que elabora um diagrama desse estado de coisas, que percebe, nas partes desse diagrama, relações não explicitamente mencionadas, que se assegura, através de elaborações mentais sobre o diagrama, de que essas relações sempre subsistiriam, ou pelo menos subsistiriam num certo número de casos, e que conclui pela necessária, ou provável, verdade dessas relações. [...] (PEIRCE; 2005, p. 5).

De modo geral, tem-se em uma proposição: duas premissas, uma conclusão e alguns termos ou estados de coisas. No caso da dedução, a primeira premissa é uma regra geral, por exemplo: *todos os feijões daquela saca são brancos*. Na segunda premissa, é apresentado um estado de coisas particulares, como: *esses feijões são daquela saca*. A terceira frase é a conclusão: *logo, esses feijões são brancos*.

Pode-se observar que existe uma relação entre os termos apresentados nas premissas: *feijões, daquela saca e brancos*. A veracidade ou validade desse tipo de raciocínio se mantém devido à relação estabelecida entre as premissas e a conclusão. A validade de uma dedução está na relação entre os termos das premissas e o da conclusão. Dessa forma, dedução é um estado de coisas hipotéticos ou não verificáveis, que apresenta uma conformidade com a hipótese geral e tem como finalidade provar que algo deve ser. Nesse sentido, dedução diz de fatos vividos, de um passado (PINTO, 1995).

2.1.2.2 *Indução*

PEIRCE (2005) define *indução* como:

o modo de raciocínio que adota uma conclusão como aproximada por resultar ela de um método de inferência que, de modo geral, deve no final conduzir à verdade. Por exemplo, um navio carregado com café entra num porto. Subo a bordo e colho uma amostra do café. Talvez eu não chegue a examinar mais do que cem grãos, mas estes foram tirados da parte superior, do meio e da parte inferior de sacas colocadas nos quatro cantos do porão do navio. Concluo, por indução, que a carga toda tem o mesmo valor, por grão, que os cem grãos de minha amostra. Tudo o que a indução faz é determinar o valor de uma relação (PEIRCE; 2005, p. 06).

De modo geral, *indução* tem sido apresentada, seja na história dos métodos científicos ou em metodologia de pesquisa (CHALMERS, 1995), como um processo lógico que se inicia a partir das particularidades das coisas para formular uma regra geral, sendo que essa regra se dá apenas se todos os exemplares possíveis forem examinados. Mas, para Peirce a *indução* é a *verificação de uma dedução*, ou seja, o sujeito que raciocina, já está de posse de uma regra geral e para verificar essa regra ou validá-la, certas condições devem aparecer.

Ao reconhecer essas condições, a regra geral é aceita provisoriamente, uma vez que os exemplares examinados pertencem ao conjunto do que é visto ou do que foi visto e confrontado. O que será visto amanhã não se sabe ainda. Dessa forma, a conclusão de uma indução é provisória, sua função é verificar com qual freqüência ou probabilidade tal evento ocorre. Nesse sentido, indução diz sobre aquilo que foi e é vivido (PINTO, 1995).

2.1.2.3 **Abdução**

PEIRCE (2005) introduz entre os tipos de raciocínio outro chamado de *retrodução* ou *abdução* ou, até mesmo, *inferência hipotética*. Optou-se por empregar o termo *abdução* nessa pesquisa pelo fato de esse ser o mais utilizado na literatura sobre semiótica peirceana. Ele é conceituado como:

a adoção provisória de uma hipótese em virtude de serem passíveis de verificação experimental todas suas possíveis conseqüências, de tal modo que se pode esperar que a persistência na aplicação do mesmo método acabe por revelar seu desacordo com os fatos, se desacordo houver. Por exemplo, todas as operações químicas fracassam na tentativa de decompor o hidrogênio, lítio, berílio, boro, carbono, oxigênio, flúor, sódio... ouro, mercúrio, tálio, chumbo, bismuto, tório e urânio. A título provisório, supomos que tais elementos são simples, pois, caso contrário, experiências similares detectariam sua natureza composta, se é que ela pode ser detectada. A isso chamo de *retrodução* (PEIRCE; 2005, p. 06).

Portanto, *abdução* é um ato criativo de se levantar uma hipótese explicativa de um fato que ainda não tem resposta nem explicação, sendo que uma possível resposta pode ser conjeturada ou adivinhada como uma resposta possível a partir da *dedução* e da *indução*.

De acordo com SANTAELLA (2001) a *abdução* segue três passos: o primeiro da *observação criativa* de um fato, o segundo é uma *inferência* que tem a natureza de uma adivinhação e o terceiro é um *raciocínio* que, sem deixar de ter formas lógicas, tem um caráter instintivo sendo, antes de tudo, um processo vivo de pensamento. Sendo assim, a *abdução* é uma hipótese formulada como base na experiência causada pelo efeito de um signo, que projeta para o futuro fatos a serem observados (PINTO, 1995).

Peirce relata que há outros tipos de raciocínio. Porém, todas as outras formas combinam características das três fundamentais – *dedução*, *indução* e *abdução*, a exemplo do *raciocínio analógico*, que combina as características da *indução* e da *abdução*.

A inter-relação entre a *retrodução* ou a *abdução*, a *dedução* e a *indução*, apresentada por Peirce, é o que genericamente fundamenta, de modo geral, os métodos científicos, conforme se apresenta no item 2.1.3. *Teoria Geral do Método Científico*.

2.1.3. Teoria Geral do Método Científico

O terceiro ramo da semiótica denominado de *Teoria Geral do Método Científico* ou *Metodêutica* ou ainda *Retórica Pura*, tem como objetivo analisar os métodos a que cada um dos tipos de raciocínio dá origem. Sua tarefa é examinar os procedimentos de qualquer pesquisa, para que esses procedimentos possam obter resultados válidos. A metodêutica:

[...] deve desenvolver os princípios que guiarão a invenção das provas, aquelas que deverão guiar o curso completo de uma pesquisa, e aquelas que determinam em que problemas devemos engajar nossas energias (PEIRCE *apud* SANTAELLA; 2001, p. 123).

Dessa forma, a tarefa desse ramo é encontrar procedimentos que conduzam aos resultados desejados ou resultados válidos pela ciência, analisando as hipóteses explicativas, os passos teóricos do método dedutivo e comprovando a validade da hipótese, por meio do método indutivo.

Para Peirce, a interrelação entre a abdução, a dedução e a indução é o que fundamenta, de modo geral, os métodos científicos. Nesses, a *abdução*, ou a adoção de uma hipótese seria o primeiro estágio de uma investigação. O segundo passo seria a *dedução* em que as conseqüências experimentais e prováveis seriam adotadas. E o terceiro passo, então, seria a *indução*, no qual as deduções são testadas por meio de experimentos e comparações.

Ressalta-se que Peirce não quis, com isso, impor a seqüência e nem a predominância desses passos em todas as ciências, mas sim configurar os exteriores de um dado método. Ao fazê-lo, ele encontrou formas de analisar o próprio método científico.

Dessa forma, em alguns métodos predomina um tipo de raciocínio sobre o outro, como por exemplo: o raciocínio e o método de pesquisa dedutivo na matemática, o indutivo nas ciências empíricas e o raciocínio e método abduutivo na interpretação psicanalítica, nas artes, no diagnóstico médico, na inspeção de crimes, entre outros.

Nessa perspectiva, esta pesquisa faz uma tentativa de utilização do método de conduta de um trabalho científico proposto por Peirce, para verificar a validade da hipótese que desencadeou este trabalho: imagens surgem como um elemento desencadeador do processo de interpretação das divulgações científicas.

O Quadro 01, a seguir, sintetiza a relação triádica da semiótica peirceana.

QUADRO 01
SÍNTESE DA RELAÇÃO TRIÁDICA PEIRCEANA, 2008.

TRIADE PEIRCIANA				
RAMOS	FUNÇÃO	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	
1° grammatica speculativa	Estuda os tipos de signo	(a) potencialidade e limites da significação	1° quali-signo	
			2° sin-signo	
			3° legi-signo	
		(b) objetivação	1° ícone	
			2° índice	
			3° símbolo	
		(c) interpretação	1° Interpretante imediato	
			2° Interpretante dinâmico	1° emocional
				2° energético
				3° lógico
3° Interpretante lógico último	1° rema			
	2° dicente			
	3° argumento			
2° lógica formal	Estuda os tipos de raciocínio	1° Dedução		
		2° Indução		
		3° Abdução		
3° metodêutica, retórica pura ou teoria geral dos métodos de pesquisa	Estuda os métodos da pesquisa	1° passo abduativo		
		2° passo dedutivo		
		3° indutivo		

FONTE: dados de pesquisa

De acordo com a teoria peirceana, tudo que chega a nossa mente é mediado pelos signos. Sendo assim, com base nessa ciência, as *imagens de divulgação científica* também são signos que podem desencadear uma interpretação em um público potencial ou real.

Assim, a *imagem de divulgação científica* pode ser vista como um signo, um *representâmen*, um fenômeno de *representação visual* que é capaz de sugerir, indicar e representar um objeto dinâmico. Por esse motivo, pode ser um elemento desencadeador do processo de interpretação das divulgações científicas, da mesma forma como foi gerada.

A FIG 05, a seguir, apresenta uma síntese de processos sógnicos, por meio de uma cadeia de representações no Espaço Σ ⁴² Cadeia de processos sógnicos, denominado de cadeia de representações de processos sógnicos: **Fo** representa o mosquito *Aedes aegypti*, **IM** representa uma imagem mental e **IF** representa uma imagem física. Os números que acompanham as representações indicam uma seqüência de processos sógnicos, iniciando-se pelo número “0” (zero).

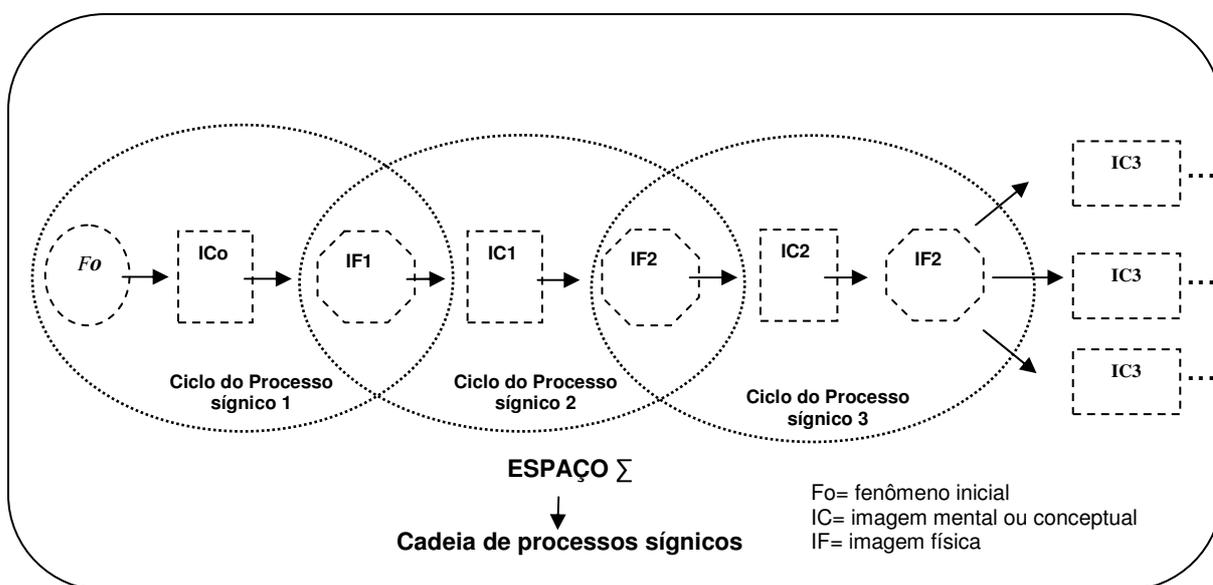


FIGURA 05: SÍNTESE DE PROCESSOS SÓGNICOS POR MEIO DE UMA CADEIA DE REPRESENTAÇÕES, 2008.

FONTE: arquivo pessoal

⁴² O sigma Σ corresponde à décima oitava letra, maiúscula, do alfabeto grego, que significa na Matemática, de acordo com o **Dicionário Houaiss**, “a soma do resultado de várias somas”.

Com o propósito de refletir sobre as *imagens de divulgação científica* e o lugar que ela poderia ocupar em uma cadeia de processos sógnicos, apresenta-se uma reflexão a partir de um exemplo hipotético, exposto na FIG 03, em que o fenômeno *Aedes aegypti* (**Fo**) é pesquisado por cientistas (**ICo**) que registram seus trabalhos (**IF1**) em diferentes suportes físicos, como, por exemplo, teses e artigos. Esses registros (**IF1**) são interpretados por divulgadores científicos (**IC1**) que, por sua vez, divulgam os trabalhos em um outro suporte físico (**IF2**) como, por exemplo, jornais, exposições e filmes. Essas divulgações (**IF2**) podem ser percebidas por outras pessoas (**IC2**) que as utilizam em vários contextos (**IF3**), como, por exemplo, em palestras, em sala de aula e em uma conversa informal e assim sucessivamente.

Percebe-se que, por exemplo, a (**IF2**) dentro da cadeia é a última imagem do segundo ciclo e, no entanto, torna-se a primeira do terceiro ciclo. Em relação à cadeia, (**IF2**) é a manifestação das idéias ou da concepção elaborada pela (**IC1**). Mas, em relação ao ciclo do processo signo 3, (**IF2**) é o fenômeno que dará início a um novo desencadear de imagens.

Observa-se que, conforme o seu tamanho, não se pode distinguir nem o ponto inicial nem o final dessa cadeia de representações de imagens. Considerando os ruídos e os erros que podem ocorrer nos diferentes processos dessa cadeia, pode-se dizer que (**IF2**) contém menos informações do que (**IC2**) ou, no máximo, poderá conter as mesmas informações de (**IC2**).

Considerando os estudos apresentados por DERRIDA (1967), em que cada iterabilidade dá um novo signo; por KLAUS E SEGETH (1962), por questões neurofisiológicas, uma imagem se torna distinta do objeto que ela copia; e apresentadas, também, por SHANNON (1948) em que ruídos e erros de codificação,

concluiu-se que uma imagem não poderia ser igual à outra, apesar de ser semelhante.

Portanto, desconsiderou-se a possibilidade de **(IF2)** ser igual a **(IC1)** e a **(IF1)**, assim como desconsiderou-se a possibilidade de **(IF3)** ser igual a **(IF2)**. Dessa forma, conclui-se que as informações ou elementos percebidos do fenômeno inicial, seja ele visto apenas por meio do ciclo a que pertence ou por meio da cadeia como um todo, vão se perdendo ao longo dos processos sígnicos.

Nessa perspectiva, analisar o potencial comunicativo do filme⁴³ é verificar a capacidade que o mesmo possui para desencadear um processo de interpretação desse fenômeno.

Portanto, para efetivar essa verificação, por meio da análise dos dados obtidos na pesquisa empírica deste trabalho, empregaram-se três etapas metodológicas, correspondendo aos três passos de conduta de um trabalho científico propostos por Peirce. Apresentou-se uma quarta etapa para demonstrar como foram feitas as sínteses entre esses três passos. Essas etapas, juntamente com outros dados metodológicos empregados para a coleta de dados e para a realização da etapa 4 – Síntese dos dados coletados - são expostas no capítulo 3, a seguir: *procedimentos metodológicos*.

⁴³ O mundo macro e micro do mosquito *Aedes aegypti*: para combatê-lo é preciso conhecê-lo.

CAPÍTULO 3

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Após ter apresentado, no capítulo 1, o conceito de imagens de divulgação científica adotado nesta pesquisa e, no capítulo 2, conceitos da teoria peirceana. Apresentam-se, neste terceiro capítulo, os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa.

Ao iniciar o capítulo, explica-se a categorização desta pesquisa e justifica-se sua realização. Logo após, descrevem-se suas etapas, elucidando os procedimentos e instrumentos de coleta empregados, bem como o tratamento dos dados coletados. Por último, informam-se como serão apresentados os resultados, suas análises e discussões.

3.1. Caracterização da pesquisa e justificativa

Esta pesquisa é de natureza qualitativa e quantitativa, de caráter exploratório, fundamentada na *Teoria Geral dos Signos* de PEIRCE (2005).

Com o propósito de compreender aspectos relativos à natureza e à função da *imagem* no contexto da *divulgação científica*, utilizou-se o filme⁴⁴ produzido e dirigido por Genilton José Vieira e realizado no *Laboratório de Produção e Tratamento de Imagem*, da *Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)*, a fim de analisar seu potencial comunicativo.

Optou-se pela análise de *imagens* de representação visual – em sua materialidade, no caso não verbal e escrita - pelo fato de, como visto no capítulo 1, associá-la aos mecanismos da leitura (contemplação, distinção e generalização) e aos elementos desencadeadores do processo de interpretação. A escolha do contexto *divulgação científica* se deu pelo fato de buscar contribuir com a organização e sistematização do espaço de educação não-formal, uma vez que essa procura aproxima a ciência - como parte da cultura do homem – de seu público, além de favorecer a discussão sobre o letramento científico do mesmo.

Justifica-se a escolha do filme, por perceber a importância de sua divulgação junto à sociedade brasileira, para que ela possa conhecer sobre o desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da dengue e da febre amarela, uma vez que vem aumentando o número de registros de casos e suspeitas dessas enfermidades no país, conforme visto no capítulo 2.

⁴⁴ O mundo macro e micro do mosquito *Aedes aegypti*: para combatê-lo é preciso conhecê-lo.

3.2. Etapas da pesquisa e instrumentos/procedimentos metodológicos utilizados

Na busca de validar a hipótese provisória sobre o uso de *imagens* como elemento desencadeador do processo de interpretação das *divulgações científicas*, optou-se pelo desenvolvimento da pesquisa em quatro etapas: 1) pesquisa bibliográfica, 2) elaboração dos princípios guias e 3) tratamento dos dados coletados.

3.2.1. Etapa 1: pesquisa bibliográfica

Nessa etapa, visou-se encontrar subsídios teóricos que fundamentassem as etapas subseqüentes da pesquisa. Ao abordar sobre *imagem de divulgação científica*, optou-se, também, por apresentar um sucinto quadro com a seqüência do filme utilizado nesta pesquisa (ver capítulo 1, pág. 31)

3.2.2. Etapa 2: elaboração dos princípios guias

Adotaram-se como princípios guias da metodologia desta pesquisa os três passos básicos do terceiro ramo da semiótica peirceana:

1º passo - adotar uma hipótese explicativa. Dessa forma, adota-se a hipótese de que *a imagem é um elemento desencadeador do processo de interpretação das divulgações científicas*.

2º passo - traçar as conseqüências ou predições experimentais prováveis dessa hipótese. Nessa perspectiva, adotaram-se as seguintes concepções:

(01)

a) *imagem é o resultado de uma interpretação, bem como um elemento desencadeador do processo de interpretação;*

b) *interpretação é um processo mental que desencadeia uma representação;*

c) *representação é o resultado de um processo de interações entre aquilo que é percebido visualmente e a concepção desse, ou também entre a concepção de um fenômeno e sua manifestação.*

No entanto, para que se possa testar e validar a hipótese deste trabalho, traçaram-se algumas conseqüências experimentais necessárias e prováveis. Para que as *imagens sejam um elemento desencadeador do processo de interpretação das divulgações científicas*, deduziu-se que:

(2)

a) toda imagem que desencadeia uma interpretação do fenômeno proposto é potencialmente comunicativa;

b) a qualidade e a quantidade de elementos contidos em uma imagem definem seu potencial comunicativo;

c) portanto, uma imagem se torna um elemento desencadeador de interpretação do fenômeno divulgado, quando ela demonstrar de maneira quantitativa e qualitativa elementos desse fenômeno, isto é, quanto mais elementos do fenômeno estiverem contidos em uma imagem e maior for a valorização desses elementos, seja na maneira de sua veiculação e/ou de sua importância no processo

informativo, maior será o potencial comunicativo da imagem e maior poderá ser seu efeito interpretativo.

Entende-se que quanto mais elementos quantitativos e qualitativos estiverem contidos nas *imagens* do filme, maior será a probabilidade de sua interpretabilidade, isto é, maior será a relação existente entre o estado de coisas colocados nas premissas traçadas no item (2), validando provisoriamente a hipótese do item (1). Esse entendimento se dá de acordo com o método peirceano em que a validade de uma hipótese é dada, provisoriamente, por meio da frequência ou da probabilidade das relações feitas nas deduções.

3º passo – Testar a hipótese (Pesquisa empírica)

Visando cumprir o terceiro passo do terceiro ramo da semiótica peirceana, realizou-se uma pesquisa empírica, que será explicada a seguir.

De acordo com o terceiro passo da metodologia peirceana, é testar as predições feitas a fim de validar a hipótese adotada. Para alcançar esse objetivo, foram realizadas duas fases:

Fase 1: com o objetivo de levantar os elementos/dados necessários para investigar o potencial comunicativo das imagens do filme, aplicou-se um primeiro questionário junto a profissionais da área de saúde, que atuam diretamente na prevenção do mosquito *Aedes aegypti* e pesquisadores da área biológica que estudam o vetor, uma vez que esse público encontra-se mais próximo do fenômeno – o ciclo do mosquito. Assim, participaram dessa fase de coleta de dados: profissionais da *Gerência de Controle de Zoonoses da regional centro sul da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (GERCZO-CS)*, e pesquisadores do *Instituto de Ciências Biológicas – ICB da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG*.

Antes da aplicação do instrumento final, foram feitos três pré-testes de um mesmo questionário piloto (apêndice A, pág. 145), envolvendo cinco pesquisadores em cada um deles, totalizando quinze respondentes. Os resultados dos três pré-testes, apresentados unificadamente no capítulo 4 foram utilizados para re-elaborar o instrumento, gerando o questionário final.

O questionário final (apêndice B, pág.147) preenchido oferece informações que fundamentaram a elaboração do questionário usado na fase 2 dessa etapa empírica, além de coletar outros dados mais específicos à atividade desenvolvida por cada tipo de instituição que poderão ser analisadas em futuros trabalhos.

Na *Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH)*, ficou a cargo da coordenadora da *Gerência da Zoonoses* distribuir e recolher 10 questionários em um período de uma semana. Na *Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)*, ficou a cargo de uma pesquisadora do *ICB* distribuir e recolher 20 questionários em um período de duas semanas.

Fase 2: para saber como os elementos/dados indicados na fase 1 foram veiculados no filme e, conseqüentemente, sobre o potencial comunicativo desse filme, aplicou-se o questionário nº 2 junto a profissionais da área de comunicação, arte e *design*, uma vez que esse é um público especializado em imagens. Assim, participaram dessa fase de coleta de dados: profissionais da *Rede Minas de Televisão*; integrantes do *Grupo de Estudos em Metáforas, Modelos e Analogias na Tecnologia, na Educação e na Ciência – GEMATEC* – pertencente ao *Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG*; ex-alunos do curso de Comunicação Social da *Universidade FUMEC - Fundação Mineira de Educação e Cultura*; alunos do curso de pós-graduação em

lingüística da *Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG* – que cursavam a disciplina *Semiótica Multimodal* na ocasião da coleta.

Como, na primeira fase foi feito um teste do instrumento piloto (apêndice C, pág. 149), envolvendo três profissionais da área de comunicação, esse teste gerou subsídios para elaboração da versão final do questionário 2 (apêndice D, pág. 153).

O instrumento final foi aplicado da seguinte forma: após a exibição do filme, aplicou-se o questionário nº 2 (apêndice B, pág 147), com o objetivo de se verificar como os elementos indicados pelos agentes de saúde na fase 1 da etapa empírica aparecem no filme. A aplicação desse instrumento foi realizada ora em grupo (alunos da UFMG e parte dos integrantes do GEMATEC), ora individualmente. Em ambas as situações, o filme foi assistido e foi dado um prazo de um ou dois dias para os respondentes preencherem o questionário.

Ao coletar dados sobre a qualidade do filme e a qualidade representativa do mosquito no filme, relacionaram-se esses dados à primeiridade peirceana. Ao coletar dados sobre a capacidade evocativa do filme em relacionar com seu objeto dinâmico, isto é, ao ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*, relacionou-se esses dados à secundidade peirceana. Ao coletar dados do interpretante, relacionou-se à terceiridade peirceana. Nessa perspectiva, optou-se em agrupar e apresentar os resultados, análises e discussões das questões do questionário 02 de acordo com três categorias peirceana do 1º ramo: a) *potencialidade e limites da significação*, b) *objetivação* e c) *interpretação*.

A seguir, dados sobre os questionários utilizados nas duas etapas da pesquisa empírica.

3.2.2.1. Sobre os questionários de coleta de dados

A opção por utilizar questionários na coleta de dados dessa pesquisa se deve ao fato de o instrumento possuir características consideradas adequadas aos propósitos da mesma, como: interlocução planejada, perguntas pré-elaboradas, dispostas sistematicamente e seqüencialmente em itens que constituem o tema da pesquisa (CHIZZOTTI, 1991).

Elaboraram-se dois tipos de questionários, ambos com questões abertas e fechadas: o primeiro foi aplicado junto a profissionais da área de saúde e o segundo junto a profissionais da área de comunicação, arte e *design*, sendo que instrumentos pilotos antecederam as aplicações de ambos os questionários finais. No questionário nº 1, buscou-se suscitar respostas sobre o mosquito *Aedes aegypti* e seu ciclo de vida. Posteriormente, no questionário nº 2, buscou-se compreender sobre a capacidade comunicativa do filme proposto.

Depois de feitas as correções pertinentes nos instrumentos submetidos ao teste piloto, as versões finais dos instrumentos apresentaram as seguintes estruturas:

- Questionário nº 1 (apêndice B, pág 147) – aplicado junto a vinte profissionais da área da saúde.

Parte I – dados do respondente, tais como: nome (optativo), profissão, formação, sexo, idade e tempo de profissão.

Parte II – composta por quatro questões, duas abertas e duas fechadas, versando sobre as características do *Aedes aegypti* e sobre a qualidade de representação do vetor em material de divulgação científica.

- Questionário nº 2 (apêndice D, pág 153) – aplicado junto a dezenove profissionais da área da comunicação, arte e *design*.

Parte I – dados do respondente, tais como: nome (optativo), profissão, formação, sexo, idade e tempo de profissão.

Parte II – composta por nove questões, seis fechadas e três abertas, sobre o filme abordando: características/informações do mosquito *Aedes aegypti* veiculadas; maneira como essas foram veiculadas; qualidade do filme; qualidade da representação do mosquito; público a que se destina; sua linguagem sonora (uma vez que as imagens estão coladas em uma trilha sonora); a reação que provoca em seu espectador e, por último, seu objetivo.

Dessa forma, esta pesquisa teve como informantes para a coleta de dados 39 profissionais.

3.2.3. Etapa 3: Tratamento dos dados coletados

Ressalta-se que essa etapa não corresponde mais a um passo da metodologia peirceana e sim, a maneira como os dados coletados foram tratados nesta pesquisa.

Assim, para analisar o potencial comunicativo do filme proposto foram adotadas algumas técnicas para quantificar o qualitativo das imagens do filme, tornando, assim, essa análise sistematizada. Dessa forma, adotaram-se quatro fases para a análise: seleção, relação, quantificação e operacionalização.

Fase 1 – Seleção

Após observar os resultados das questões 2 e 3 do instrumento nº 1, selecionou-se os elementos/dados listados pelos respondentes como necessários para conhecer o mosquito Aedes aegypti. Dessa forma, foram excluídos aqueles elementos/dados que não estavam ligados diretamente no referido fenômeno, como, por exemplo, “clorar piscinas uma vez por semana”. A FIG. 5, abaixo, apresenta as questões 2 e 3 do questionário nº 1 e aqui citadas.

<i>Questão 2: O que você considera que a população deve saber sobre o <u>Aedes aegypti</u> para que ele seja combatido?</i>	
<i>Questão 3: complete o quadro abaixo, indicando as principais semelhanças e diferenças entre o <u>Aedes aegypti</u> e outros mosquitos.</i>	
a) Semelhanças	b) Diferenças

FIGURA 06: QUESTÕES 2 E 3 DO QUESTIONÁRIO Nº 1 APLICADO JUNTO A PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE – 2008.

FONTE: dados de pesquisa

Fase 2 – Relação

Em seguida, os elementos/dados selecionados foram relacionados aos itens apresentados na questão nº 4 do questionário 1, apresentada na FIG. 06 a seguir.

*Questão 4: De acordo com a fundação Oswaldo Cruz, a falta de conhecimento da população em relação ao *Aedes aegypti* tem dificultado o combate ao vetor da dengue e da febre amarela. Na lista abaixo, numere de 1 a 6, por ordem de importância, os itens que a população deveria saber para que o mosquito fosse combatido.*

A	() Pintas no corpo	H	() o momento da desova
B	() a estrutura física do mosquito	I	() a fase larvária
C	() a cópula	J	() a diferenciação de larva para pupa
D	() o repasto sanguíneo	L	() a emergência do mosquito adulto
E	() o horário que ele pica	M	() o processo reprodutivo
F	() o habitat	N	() ambiente necessário para a reprodução
G	() onde reproduz	O	()

**FIGURA 07: QUESTÃO Nº 4 DO QUESTIONÁRIO 1 APLICADO JUNTO A PROFISSIONAIS DA ÁREA DA COMUNICAÇÃO, ARTE E DESIGN – 2008.
FONTE: dados de pesquisa**

Cada elemento/dado selecionado na questão 2 foi relacionado a um único item da questão 4, tendo como critério as afinidades entre ambos.

Logo após, adotou-se um critério único para análise dos dados obtidos em ambas as questões nº 2 e nº 4. Esse critério consistia no seguinte processo:

1- foram atribuídos valores de 1 a 6 aos dados listados na questão nº4, sendo que tais valores correspondiam à ordem de importância dos mesmos para que o mosquito fosse compreendido. A TAB. 02, a seguir, apresenta os valores atribuídos aos itens listados na questão nº 4 relacionados à sua ordem de importância, apontada pelos respondentes, para o conhecimento do *Aedes aegypti*. Ressalta-se que os grupos de elementos da questão 4 eram os que estavam presentes no filme.

TABELA 02
VALORES ATRIBUÍDOS AOS ITENS LISTADOS NA QUESTÃO 04
RELACIONADOS À SUA ORDEM DE IMPORTÂNCIA, 2008.

ORDEM DE IMPORTÂNCIA DO ITEM APONTADA PELO RESPONDENTE	VALOR ATRIBUÍDO AO ITEM
1	6
2	5
3	4
4	3
5	2
6	1

FONTE: dados de pesquisa

2- Os mesmos valores foram atribuídos aos elementos listados na questão 2, de acordo com a correspondência desses com os itens da questão nº 4.

Ressalta-se que, para analisar as respostas dessa questão, foram atribuídos valores correspondentes a cada numeração indicada. A TAB. 02, a seguir, demonstra um exemplo hipotético dessa atribuição de valores.

TABELA 03
EXEMPLO HIPOTÉTICO DE ATRIBUIÇÃO DE VALORES, SUPONDO A
EXISTÊNCIA DE 02 RESPONDENTES E DE TRÊS ELEMENTOS/DADOS, 2008.

RESPONDENTES	ELEMETOS DADOS	ORDEM DE IMPORTÂNCIA DADA PELOS RESPONDENTES	VALORES ATRIBUIDOS AOS ELEMENTOS CONFORME ORDENAÇÃO	VALOR TOTAL DE CADA ELEMENTO
01	A	1º	6 pontos	A (6+4) = 10
	B	2º	5 pontos	
	C	3º	4 pontos	B (5+6) = 11
02	A	3º	4 pontos	C (4+5) = 09
	B	1º	6 pontos	
	C	2º	5 pontos	

FONTE: arquivo pessoal

No exemplo hipotético do TAB 02 (pág. 77), observam-se dois respondentes que ordenaram, por importância, os elementos dados A, B, C. Para o respondente 01, a ordem decrescente de importância dos dados/elementos seria A – B – C. Por sua vez, o respondente 02 considerou a ordem B – C – A. Dessa forma, foram atribuídos os valores 6 pontos para a primeira colocação, 5 pontos para a segunda colocação e 4 pontos para a terceira. Portanto:

- Para o respondente 01, o dado/elemento A foi valorizado em 6 pontos, o B em 5 pontos e o C em 4 pontos.
- Para o respondente 02, o dado/elemento A foi valorizado em 4 pontos, o B em 6 pontos e o C em 5 pontos.

Assim, somando-se os valores obtidos com os respondentes 01 e 02 para cada dado/elemento, encontraram-se os valores totais de cada um deles, sendo:

Elemento/dado A: $6+4= 10$ pontos

Elemento/dado B: $5+6= 11$ pontos

Elemento/dado C: $4+5= 9$ pontos

Os elementos/dados que tiveram maior valorização foram considerados como mais importantes. No caso do exemplo hipotético, o elemento B é mais importante que A que, por sua vez, é mais importante que C.

Assim como no exemplo hipotético, nessa pesquisa consideraram-se como mais importantes para se conhecer o mosquito os elementos/dados que obtiveram maior pontuação ao se aplicar a fórmula acima.

Partiu-se, então, para a elaboração do questionário nº 2. Os resultados obtidos nessa fase da pesquisa fundamentaram a construção das questões nº 04 e nº 05 do questionário nº 2. Essas questões são apresentadas nas FIG. 08 e 09, a seguir.

4) Marque com um "x" as características/informações do mosquito *Aedes aegypti* que são apresentadas no filme. Acrescente outra(s) características/informações percebidas no filme, se julgar necessário.

1() ambiente necessário para a reprodução	12() hábitos de picarem durante o dia
2() vive em ambiente domiciliar	13() processo reprodutivo do mosquito
3() local onde o mosquito reproduz	14() a resistência de seus ovos
4() somente as fêmeas se alimentam de sangue	15() disposição que os ovos são colocados
5() como o mosquito se alimenta	16() seu desenvolvimento se dá em água parada e limpa
6() manchas brancas por todo o corpo	17() as faces de seu desenvolvimento
7() manchas brancas em forma de parênteses na parte superior do corpo	18() relação da larva com o mosquito
8() sua estrutura física	19() o que o mosquito transmite
9() sua coloração escura	20() como o mosquito transmite a doença
10() o tamanho do mosquito	21() _____
11() ausência de ruído do mosquito	22() _____

FIGURA 08: QUESTÕES Nº 04 DO QUESTIONÁRIO Nº 2, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

5) Uma informação pode ser veiculada de diversas maneiras: implícita (informação presente no filme, porém de maneiras sugestivas); explícita (informação presente no filme de maneiras demonstrativas) e concluída (informação que não está presente no filme, mas pode ser deduzida pelo seu espectador).
 Após ter assistido ao filme, assinale com um 'X' a coluna que corresponde com a maneira que as informações foram veiculadas nele.

Informações	Maneira de veiculação das informações		
	implícita	explícita	concluída
1 ambiente necessário para a reprodução			
2 vive em ambiente domiciliar			
3 local onde o mosquito reproduz			
4 somente as fêmeas se alimentam de sangue			
5 como o mosquito se alimenta			
6 manchas brancas por todo o corpo			
7 manchas brancas em forma de parênteses na parte superior do corpo			
8 sua estrutura física			
9 sua coloração escura			
10 o tamanho do mosquito			
11 ausência de ruído do mosquito			
12 hábitos de picarem durante o dia			
13 processo reprodutivo do mosquito			
14 a resistência de seus ovos			
15 disposição que os ovos são colocados			
16 seu desenvolvimento se dá em água parada e limpa			
17 as faces de seu desenvolvimento			
18 relação da larva com o mosquito			
19 o que o mosquito transmite			
20 como o mosquito transmite a doença			
21			
22			

FIGURA 09: QUESTÕES Nº 5 DO QUESTIONÁRIO Nº 2, 2008.

Fonte: dado de pesquisa

Buscou-se, na questão 04, identificar as informações presentes no filme.

Baseando-se na categoria da objetivação em que o objeto dinâmico é evocado por diferentes maneiras, isto é, por meio dos ícones (sugestão), dos índices (demonstração) e dos símbolos (dedução), buscou-se, na questão 05 do questionário nº 02, classificar as informações veiculadas no filme em três categorias. Essas foram classificadas de acordo com a maneira como apareciam na película: implícita, explícita e concluída.

- *Implícita* – informação presente no filme de maneira *sugestiva*.
- *Explícita* – informação presente no filme de maneira *demonstrativa*.
- *Concluída* – informação que não está presente no filme, mas pode ser *deduzida* pelo seu expectador.

Fase 3: Quantificação

Para proceder à quantificação das informações, baseou-se na *metáfora do recipiente de Lakoff e Johnson*, apresentada no capítulo 01 (pág 23). Assim como *mente é recipiente e idéias são objetos* que podem ser transferidos ou pegados por outras pessoas, o filme pode ser tratado como um recipiente que contém informações (idéias) que podem ser transferidas ou pegadas pelos expectadores. Dessa forma, quanto mais explícita for a informação contida no filme, maior será o seu poder de transferência ou de divulgação de informações científicas. Assim, atribuíram-se valores para informações veiculadas de maneira explícitas, implícitas e concluídas, da seguinte forma:

- para informações explícitas foi atribuído o valor de 100%;
- para informações implícitas foi atribuído o valor de 50%;
- para informações conclusivas foi atribuído o valor de 25%.

Considerando, de modo geral, que uma divulgação científica pode transferir, no máximo, 100% das informações contidas em seu suporte, foi então, atribuído um percentual de 100% para as veiculações de maneira explícita. Ao definirem-se os valores adotados na informação implícita e na informação conclusiva, levou-se em conta que a soma dessas duas maneiras não poderia ser igual a 100%, e sim um número inferior a esse valor, visto que 100% seria a transferência máxima. Por esse motivo, optou-se por atribuir o valor de 50% para implícita e de 25% para conclusiva. Adotou-se 25% para conclusiva pelo fato de perceber que o potencial comunicativo de uma divulgação científica feita de maneira conclusiva é menor do que feito de maneira implícita.

No questionário nº 02, as questões 01 a 09 foram inseridas visando obter o potencial comunicativo do filme. As questões 01 e 02 podem ser identificadas à primeiridade peirceana, pois remetem à qualidade do filme. A FIG 10, abaixo, apresenta essas questões.

- | |
|---|
| <p>1) Como você classifica a qualidade do filme?
<input type="checkbox"/> boa <input type="checkbox"/> muito boa <input type="checkbox"/> ruim <input type="checkbox"/> muito ruim</p> <p>2) Como você considera a qualidade da representação do mosquito no filme?
<input type="checkbox"/> boa <input type="checkbox"/> muito boa <input type="checkbox"/> ruim <input type="checkbox"/> muito ruim</p> |
|---|

FIGURA 10: QUESTÕES 1 E 2 DO QUESTIONÁRIO Nº 2 APLICADO JUNTO A PROFISSIONAIS DA ÁREA DA COMUNICAÇÃO, ARTE E DESIGN, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

As questões 03, 04, 05 e 06 podem ser identificadas à secundidade peirceana, uma vez que representam a relação do filme ao seu objeto dinâmico. A FIG. 11, a seguir, apresenta as questões 03 e 06.

- | |
|--|
| <p>3) O que sugere a linguagem sonora do filme?</p> <p>6) Para você, qual é o objetivo do filme?</p> |
|--|

FIGURA 11: QUESTÕES 3, 4, 5 e 6 DO QUESTIONÁRIO Nº 2, APLICADO JUNTO A PROFISSIONAIS DA ÁREA DA COMUNICAÇÃO, ARTE E DESIGN, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

Ressalta-se que as questões 04 e 05 foram apresentadas no FIG 07. E 08 respectivamente.

As questões 07, 08 e 09 podem ser identificadas à terceiridade peirceana, uma vez que ressaltam o efeito provocado pelo filme. A FIG 12, abaixo, apresenta essas questões.

- 7) Para você esse filme é destinado a que tipo de público?
 infantil juvenil adulto todas as idades
- 8) Que tipo de reação esse filme poderia provocar em seu espectador?
- 9) A partir do filme é possível discutir:
- A a beleza da vida, independentemente do que ela nos causa.
- B como foi o comportamento da sociedade diante do fenômeno em termos histórico, político, econômico e cultural.
- C como tem sido o comportamento da sociedade diante do fenômeno em termos histórico, político, econômico e cultural.
- D como poderia ser o comportamento da sociedade diante do fenômeno para que o combate ao mosquito seja mais efetivo.

FIGURA 12: QUESTÕES 7, 8 e 9 DO QUESTIONÁRIO Nº 2, APLICADO JUNTO A PROFISSIONAIS DA ÁREA DA COMUNICAÇÃO, ARTE E DESIGN, 2008.

FONTE: arquivo pessoal

Fase 4: Operacionalização

Após a seleção, o agrupamento e a quantificação das informações, criou-se uma planilha contendo todos esses dados, visando alimentá-la com os resultados obtidos dos questionários 01 e 02. Ao final, obteve-se o potencial comunicativo da *imagem de divulgação científica*. A referida tabela foi construída a partir das questões 02, 03 e 04 do questionário 01 e da questão 05 do questionário nº 02.

Apresenta-se, a seguir, a TAB. 04 que aponta a metodologia de cálculo do potencial comunicativo.

TABELA 04

METODOLOGIA DE CALCULO DO POTENCIAL COMUNICATIVO, EM PORCENTAGEM, DO FILME OBTIDO POR MEIO DA SÍNTESE DOS DADOS DOS QUESTIONÁRIOS Nº 01 E 02, 2008.

CÁLCULO DO POTENCIAL COMUNICATIVO						
ITEM	INFORMAÇÕES	PESO	MANEIRA DE VEICULAÇÃO DAS INFORMAÇÕES			SUB TOTAL
			IMPLICITA 50 %	EXPLICITA 100%	DEDUZIDA 25%	
1	ambiente necessário para a reprodução					
2	desenvolve em água parada e limpa					
3	locais onde o mosquito reproduz					
4	vive em ambiente domiciliar					
5	hábitos de picarem durante o dia					
6	manchas brancas por todo o corpo					
7	parênteses brancos na parte superior do corpo					
8	sua coloração escura					
9	sua estrutura física					
10	o tamanho do mosquito					
11	processo reprodutivo do mosquito					
12	como o mosquito se alimento					
13	o mosquito transmite doenças					
14	somente as fêmeas se alimentam de sangue					
15	a resistência de seus ovos					
16	disposição que os ovos são colocados					
17	combater é interromper seu ciclo de vida					
18	as fases de seu desenvolvimento					
19	relação da larva com o mosquito					
20	não faze ruído					
MÉDIA DA PONTUAÇÃO (MP)			SOMATÓRIO TOTAL DO SUBTOTAL (SS)			
MÉDIA DA RELAÇÃO ENTRE INFORMAÇÃO E PESO (RIP) = SS DIVIDIDO POR MP						
TOTAL DE QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS (TQR)						
MÉDIA DA VEICULAÇÃO (MV) É IGUAL RIP DIVIDIDO POR TQR						
NÚMERO DE ELEMENTOS DA TABELA (NET)						
POTENCIAL COMUNICATIVO (PC) É MV DIVIDIDO POR NET EM %						

FONTE: dados de pesquisa

Ressalta-se que a categoria *peso* apresentada na tabela representa a categoria *valores atribuídos* encontrada por meio da questão nº 04 do questionário 01. Optou-se em substituir o nome dessa categoria na tabela pela palavra *peso* por

perceber que ela é mais representativa, para essa tabela de elementos, do que as duas outras - valores atribuídos.

Para obter o valor do potencial comunicativo a partir dos dados fornecidos na tabela de elementos, utilizaram-se as seguintes seqüências de operações:

- depois de tabulada a questão 02 do questionário nº 02 e inseridos os resultados na tabela de elementos, multiplicaram-se os resultados da tabulação dos questionários de cada categoria pelo percentual dado à maneira de veiculação;
- posteriormente, somaram-se os três tipos de veiculação e multiplicou-se pela pontuação do referido elemento de descrição, obtendo-se um subtotal;
- Somaram-se os subtotais e obteve-se um total chamado de somatório total do subtotal (SS);
- dividiu-se o (SS) pelo número total de questionários respondidos (TQR), o que resultou na média da relação entre informação e peso (RIP);
- por último, dividiu-se o a média da veiculação (MV) pelo número de descrições da tabela de elementos (NET), obtendo assim, o potencial comunicativo.

Então, o Potencial Comunicativo (PC) será igual à média da veiculação dividida pelo número de descrições da tabela de elementos, ou seja:

$$PC = MV / NET$$

Com o objetivo de qualificar a porcentagem encontrada, por meio das operações da TAB 04 e levando-se em conta os valores atribuídos às várias maneiras de veicular uma informação, optou-se por estabelecer uma tabela de

significância qualitativa da porcentagem encontrada na tabela 04, em que estariam qualificadas as porcentagens referentes ao potencial comunicativo, conforme mostra a TAB. 05:

TABELA 05

SIGNIFICÂNCIA QUALITATIVA DA PORCENTAGEM ENCONTRADA NA TABELA 09, 2008.

PORCENTAGEM ENCONTRADA NA PLANILHA	SIGNIFICÂNCIA QUALITATIVA DA PORCENTAGEM
Entre 0% a 25%	Ruim
Acima de 25% até 50%	Regular
Acima de 50% até 75%	Boa
Acima de 75% até 100%	Ótima

FONTE: arquivo pessoal

Destaca-se que, considerando os erros e ruídos que perturbam uma transmissão (SHANNON, 1948); as modificações do signo a cada iterabilidade (DERRIDA, 1967); e as questões neurofisiológicas que não permitem que uma imagem se torne igual ao objeto que ela copia (KLAUS E SEGETH, 1962), concluiu-se, no capítulo anterior, que as informações ou elementos percebidos do fenômeno inicial vão se perdendo ao longo dos processos sígnicos.

Por esses motivos, classificam-se como ótimas as porcentagens mais próximas de 100%. Sendo assim, optou-se em criar categorias qualitativas do potencial comunicativo em intervalos de 25%, conforme apresentado na tabela 05.

Portanto, após realizar as operações da TAB 04 (pág. 83), proposto pela 3ª etapa, pode-se qualificar o resultado encontrado comparando-o à TABELA DE SIGNIFICÂNCIA, para, então, dar um significado qualitativo para a porcentagem do potencial comunicativo.

Entende-se que quanto mais elementos quantitativos e qualitativos estiverem contidos nas *imagens* do filme, maior será a probabilidade de sua interpretabilidade, isto é, quanto maior for o potencial comunicativo do filme maior

será a relação existente entre o estado de coisas colocadas nas predições traçadas no item (2)⁴⁵, validando provisoriamente a hipótese traçada no item (1)⁴⁶, com base no método peirceano, em que a validade de uma hipótese é dada, provisoriamente, por meio da freqüência ou da probabilidade da relação do estado de coisas colocado nas deduções ou predições.

Assim, ao sintetizar os dados obtidos por meio das fases 1 e 2 da 3ª etapa da 2ª etapa, proposta feita na 3ª etapa desta pesquisa (procedimentos da síntese dos dados coletados), é estabelecida uma relação com:

- a terceiridade peirceana, pois nessa uma conclusão é dada a partir da síntese entre dois ou mais elementos;
- o segundo ramo da semiótica, uma vez que é feito uma indução (pesquisa empírica) para validar a relação existente entre o estado de coisas colocadas nas deduções feitas no item (2) e assim validar a hipótese explicitada no item (1).

Considera-se que, por meio dessa síntese, pode-se pontuar uma porcentagem e uma qualidade do potencial comunicativo do referido filme. Portanto, a validade da relação das predições e da hipótese se verifica por meio da porcentagem encontrada na tabela de cálculo do potencial comunicativo.

⁴⁵ a) imagem é o resultado de uma interpretação, bem como um elemento desencadeador do processo de interpretação; b) Interpretação é um processo mental que desencadeia uma da representação; c) representação é o resultado de um processo de interações entre aquilo que é percebido visualmente e a concepção desse, ou também entre a concepção de um fenômeno e sua manifestação.

⁴⁶ a) toda imagem que desencadeia uma interpretação do fenômeno proposto é potencialmente comunicativa; b) a qualidade e a quantidade de elementos contidos em uma imagem definem seu potencial comunicativo; c) portanto, uma imagem se torna um elemento desencadeador de interpretação do fenômeno divulgado, quando ela demonstrar de maneira quantitativa e qualitativa elementos desse fenômeno, isto é, quanto mais elementos do fenômeno estiverem contidos em uma imagem e maior for a valorização desses elementos, seja na maneira de sua veiculação e/ou de sua importância no processo informativo, maior será o potencial comunicativo da imagem e maior poderá ser seu efeito interpretativo.

3.3. Apresentação dos resultados e das análises da pesquisa

Os resultados da **etapa 1** - pesquisa bibliográfica - e **etapa 2** - princípios guias - desta pesquisa foram apresentados nos capítulos 1 e 2 precedentes – *Sobre a imagem de divulgação científica e Referencial Teórico*. Os resultados obtidos da **etapa 3** serão apresentados a seguir, no capítulo 4 – *Resultados, análises e discussões* - organizado no item 4.1 - *Resultados da etapa empírica* - questionários nº 01 e nº 02.

A síntese dos dados obtidos por meio da pesquisa empírica realizada na **etapa 2** foram sintetizadas e apresentadas na **etapa 3** – tratamento dos dados coletados – serão expostas no capítulo 5 – *Síntese dos dados coletados* - juntamente com a conclusão e as considerações finais desta pesquisa.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS, ANÁLISES E DISCUSSÕES

Depois de apresentados conceitos sobre *imagem de divulgação científica*, aspectos da teoria peirceana e os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa, apresentam-se, neste capítulo os resultados dos dados coletados por meio do questionário nº 01, respondido por profissionais da área de saúde, e do questionário nº 02, respondido por profissionais da área de comunicação, arte e *design*, acompanhados de suas análises e discussões.

Ao final da apresentação dos dados coletados de cada questionário, optou-se por fazer uma síntese dos mesmos abordando a relevância desses resultados para esta pesquisa.

4.1. – Fase 1: Questionários Respondidos por Profissionais da Área de Saúde

Apresentam-se, nesse item, os resultados do questionário piloto nº 01 e os resultados, análises e discussões do questionário final nº 01.

4.1.1. – Questionário piloto nº 01

Responderam ao questionário piloto (apêndice A, pág. 147) quinze profissionais da área da saúde. Entre eles, onze são professores licenciados em Ciências Biológicas, dois Farmacêuticos, um Biomédico, e um Médico-veterinário.

O grupo não demonstrou dificuldades em responder as questões. No entanto, foi sugerido aumentar o número de opções na questão nº. 01. Para a questão nº 04, foi sugerida a alteração no enunciado de menos importante para “numere de 1 a 6”, por ordem de importância, os itens que a população deveria saber para que o mosquito fosse combatido.

Realizaram-se, então, as alterações pertinentes, sendo que o restante do questionário foi considerado adequado para aplicação.

A seguir, os dados obtidos com aplicação do questionário final.

4.1.2. – Resultado do questionário nº 01

O questionário 01 (apêndice B, pág. 149) teve o objetivo de saber quais elementos deveriam estar presentes em um filme de divulgação científica que tivesse, como propósito, prestar esclarecimentos à população sobre o mosquito Aedes aegypti.

Foram encaminhados 30 instrumentos para profissionais da área de saúde, dos quais 20 foram preenchidos e devolvidos. Os respondentes atuavam na UFMG e na PBH.

O TAB. 06, a seguir, aponta o perfil dos respondentes do questionário final nº 01.

TABELA 06:
PERFIL DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO FINAL Nº 01, 2008.
DADOS DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO Nº 1

<i>Categoria</i>	<i>Sub-categorias</i>	<i>Quantidade</i>
Sexo	Feminino	15
	Masculino	05
Idade	Abaixo de 30 anos	09
	Entre 30 a 40 anos	04
	Acima de 40 anos	07
Graduação	Agronomia	01
	Medicina veterinária	05
	Ciências biológicas	12
	Não informou	02
Pós-graduação	Entomologia	01
	Mestrado em Parasitologia	02
	Epidemiologia	01
	Saúde pública	01
	Adm Hospitalar	01
	não possui	06
	não informou	08
Profissão	Coordenador	01
	Médico-veterinário	05
	Agente sanitário	01
	Biólogo	08
	Biólogo Junior	02
	Engenheiro agrônomo (sanitarista)	01
	Encarregados de campo	02
Tempo de profissão	Menor 03 anos	10
	Entre 03 a 04 anos	01
	Acima de 06 anos	09

FONTE: dados de pesquisa

Observa-se a predominância das seguintes características: sexo feminino; idade menor que trinta e maior que quarenta anos; graduação em Ciências

biológicas; atuação profissional como biólogos ou veterinários; experiência profissional menor de três anos e maior de seis.

Dos respondentes, seis informaram possuir pós-graduação. Entre eles, há grande diversidade dessa formação: um em Epidemiologia, um em Saúde pública, um outro em Administração Hospitalar e dois com mestrado em Parasitologia.

Na primeira questão do questionário nº 01, perguntou-se a opinião dos respondentes sobre a representação do mosquito Aedes aegypti em materiais de divulgação. O GRAF. 01, apresentado abaixo, aponta os referidos resultados.

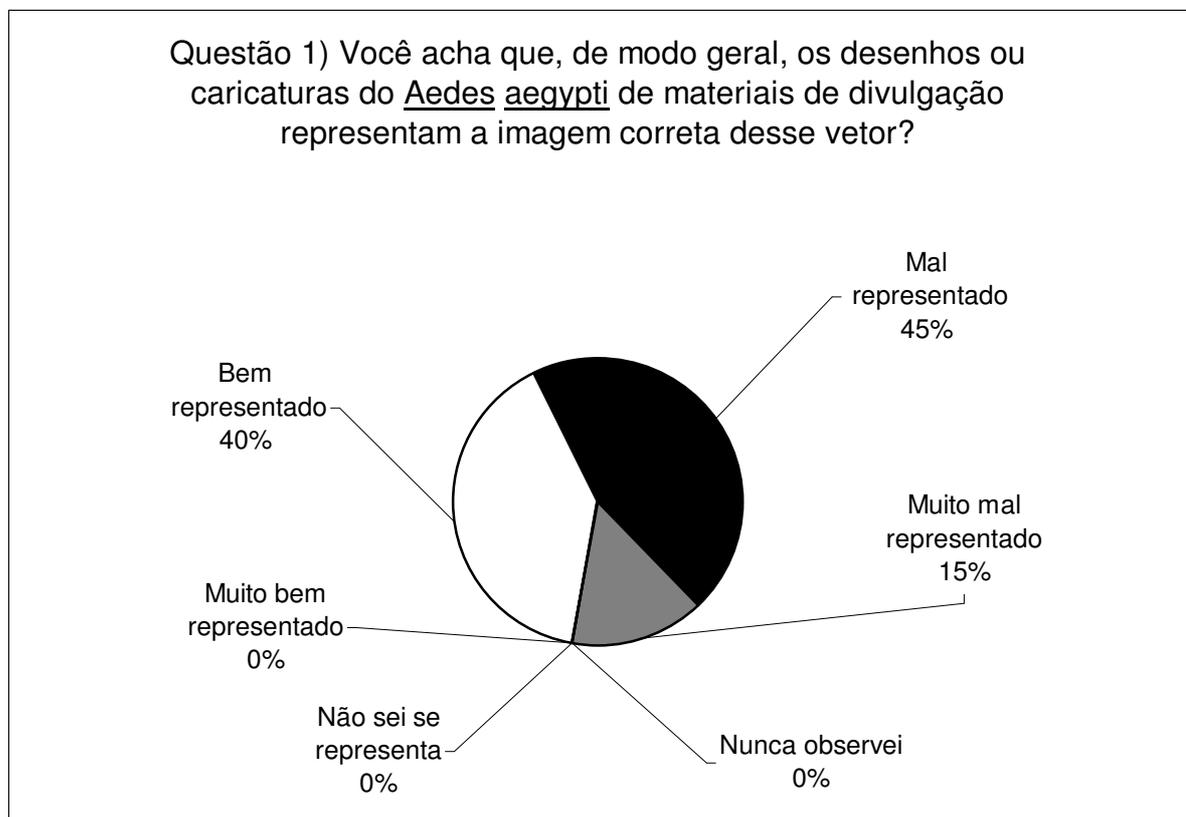


GRÁFICO 01: OPINIÃO DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO Nº 01 SOBRE A REPRESENTAÇÃO DO MOSQUITO AEDES AEGYPTI EM MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO, 2008.

Fonte: dados de pesquisa

A maioria dos respondentes indica que os desenhos e caricaturas do mosquito são, de modo geral, mal representados nos materiais divulgados, uma vez que 45% indicam que os desenhos são mal representados e 15% indicam que eles são muito mal representados. Pode-se inferir que esse resultado sugere a

necessidade de pesquisas na área de divulgação científica, principalmente, no que se refere às imagens e às caricaturas dos fenômenos divulgados. Pesquisas de tal ordem poderiam contribuir para que a divulgação científica trabalhe a dimensão cultural da ciência junto à sociedade, como propõe BARROS⁴⁷ e BRAGANÇA GIL & LOURENÇA⁴⁸ (*apud* MARANDINO *et all*, 2005), e seja um espaço capaz de agregar conhecimentos e valores úteis à transformação social, isto é, um espaço de educação não formal.

Apesar de os resultados coletados com profissionais da área da saúde da PBH e da UFMG não terem sido apresentados separadamente, registra-se que, de modo geral, sete dos nove respondentes da PBH indicaram que os desenhos e caricaturas são bem representados, no entanto, dez dos onze respondentes da UFMG indicaram que eles são mal representados.

No GRAF. 02, a seguir, são apresentados os resultados da questão número 2, em que os respondentes descrevem quais os elementos/dados do mosquito a população deve saber para que o Aedes aegypti seja combatido.

⁴⁷ BARROS, H. G de P.L. (1992)

⁴⁸ BRAGANÇA GIL, F. & LOURENÇO, M.C. (1999)

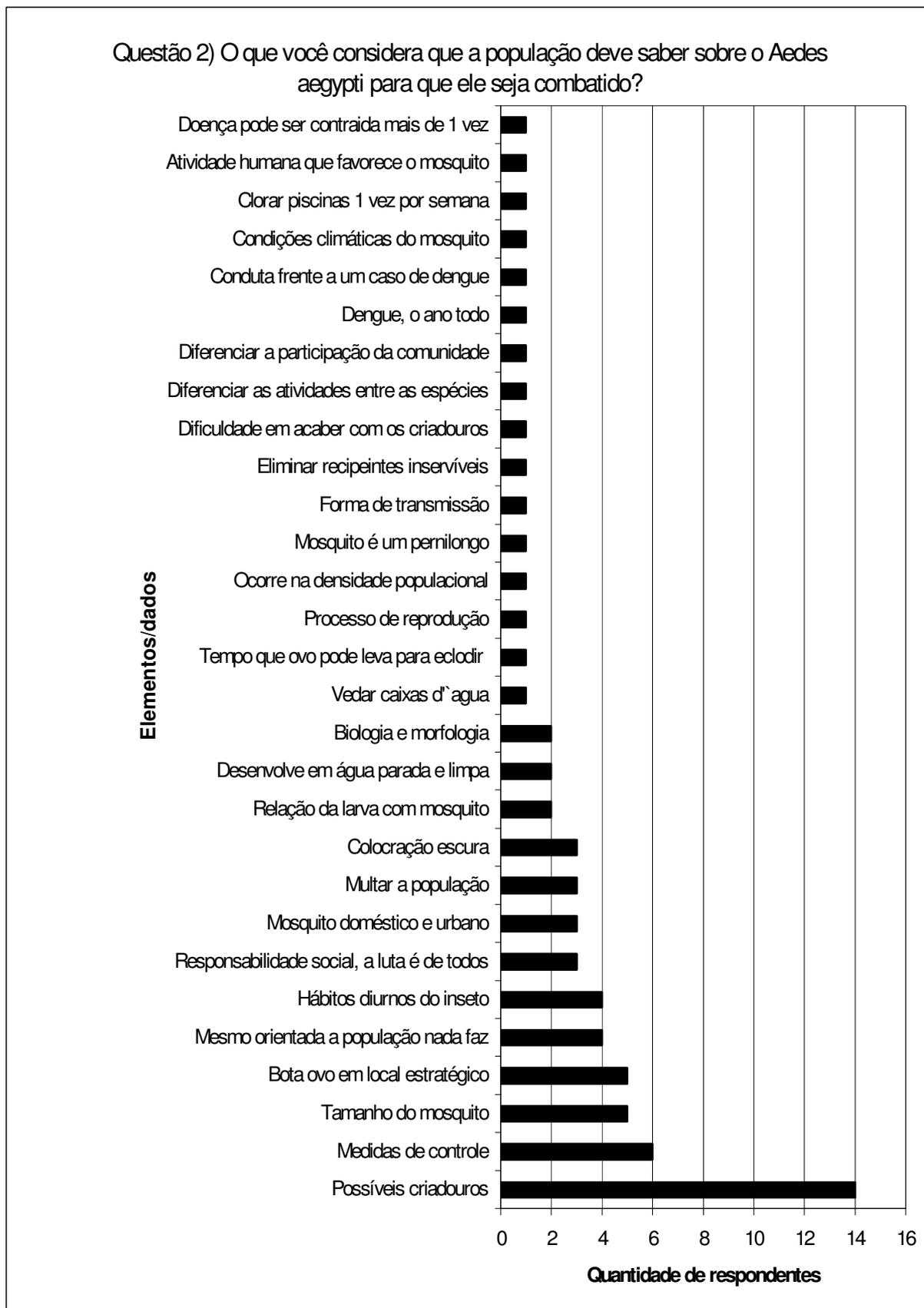


GRAFICO 02: ELEMENTOS/DADOS DO MOSQUITO *Aedes aegypti* QUE A POPULAÇÃO DEVE SABER PARA COMBATER O VETOR, DE ACORDO COM RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO Nº 01, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

Observa-se que o cumprimento do objetivo proposto para esse questionário, uma vez que os elementos/dados que podem representar o referido mosquito começam a ser detectados.

Ao estabelecer um diálogo com o referencial teórico desta pesquisa, observa-se a seguinte relação: para PEIRCE (2005, 46) “um signo representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria, na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido”. Os elementos/dados indicados pelos profissionais da área da saúde, vistos como um signo, também podem sugerir, indicar e representar para alguém um outro signo: o mosquito Aedes aegypti.

Sendo esses elementos/dados, com base na semiótica peirceana, identificados como um signo que representa seu objeto dinâmico, Aedes aegypti, ele o representa não em todos os seus aspectos, como diz PEIRCE (2005), mas o faz com referência a um tipo de idéia, denominada pelo autor de *fundamento do representâmen*, que são: uma qualidade de signo (*quali-signo*); um existente de signo (*sin-signo*) e um caráter de lei (*lei-signo*).

Pode-se perceber, por meio das respostas dadas pelos profissionais da área de saúde, que foram utilizados os três tipos de idéias para descrever os elementos que a população deveria saber sobre o mosquito.

O QUADRO 02, a seguir, apresenta os elementos/dados, indicados pelos profissionais da área da saúde no questionário nº 01, agrupados de acordo com os três *fundamentos do representâmen*.

QUADRO 02
ELEMENTOS/DADOS, INDICADOS PELOS AGENTES DE SAÚDE NO
QUESTIONÁRIO Nº 1, AGRUPADOS DE ACORDO COM OS TRÊS
FUNDAMENTOS DO REPRESENTÂMEN, 2008.

<i>FUNDAMENTOS DO REPRESENTÂMEN</i>	ELEMENTOS/DADOS
<i>QUALI-SIGNO</i>	- Coloração escura do mosquito
<i>SIN-SIGNO</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Forma de transmissão de doença; - Diferenciar as atividades entre as espécies; - Que o mosquito é um pernilongo; - Como é o processo de reprodução do mosquito; - A biologia e a morfologia do mosquito; - A relação da larva com o mosquito; - Hábitos diurnos do mosquito; - Tamanho do mosquito; - O mosquito é domestico e urbano; - O mosquito bota ovo em locais estratégicos. - O mosquito se desenvolve em água parada e limpa;
<i>LEGI-SIGNO</i>	<ul style="list-style-type: none"> - A doença pode ser contraída mais de uma vez; - As atividades humanas que podem favorece o mosquito; - Clorar piscinas uma vez por semana; - Condições climáticas que favorece o mosquito; - Conduta frente a um caso de dengue; - A dengue ocorre o ano todo e não só no período de chuva; - Diferenciar a participação da comunidade; - Mostrar a dificuldade em acabar com os criadouros; - Eliminar recipientes inservíveis; - A proliferação do mosquito ocorre na densidade populacional; - Vedar caixas d'água; - Multar a população, caso não siga a orientação dada a ela; - Responsabilidade social, a luta é de todos; - Mesmo orientada a população nada faz; - Mostrar algumas medidas de controle; - Possíveis criadouros, divulgar não só vasos de plantas.

FONTE: dados de pesquisa

Observa-se a predominância de elementos/dados que fazem parte de uma síntese intelectual (*legi-signo*) sobre o mosquito em detrimento de elementos/dados que têm a capacidade de indicar (*sin-signo*) o que vem a ser o

Aedes aegypti e, igualmente, sobre elementos/dados que têm a capacidade de sugerir (*quali-signo*) um objeto ausente.

Nota-se, também, que esses elementos/dados localizados no grupo do *legi-signo* fazem parte de um conjunto de orientações dadas à população para combater e/ou promover a prevenção ao mosquito.

Apesar de os resultados coletados com profissionais da área da saúde da PBH e da UFMG não terem sido apresentados separadamente, ressalta-se que onze dos dezesseis elementos/dados identificados no grupo dos *legi-signo* foram descritos pelos profissionais da área da saúde da PBH que atuam no combate ao vetor. Sugere-se que a palavra “população” presente na pergunta talvez tenha desencadeado, isto é, “remetido” esses profissionais ao campo de trabalho. Assim, justificaria o fato de o grupo de respondentes ter indicado mais elementos/dados voltados para a política da PBH de orientações e combate ao vetor do que elementos/ dados que têm a capacidade de indicar o mosquito, como os *sin-signos*. São exemplos desses elementos citados: “Responsabilidade social, a luta é de todos” e “Clorar piscinas uma vez por semana”.

Com o propósito de particularizar as características do mosquito Aedes aegypti, perguntou-se aos respondentes do questionário nº 01 quais seriam as semelhanças e as diferenças entre o Aedes aegypti e outros mosquitos.

O GRÁF. 03, a seguir, apresenta as semelhanças apontadas pelos respondentes entre o Aedes aegypti e outros mosquitos.

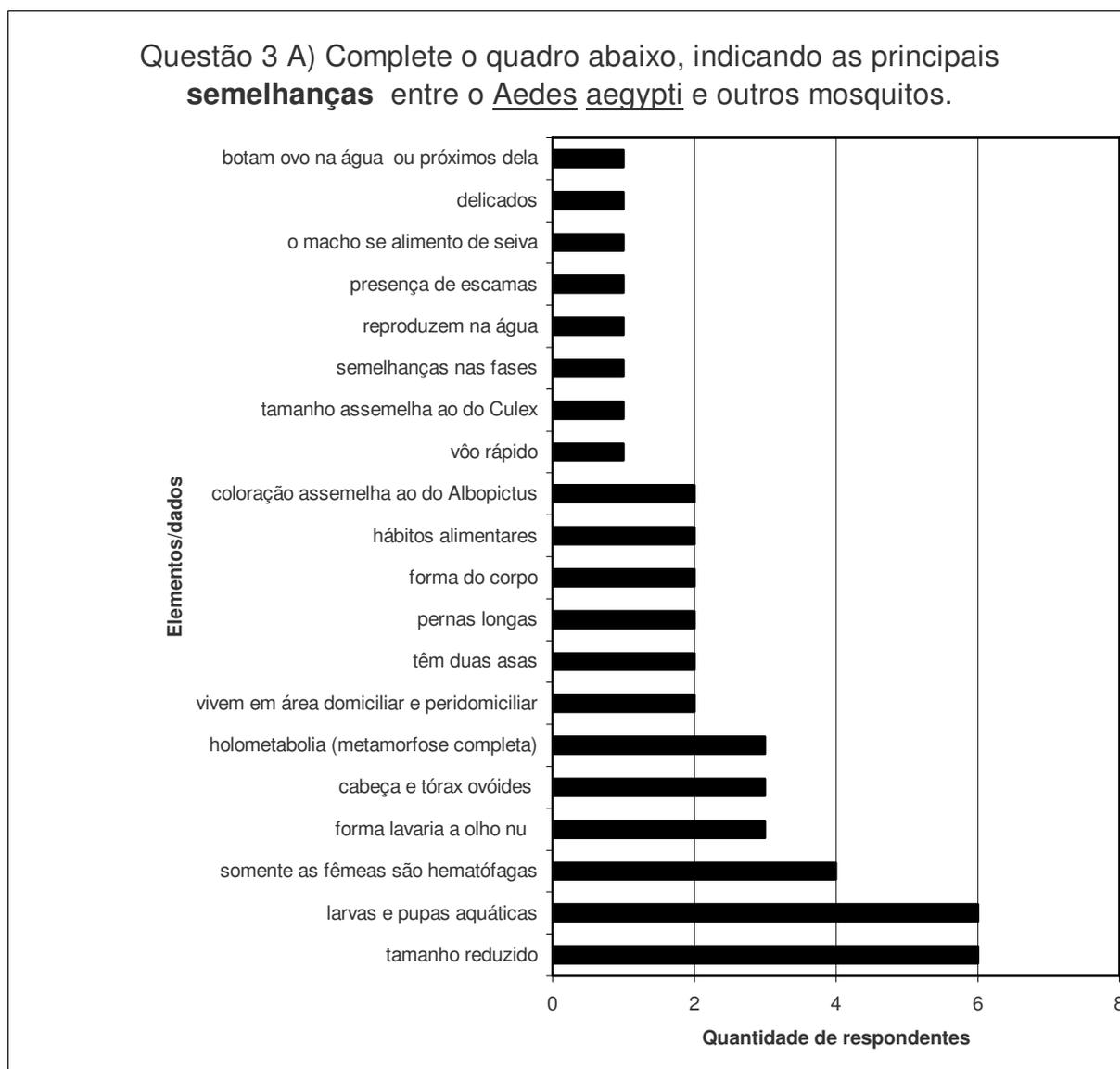


GRÁFICO 03: SEMELHANÇAS ENTRE O Aedes aegypti E OUTROS MOSQUITOS APONTADAS PELOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO Nº 01, 2008.

Fonte: dados de pesquisa

Observa-se que, com exceção de três elementos/dados icônicos⁴⁹: “delicados”, “tamanho assemelha ao do *Culex*”, “coloração assemelha ao do *Albopictus*”, todos os demais elementos/dados do GRÁF. 04 são indiciais⁵⁰, além de indicarem elementos/dados que caracterizam a espécie mosquito.

⁴⁹ Relembrando, *ícone* é o objeto de um quali-signo que é capaz de manter uma relação com seu objeto dinâmico por meio de uma sugestão. São identificados como icônicos, principalmente “tamanho assemelha ao do *Culex*” e “coloração assemelha ao do *Albopictus*”, pelo fato de manterem uma semelhança ou analogia com um outro objeto, e assim, sugerirem o *Aedes aegypti*.

⁵⁰ Relembrando, *índice* é o objeto de um sin-signo que é capaz de manter uma relação com seu objeto dinâmico por meio de sua conexão factual, existente e particular.

Ao solicitar os elementos/dados que diferenciam o Aedes aegypti dos demais mosquitos, buscou-se particularizar e definir as características próprias desse vetor, ou seja, buscaram-se os signos que têm a capacidade de evocar o mosquito da dengue e da febre amarela.

O GRÁF. 04, a seguir, apresenta os elementos/dados indicados pelos profissionais da área da saúde que diferenciam o Aedes aegypti de outro tipo de mosquito.

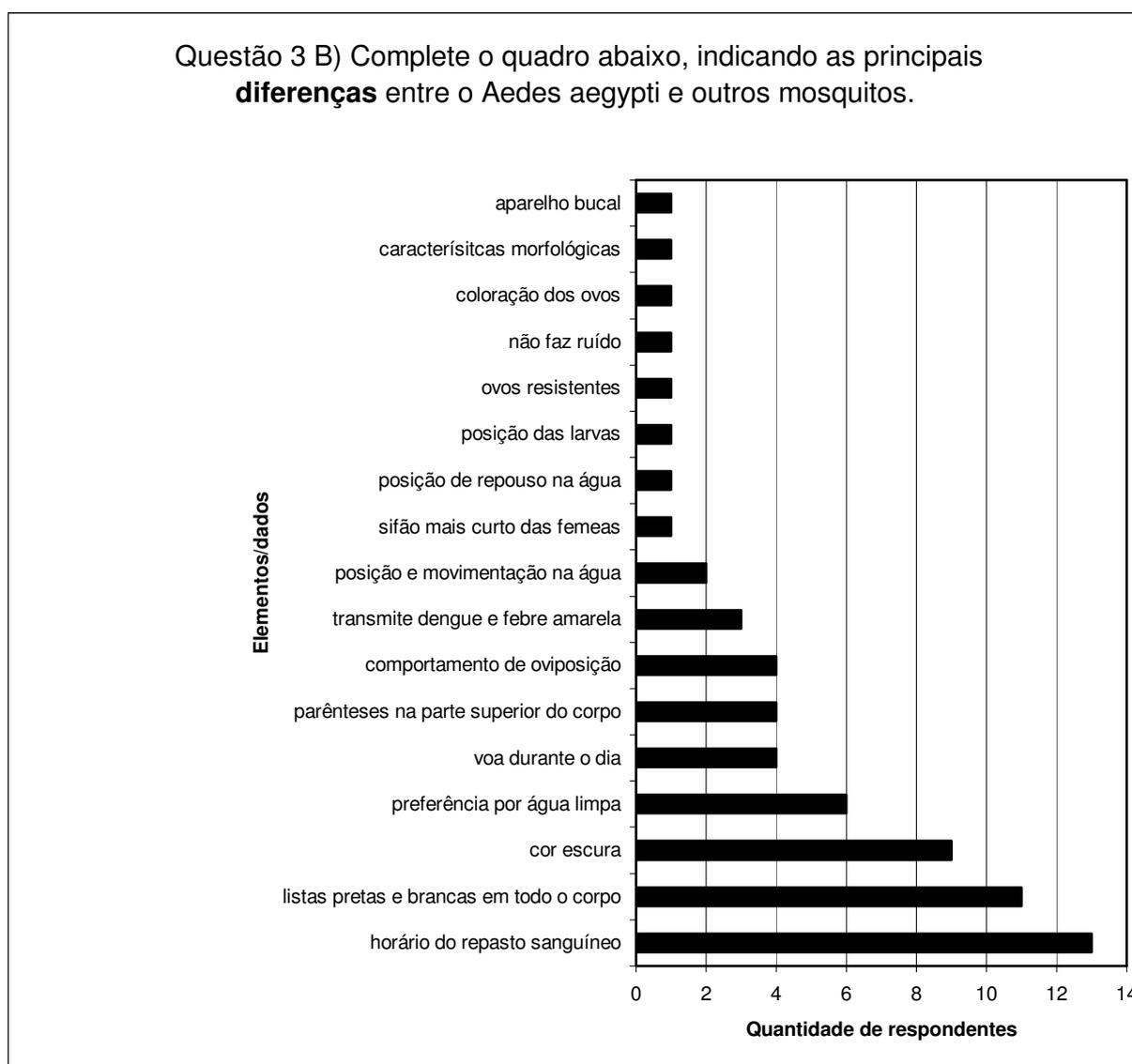


GRAFICO 04: ELEMENTOS/DADOS INDICADOS PELOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE QUE DIFERENCIAM O Aedes aegypti DE OUTRO TIPO DE MOSQUITO, 2008.
Fonte: dados de pesquisa

Com exceção a “cor escura”, observa-se, que todos os outros elementos/dados apresentados no gráfico são indiciais, pois apresentam elementos que evocam particularidades do mosquito Aedes aegypti. São eles: “ovos resistentes”, “transmite dengue e febre amarela”, “comportamento de oviposição”, “listas pretas e brancas em todo o corpo” e “parênteses na parte superior do corpo”.

Com o propósito de selecionar os elementos/dados capazes de contribuir para o conhecimento do mosquito Aedes aegypti indicados pelos respondentes nas questões 02 e 03 do questionário nº 01 e, posteriormente, utilizar esses elementos/dados nas questões do questionário nº 02, excluiu-se alguns deles.

Foram excluídos os elementos/dados que não contribuem diretamente para o conhecimento do vetor, como, por exemplo: “dengue é de responsabilidade social”, a luta é de todos”, “a doença pode ser contraída mais de uma vez”, “clorar piscinas uma vez por semana”, “dengue ocorre o ano todo”, “multar a população, caso ela não siga as orientações dadas”.

Os elementos/dados selecionados foram, posteriormente, agrupados, conforme afinidade apresentada aos itens das questões nº 04, conforme apresenta o QUADRO 03, a seguir.

QUADRO 03

AGRUPAMENTOS DOS ELEMENTOS/DADOS SELECIONADOS A PARTIR DAS RESPOSTAS ÀS QUESTÕES Nº 02 e 03 DO QUESTIONÁRIO Nº 01, 2008.

ORDEM DA QUESTÃO Nº 04	ELEMENTOS LISTADOS NA QUESTÃO Nº 04	AGRUPAMENTO DOS ELEMENTOS/DADOS SELECIONADOS DAS QUESTÕES 02 E 03
A	Pintas no corpo	Manchas brancas; coloração escura; presença de escamas; coloração assemelha ao do <i>Albopictus</i> ; patas pintadas.
B	Estrutura física do mosquito	Mosquito é um pernilongo; tamanho do mosquito; delicados; forma do corpo; têm duas asas; pernas longas; tamanho reduzido; aparelho bucal; características morfológicas; apresentam fase ovo/larvas/pupas e adulto; tamanho assemelha ao do <i>Culex</i> ; cabeça e tórax ovóides; fêmea possui sifão mais curto; sensibilidade às mudanças da intensidade de luz.
C	Cópula	Processo de reprodução
D	Repasto sanguíneo	Macho alimenta-se de seiva; as fêmeas são hematófagas.
E	Horário da pica	Hábitos diurnos do inseto; picam durante o dia
F	Habitat	Larvas e pupas aquáticas; vivem em área domiciliar e peridomiciliar; preferem água limpa.
G	Onde reproduz	Possíveis criadouros; bota ovo em local estratégico; reproduzem na água; tipos de criadouros.
H	Momento da desova	Botam ovo na água ou próximos dela; coloração dos ovos; comportamento de oviposição;
I	Fase larvária	Diversas fases de desenvolvimentos; fase larvária separa na água; posição das larvas; forma larvaria.
J	Diferenciação da larva para pupa	Relação da larva com o mosquito
L	Emergência do mosquito adulto	
M	Processo reprodutivo	Características biológicas
N	Ambiente necessário para a reprodução	Condições climáticas que favorece o mosquito; desenvolve em água parada e limpa
O	Resistência dos ovos	Ovos duráveis

FONTE: dados de pesquisa

A escolha dos elementos/dados, agrupados conforme itens apresentados na questão nº 04, que passariam a fazer parte de algumas das questões do questionário nº 02, foi realizada observando-se o nome mais acessível aos respondentes do questionário nº 02. Dessa forma, nomes como *oviposição* e *pupa* não foram utilizados nas questões feitas para os profissionais da área de comunicação, arte e *design*, uma vez que eles poderiam apresentar dificuldades de entendimento. Ressalta-se que não foi encontrado nenhum elemento/dado nas

respostas das questões 02 e 03 que identificasse com o grupo representado pela letra L.

Com o propósito de atribuir valores e detectar os elementos/dados mais importantes em uma divulgação científica sobre o vetor da dengue, foi solicitado, na questão nº 04, que os respondentes listassem de 1 a 6, por ordem de importância, os itens que a população deveria saber para que o mosquito fosse combatido.

A TAB 07, a seguir, apresenta a ordem de importância e a valorização atribuídas aos elementos indicados, de acordo com os respondentes da questão nº 04. Ressalta-se que a letra O' e O"⁵¹ foram incluídas pelos respondentes da questão nº 04.

TABELA 07
ORDEM DE IMPORTÂNCIA E VALORIZAÇÃO DOS ITENS INDICADOS NA QUESTÃO 4 DO QUESTIONÁRIO Nº 1 DE ACORDO COM OS RESPONDENTES, 2008.

ORDEM ALFABÉTICA DO ITEM NA QUESTÃO Nº 04	ITENS APRESENTADOS NA QUESTÃO 4 DO QUESTIONÁRIO Nº 01	ORDEM DE IMPORTÂNCIA	VALORES ATRIBUÍDOS
N	Ambiente necessário para reprodução	1	84
G	Onde reproduz	2	55
F	Habitat	3	49
E	Horário que ele pica	4	46
A	Pintas no corpo	5	40
B	Estrutura física do mosquito	6	33
M	Processo reprodutivo	7	20
D	Repasto sanguíneo	8	17
O'	Resistência dos ovos	9	16
I	Fase larvária	10	14
H	Momento da desova	11	12
J	Diferença de larva para pupa	12	8
L	Emergência do mosquito adulto	13	5
C	Cópula	14	4
O''	Possíveis criadouros	15	1

FONTE: dados de pesquisa

⁵¹ O' lê-se o linha e O'', o duas linhas. Apesar de terem a mesma letra, representam itens diferenciados.

Observa-se que os seis maiores valores são correspondentes às letras “N”, “G”, “F”, “E”, “A” e “B”, que correspondem, respectivamente, aos itens: *ambiente para reprodução, onde reproduz, habitat, horário que ele pica, pintas no corpo e estrutura física do mosquito*. Portanto, percebe-se que esses são itens indispensáveis em uma divulgação científica que pretenda contribuir para um melhor entendimento do desenvolvimento do mosquito.

Conforme indicado no capítulo 03 – Procedimentos metodológicos – os valores obtidos para cada item da questão nº 04 foram empregados na elaboração de uma tabela utilizada na análise de alguns dados obtidos nos questionários nº 01 e 02.

4.1.3. Síntese das análises do questionário nº 01

Entre os elementos/dados obtidos por meio do questionário respondido pelos profissionais da saúde da PBH e da UFMG foram selecionados quarenta e três elementos/dados julgados contribuidores para o conhecimento do vetor. Esses elementos/dados foram agrupados de acordo com afinidade apresentada aos itens das questões nº 04 do mesmo questionário, conforme apresentado no QUADRO 03, pág. 100.

Posteriormente, conforme objetivo da questão nº 04, obteve-se os itens indispensáveis em uma divulgação científica que pretenda contribuir para um melhor entendimento do desenvolvimento do mosquito.

Ressalta-se que aos elementos/dados passaram a ter o mesmo valor atribuído aos itens da questão nº 04, conforme agrupamento feito.

De acordo com a concepção apresentada no capítulo 01, item (2) letra c⁵², quanto mais elementos estiverem e maior a valorização desses estiverem presentes no filme, maior será o potencial comunicativo desse, considera-se, portanto, que os elementos selecionados e agrupados, a partir das questões nº 02, 03 e 04, apresentados no QUADRO 03 (pág. 100) são tidos, nesta pesquisa, como dados quantitativos. Denominam-se como qualitativos aqueles elementos/dados cuja valorização e ordenação representa os itens que a população deveria conhecer para que ela pudesse, potencialmente, combater o mosquito Aedes aegypti, apresentados na TAB. 07 (pág. 101).

Após expostos os resultados obtidos por meio da fase 1 da etapa 3 – Pesquisa Empírica – apresentam-se, a seguir, os resultados dos dados obtidos por meio da fase 2 da mesma etapa.

⁵² Em que uma imagem se torna um elemento desencadeador de interpretação de fenômeno divulgado quando ela demonstrar de maneira quantitativa e qualitativa elementos desse fenômeno.

4.2 – Fase 2: Questionário nº 02 respondido por profissionais de Comunicação, Arte e Design.

Apresentam-se, nesse item, os resultados do questionário nº 02 aplicado junto a profissionais de comunicação arte e *design*. Resultados do piloto são mostrados no subitem 4.2.1, enquanto os referentes ao instrumento final são indicados no subitem 4.2.2.

Utilizou-se como metodologia para aplicação tanto do questionário piloto quanto do questionário final, os seguintes passos: leitura do questionário, exibição do filme e aplicação do instrumento.

4.2.1 - Resultados do questionário piloto nº 02.

Responderam ao questionário piloto três comunicólogos, sendo dois deles habilitados em jornalismo e um em edição.

Notou-se, durante a realização da atividade, que o grupo teve dificuldade em reconhecer algumas palavras do instrumento, tais como: repasto sanguíneo, emergência do mosquito e pupa. Igualmente, percebeu-se que as palavras *implícito*, *explícito* e *conclusivo*, inseridas na questão 02 não estavam bem claras, trazendo dúvidas aos respondentes. Fizeram-se as alterações pertinentes, explicando os sentidos das palavras *implícito*, *explícito* e *conclusivo* e substituindo algumas palavras que originaram o questionário final. O restante do questionário piloto foi considerado adequado para aplicação, não sofrendo alterações. A seguir, apresentam-se os dados obtidos com aplicação deste questionário final.

4.2.2 Resultados do questionário final nº 02, respondido por profissionais de comunicação, arte e *design*.

Participaram dessa etapa da coleta de dados profissionais de quatro instituições: UFMG, Fumec, Rede Minas de Televisão e CEFET-MG.

Foram encaminhados 34 questionários, dos quais 21 foram devolvidos. No entanto, anulou-se dois questionários, pois seus respondentes se ausentaram durante a exibição do filme. Portanto, os resultados aqui apresentados foram obtidos por meio da análise de 19 questionários, conforme TAB 08, a seguir.

TABELA 08
PERFIL DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO FINAL Nº 02, 2008.

<i>DADOS DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO Nº 02</i>		
<i>Categoria</i>	<i>Sub-categorias</i>	<i>Quantidade</i>
Sexo	Feminino	07
	Masculino	12
Idade	Menos de 30 anos	11
	Entre 30 a 40 anos	04
	Acima de 40 anos	04
Graduação	Comunicação social	10
	Comunicação visual e Belas Artes	01
	Psicologia	01
	Letras	06
	Fonaudiologia	01
Pós-graduação	Não possui	01
	Não informou	05
	Comunicação	03
	Mestrando em Educação Tecnológica	01
	Linguagem	01
	Mestrado em lingüística	01
	Doutorando em análise do discurso	01
	Análise do discurso	02
	Marketing-Gestão de Negócios-M.Sc Administração	01
	Supervisão escolar	01
MSc em tecnologia e doutorando em ciência animal	01	
Profissão	Jornalista	07
	Fotografo	01
	Professor	07
	Editor	01
	Estudante	01
	Fonoaudióloga	01
	Psicóloga	01
Tempo de profissão	Menos de 3 anos	05
	Entre 3 a 6 anos	05
	Mais de 6 anos	09

FONTE: arquivo pessoal

Quanto ao perfil dos respondentes, observa-se que há predominância das seguintes características: sexo masculino; idade menor que trinta anos; mais de seis anos de tempo de profissão; atuação como jornalistas e como professores.

O grupo possui formação diversa, sendo composto por sete jornalistas, um fotógrafo, sete professores, um editor, um estudante, uma fonoaudióloga e uma psicóloga. A maioria dos respondentes possui graduação na área de comunicação tendo, 12 deles, pós-graduação. Entre os especialistas, têm-se três na área da comunicação e um na área de supervisão escolar. Quatro respondentes são mestrandos, sendo um na área de Educação Tecnológica, dois na área de análise do discurso e um na área de linguagem. Dois respondentes são mestres: um em lingüística e o outro em administração, esse último possuindo também pós-graduação em marketing e gestão de negócios. Dois respondentes são doutorandos, sendo um deles mestre em Tecnologia e doutorando em ciência animal e o outro doutorando em análise do discurso.

Conforme apresentado no capítulo 03 – Procedimentos Metodológicos - optou-se em agrupar e apresentar os resultados, análises e discussões do questionário nº 02 de acordo com as características do primeiro ramo da semiótica peirceana denominada de *gramática especulativa*. Dessa forma, as questões foram agrupadas em três categorias: a) *potencialidade e limites da significação*, b) *objetivação* e c) *interpretação*.

4.2.2.1. Questões que se relacionam com a primeiridade peirceana

Observa-se que a característica geral de um signo de primeiridade está na qualidade que ele pode sugerir de um objeto ausente. Desse modo, o aspecto qualitativo de um filme está, de modo geral, nos aspectos relativos à sua aparência. Portanto, está na qualidade dos seguintes itens: tomadas, sons, cores, duração, linhas, formas, texturas, movimentos etc.

Assim, na questão de nº 01 foi perguntado como os respondentes classificavam a qualidade do filme. O GRÁF. 05, a seguir, apresenta os resultados obtidos em porcentagem.

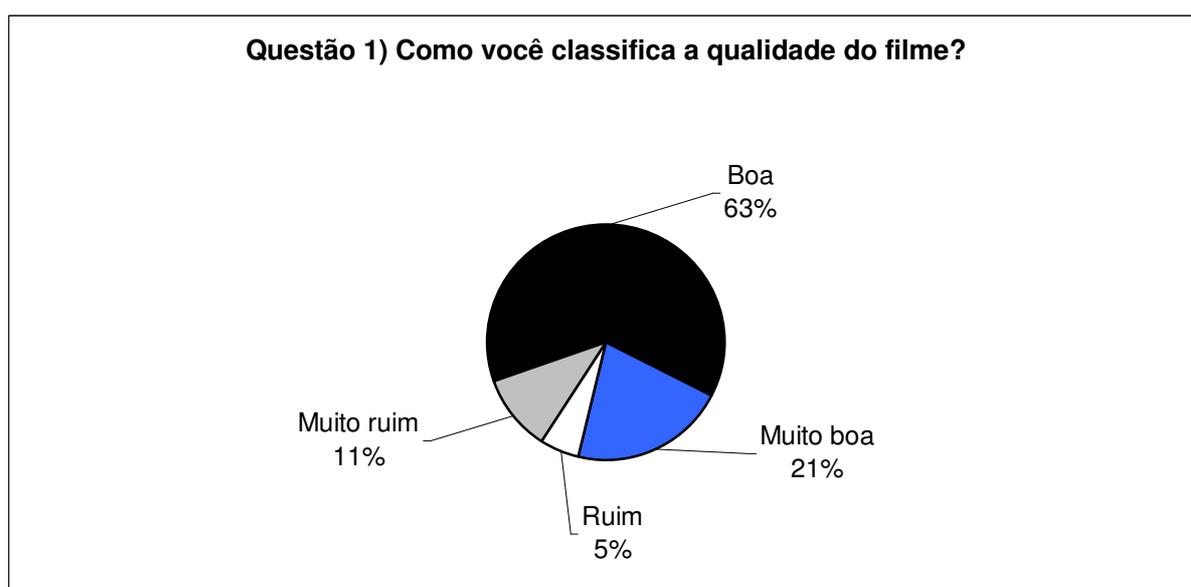


GRAFICO 05: RESULTADOS, EM PORCENTAGEM, DA QUESTÃO 01 DO QUESTIONÁRIO Nº 02, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

Observa-se que, de acordo com os resultados, o filme possui uma boa qualidade, uma vez que, de modo geral, 84 % dos respondentes o qualificam dessa forma. Com base na teoria peirceana, pode se dizer que, de modo geral, o filme possui qualidade em suas tomadas, no som que acompanha a imagem, em suas cores, em suas cenas, nas formas e linhas que apresenta. Portanto, considera-se que o filme por ser de boa qualidade poderá sugerir um objeto ausente. Dessa

maneira, a forma, as cores e as manchas apresentadas no filme podem provocar cadeias associativas, sugerindo o mosquito Aedes aegypti para o espectador.

Com o propósito de se verificar a qualidade representativa do mosquito Aedes aegypti no referido filme, na questão nº 02 pediu-se que os respondentes qualificassem o modo de representação do mosquito no filme. O GRÁF. 06, a seguir, apresenta os resultados, em porcentagem, obtidos nessa questão.

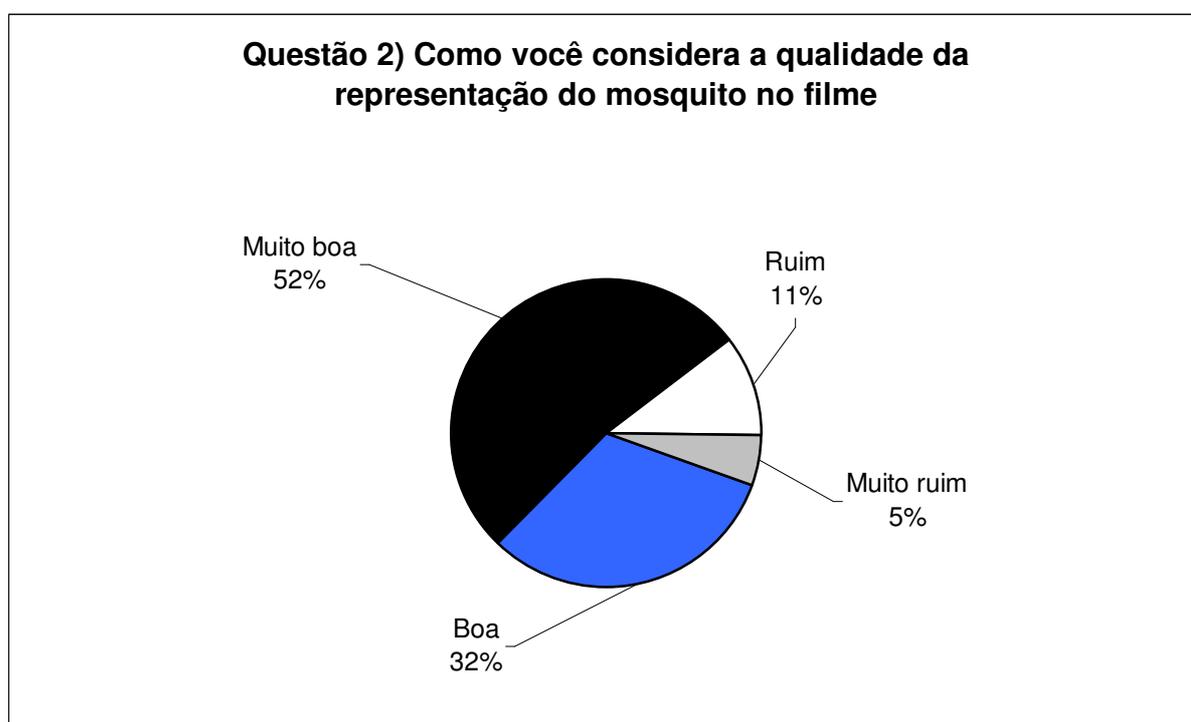


GRAFICO 06: RESULTADOS, EM PORCENTAGEM, OBTIDOS NO QUESTIONÁRIO FINAL Nº 02 PARA A QUESTÃO Nº 02, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

Os resultados apontam que, de modo geral, 84% dos respondentes qualificam como boa a representação do mosquito Aedes aegypti no filme. Com base na teoria peirceana, percebe-se então que a imagem utilizada no filme pode ser associada ao mosquito Aedes aegypti, uma vez que ela mantém uma boa relação analógica com seu objeto referente, isto é, a imagem é semelhante a um objeto dinâmico. Ao manter uma boa analogia como objeto referente, a imagem facilita uma identificação do seu público-alvo ao fenômeno que se quer divulgar.

Depois de apresentadas questões que se relacionam, de modo geral, com a primeiridade peirceana, apresentam-se as questões de nº 03 ao nº 05, que podem ser identificadas com a secundidade peirceana, isto é, com aspectos da *objetivação*.

4.2.2.2. Questões que se relacionam com a secundidade peirceana

Com base na teoria peirceana, observa-se que a característica geral de um signo de *secundidade* está na relação existencial, factual ou real que ele pode *indicar* de seu objeto dinâmico. Dessa maneira, o modo existencial ou relacional de um filme está nas características próprias desse filme, definidas, por exemplo, por seu contexto, pelas coisas que o situam em um tempo espaço e pelo modo como seu objeto imediato representa o seu objeto dinâmico.

Ao perceber que a linguagem sonora e a imagem aparecem coladas no filme, optou-se por identificar qual poderia ser a relação que a linguagem sonora manteve como seu objeto dinâmico. Dessa forma, perguntou-se sobre essa relação.

O QUADRO 04, a seguir, apresenta as relações que a linguagem sonora do filme é capaz de manter com o seu objeto dinâmico identificadas pelos respondentes e agrupadas em três tipos de signo: *ícone, índice e símbolo*.

QUADRO 04
RELAÇÃO QUE A LINGUAGEM SONORA DO FILME É CAPAZ DE MANTER COM O SEU OBJETO DINÂMICO, AGRUPADA EM TRÊS TIPOS DE SIGNO, 2008.

Questão 03 - O que sugere a linguagem sonora do filme?	
TIPO DE SIGNO	RELAÇÃO MANTIDA PELO SIGNO
1º) ÍCONE em nível de sensação, qualidade ou de semelhança.	<ul style="list-style-type: none"> • desperta um momento lúdico • promove um ambiente, hora mais tenso, hora mais suave • sugere uma certa poesia • promove um momento <i>light</i> • nada • pontua os momentos dramáticos do filme e os de tranqüilidade • sugere uma analogia com o som do mosquito • semelhança com linguagem de cinema • semelhante ao desenho animado • quebrar a monotonia do filme e para preencher o vazio
2º) ÍNDICE em nível de factualidade ou existente	<ul style="list-style-type: none"> • elucida as etapas da vida do mosquito • indica as fases de desenvolvimento do mosquito • pontua as fases de evolução do mosquito • desperta momento de apreensão • fato natural como outro qualquer
3º) SÍMBOLO em nível de representação mental ou síntese	<ul style="list-style-type: none"> • sugere uma epopéia, uma saga sobre a vida do mosquito • sugere um lirismo sobre o ciclo de vida do mosquito • o mosquito age silenciosamente, podendo causar empatia do público infantil • há beleza em tudo que é natural

FONTE: dados de pesquisa

Percebe-se que as respostas obtidas na referida questão aparecem de três modos: de modo *icônico*, de modo *indicial* e de modo *simbólico*. Dessa forma, considera-se que a linguagem sonora, vista como um signo, pode ser capaz de:

- sugerir um objeto ausente, por meio dos *ícones*, despertando em um espectador real ou potencial sensações e emoção;
- indicar, por meio dos *índices*, uma conexão de fato ou uma certa compreensão de mundo de seus objetos dinâmicos;
- representar, por meio dos *símbolos*, idéias, concepções, convenções e sínteses intelectuais.

Portanto, a partir das relações identificadas pelos respondentes, e com base na teoria peirceana, a linguagem sonora pode ser capaz de reportar de modo particular um objeto ausente.

Com o objetivo de detectar no filme os elementos/dados indicados pelos profissionais da saúde, no questionário nº 01, perguntou-se no questionário nº 02, quais as características listadas na questão eram possíveis de serem vistas no filme.

Na questão número 04 os respondentes indicaram as características/informações do mosquito Aedes aegypti que foram visualizadas no filme. O GRÁF. 07, a seguir, apresenta os resultados obtidos.

Questão 4) Marque com um 'x' as características/informações do mosquito *Aedes aegypti* que são apresentadas no filme. Acrescente outra(s) característica(s)/informações percebidas no filme, se julgar necessário.

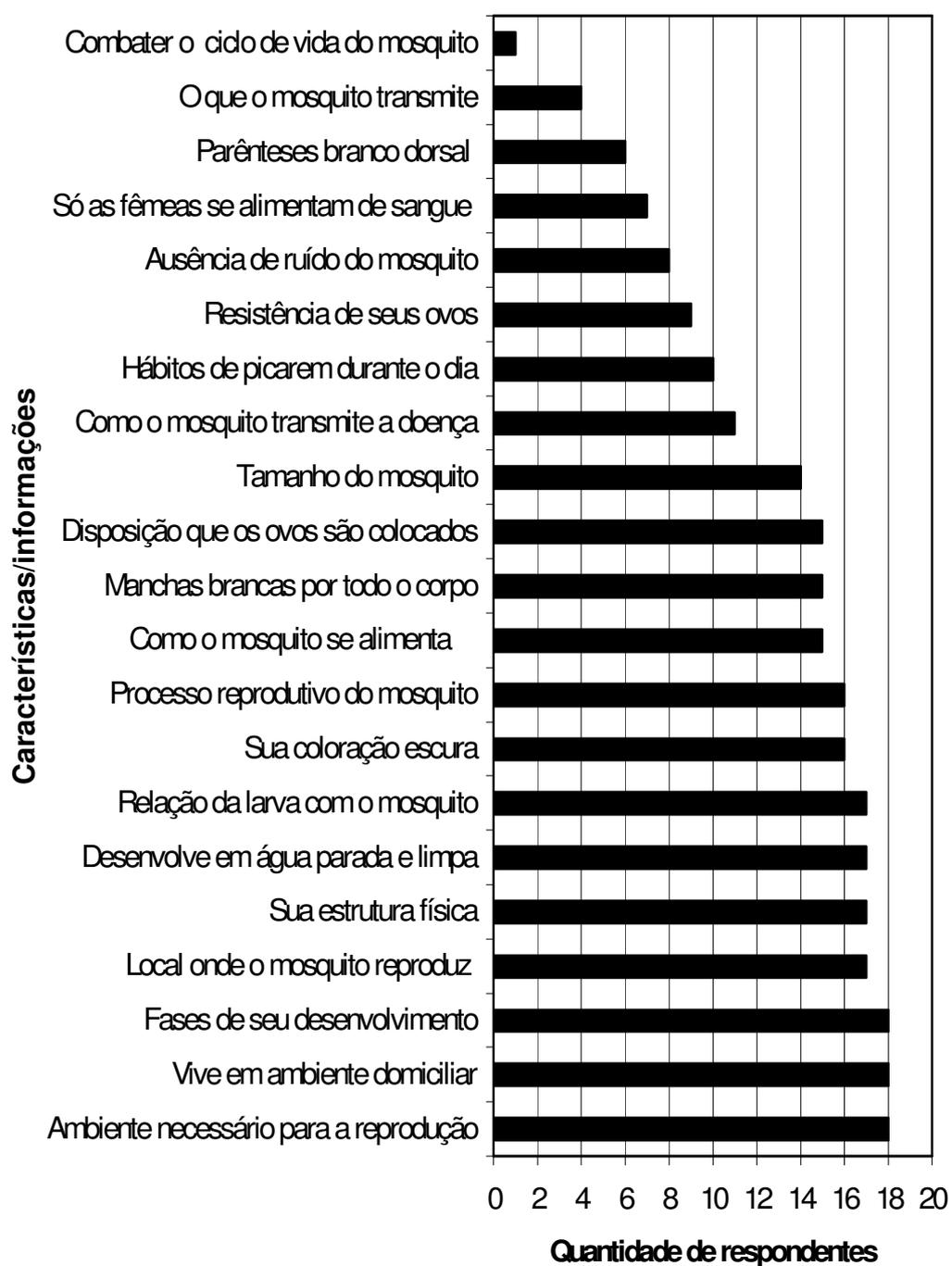


GRAFICO 07: INFORMAÇÕES QUE FORAM VISUALIZADAS NO FILME PELOS, 2008
 FONTE: dados de pesquisa

Os resultados apontam, de modo geral, que várias informações listadas foram facilmente visualizadas pelos respondentes. As mais visualizadas foram: *o ambiente necessário para a reprodução do Aedes aegypti; o ambiente que o mosquito vive e o fato do vetor passar por fases de desenvolvimento*. Da mesma forma, outras características/informações foram muito bem visualizadas pelos respondentes, apesar de terem sido menos marcadas que as citadas anteriormente: *o local onde o mosquito se reproduz; a estrutura física do mosquito, a preferência que o mosquito tem em se desenvolver em água parada e limpa e a relação da larva com o mosquito*. Foi identificada por 80% dos respondentes que o filme mostra a cor escura e o processo reprodutivo do mosquito. Características/informações de como o mosquito se alimenta; das manchas brancas que o mosquito possui por todo o corpo e sobre a maneira como seus ovos são colocados em um criadouro foram identificadas por 75% dos respondentes. Já 70% dos respondentes identificaram que o filme veicula o tamanho do mosquito. Para 55% dos respondentes identificou-se, também, o modo de transmissão da dengue pelo mosquito e para 50% houve a identificação do fato de o mosquito ter hábitos diurnos.

Dos 19 respondentes, 45% deles observou que o filme veicula a resistência dos ovos do mosquito, 40% que o mosquito não possui ruído, 35% reconheceu que é possível verificar no filme que as fêmeas se alimentam de sangue, 30% reconheceu as manchas brancas em forma de parênteses na parte superior do corpo do mosquito, 25% marcou que o filme mostra o que o mosquito transmite e 5% identificou que o filme mostra que o combate à doença deve ser feito por meio da interrupção do ciclo de vida do mosquito.

Por meio das respostas, observa-se que a maioria dos respondentes identificou os elementos/dados propostos pelos profissionais da saúde no

questionário nº 01. Verifica-se também que 52% dos respondentes identificaram os seis primeiros elementos/dados indicados pelos profissionais da área da saúde cujos valores foram os mais altos, conforme apresentado na TAB. 07 (101). Esses valores correspondem à importância desses elementos/dados para que a população tenha potencial de intervenção na reprodução do mosquito Aedes aegypti. Para esta pesquisa, a identificação dos mesmos no filme, principalmente aqueles aos quais foi atribuído maior valor, indicam, em termos quantitativos, que o filme adquire um bom potencial comunicativo. Essa afirmação se deve ao fato desse resultado corroborar parte das conseqüências necessárias, para que a imagem seja um elemento desencadeador de interpretação das divulgações, traçadas no capítulo 1 item (2) letra c. Isto é, [...] *quanto mais elementos quantitativos e qualitativos estiverem contidos em uma imagem, maior será seu potencial comunicativo e maior poderá ser seu efeito interpretativo.*

Relembra-se que foi disponibilizado espaço para que os respondentes acrescentassem, caso julgassem necessário, outras características que eles perceberam no filme. Dos dezoito respondentes, apenas um acrescentou mais uma característica/informação à questão – *o combate à doença deve ser feito por meio da interrupção do ciclo de vida do mosquito*. Isso demonstra que as características/informações listadas na questão apontavam, para os respondentes, quase todas as idéias contidas no filme. Além disso, observa-se que essa nova característica/informação apontada por um dos respondentes parece ser o efeito que o produtor do filme queria provocar em seus espectadores.

Baseando-se na metáfora “Mente é um recipiente”⁵³ estruturada por LAKOFF e JOHNSON (2002)⁵⁴, percebe-se o filme, também, como um recipiente que contém idéias que são veiculadas, dirigidas ou até mesmo transferidas para outras pessoas por meio de informações implícitas (presentes no filme, porém de maneira *sugestiva*); explícitas (presentes no filme de maneira *demonstrativa*) e conclusivas (não estão presente no filme, mas podem ser *deduzidas* pelo seu espectador). De certa forma, a estrutura metafórica apresentada pelos autores sugere que a transferência das idéias está ligada à maneira como elas são veiculadas.

Com o objetivo de verificar a maneira (implícita, explícita ou conclusiva) como os elementos/dados do *Aedes aegypti* apontados pelos profissionais da saúde no questionário nº 01 foram veiculados no filme, perguntou-se, na questão número 03 do questionário nº 02, como as informações listadas na questão estavam veiculadas no filme na opinião dos respondentes. O GRÁF. 08, a seguir, apresenta quantitativamente, em porcentagem, a maneira com as informações foram veiculadas no filme, de acordo com os resultados obtidos no questionário nº 2.

⁵³ De acordo com esses autores, determinadas expressões como, por exemplo, “pegou a minha idéia”, “não tenho, em minha mente, nenhum exemplo para lhe dar” indicam que a mente é concebida como se fosse um recipiente que contém idéias, que podem ser pegadas e transferidas para outras pessoas.

⁵⁴ A partir da *metáfora do canal*, elaborada por Reddy em 1979, na qual os pensamentos e os sentimentos de quem escreve ou fala são corporeamente conduzidos às outras pessoas por meio das palavras e ao ouvi-las e/ou lê-las outras pessoas extraem das palavras esses pensamentos e sentimentos, Lakoff e Johnson estruturam a metáfora “Mente é um recipiente”.

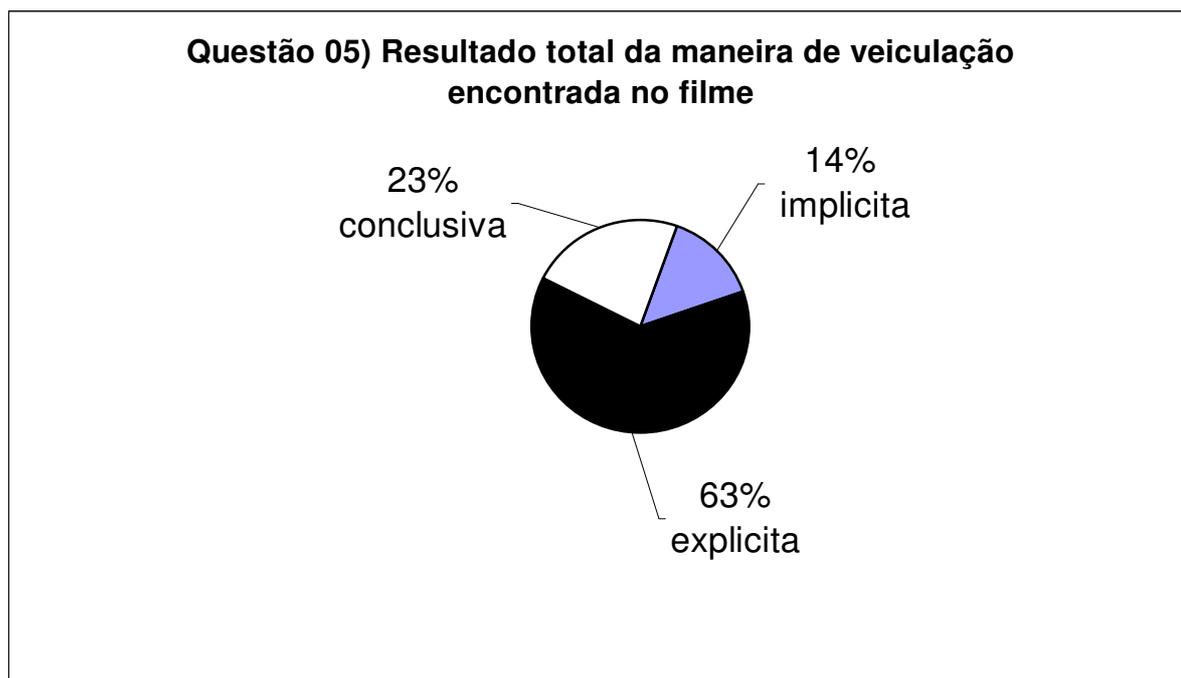


GRÁFICO 08: APRESENTAÇÃO QUANTITATIVA, EM PORCENTAGEM, DA MANEIRA COMO AS INFORMAÇÕES FORAM VEICULADAS NO FILME, DE ACORDO COM OS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO FINAL Nº 2, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

Observa-se que, de maneira quantitativa, os elementos/dados apontados pelos profissionais da saúde no questionário nº 01, tratados nessa questão como informações, foram identificadas pelos respondentes do questionário nº 02 como informações que são veiculadas de maneiras explícitas. Esse resultado, dá a entender que a maioria das informações veiculadas pelo filme, teoricamente, “saltam aos olhos” do espectador. Vistas como um signo de secundidade e/ ou vistas como idéias, elas podem dirigir-se aos seus espectadores.

Depois de verificar quantitativamente a maneira como o filme veicula suas informações, no GRAF. 09 a seguir apresenta-se a maneira como cada elemento/dado Aedes aegypti selecionado do questionário nº 01 (apêndice B, pág. 147) é veiculado no filme, de acordo com os respondentes do questionário nº 02 (apêndice D, pág. 153).

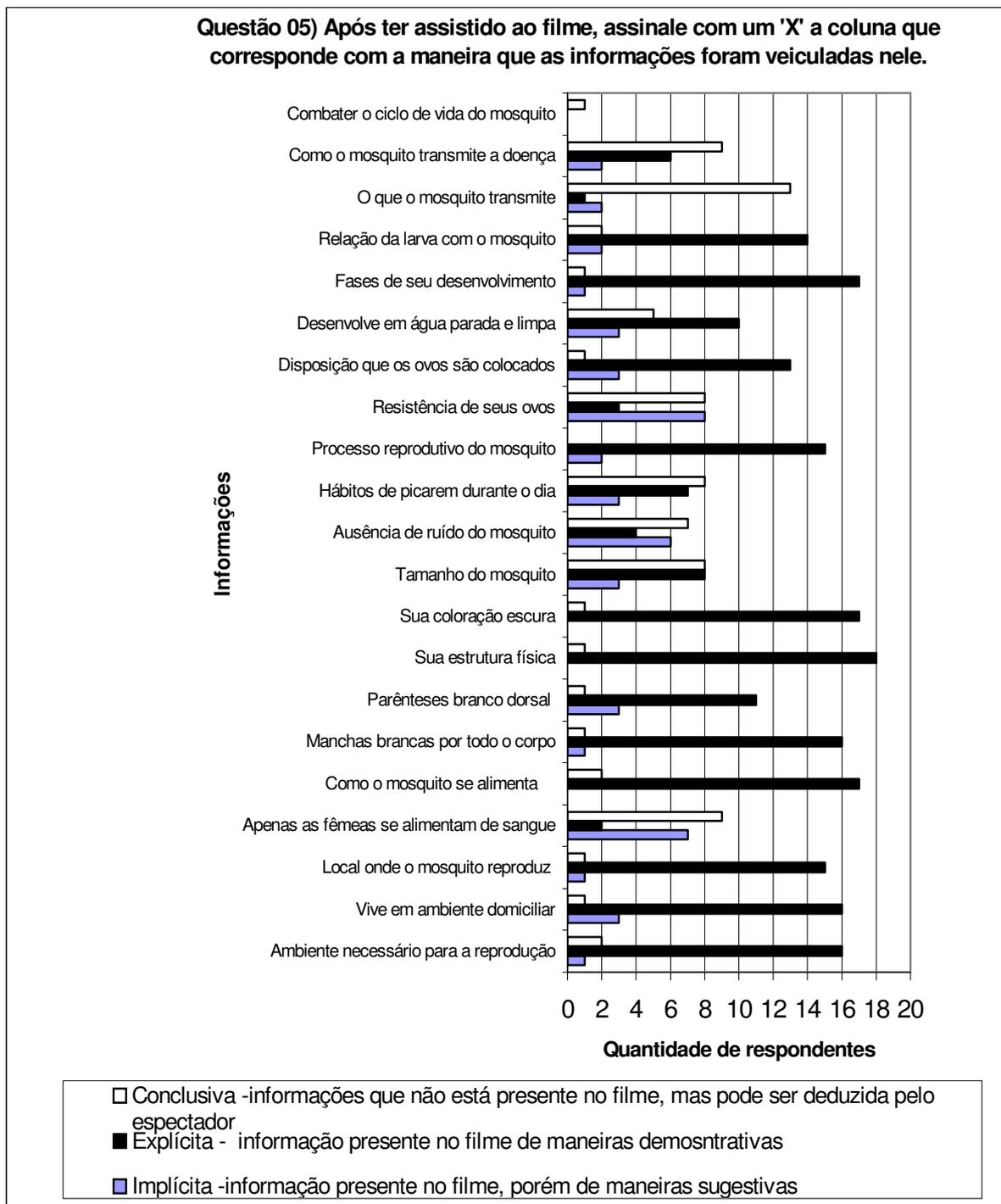


GRAFICO 09: MANEIRA COMO CADA ELEMENTO/DADO DO Aedes Aegypti SELECIONADO DO QUESTIONÁRIO Nº 1, É VEICULADO NO FILME, DE ACORDO COM OS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO Nº 02, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

Observa-se que a maioria das informações inseridas nos grupos dos elementos/dados de maior valor (ver TAB. 07, pág. 101) atribuído pelos profissionais da saúde no questionário nº 01 foi identificada por grande parte dos profissionais da

área de comunicação, arte e *design*. O GRAF. 10, a seguir, apresenta as respostas em porcentagem.

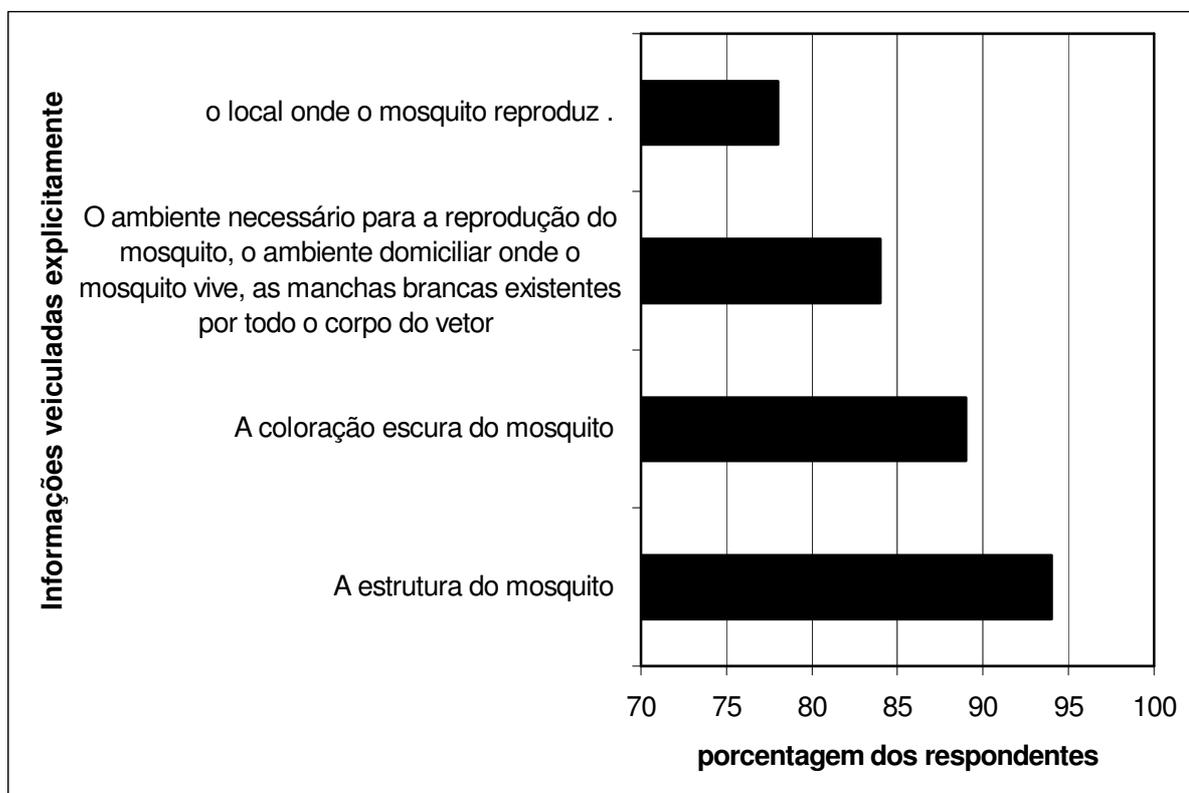


GRÁFICO 10: INFORMAÇÕES VEICULADAS EXPLICITAMENTE, DE ACORDO COM 78% DOS RESPONDENTES, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

Os dados apresentados nos GRAF. 09 (pág. 117) e 10 acima indicam que as informações de caráter significativo apontadas pelos profissionais da comunicação, arte e *design*, além de estarem presentes quantitativamente no referido filme, são devidamente veiculadas, tanto pelos valores atribuídos à essas informações na questão 04 do questionário nº 01; quanto pela qualidade de representação do mosquito no filme apresentada na questão nº 02 e pela maneira explícita de veicular informações sobre o fenômeno divulgado. Isso sugere que o filme pode ter um bom potencial comunicativo.

Com o propósito de verificar qual é o objeto imediato do filme, perguntou-se, na questão 6, qual seria o objetivo do mesmo para os respondentes. O GRAF. 11, a seguir, apresenta suas respostas.

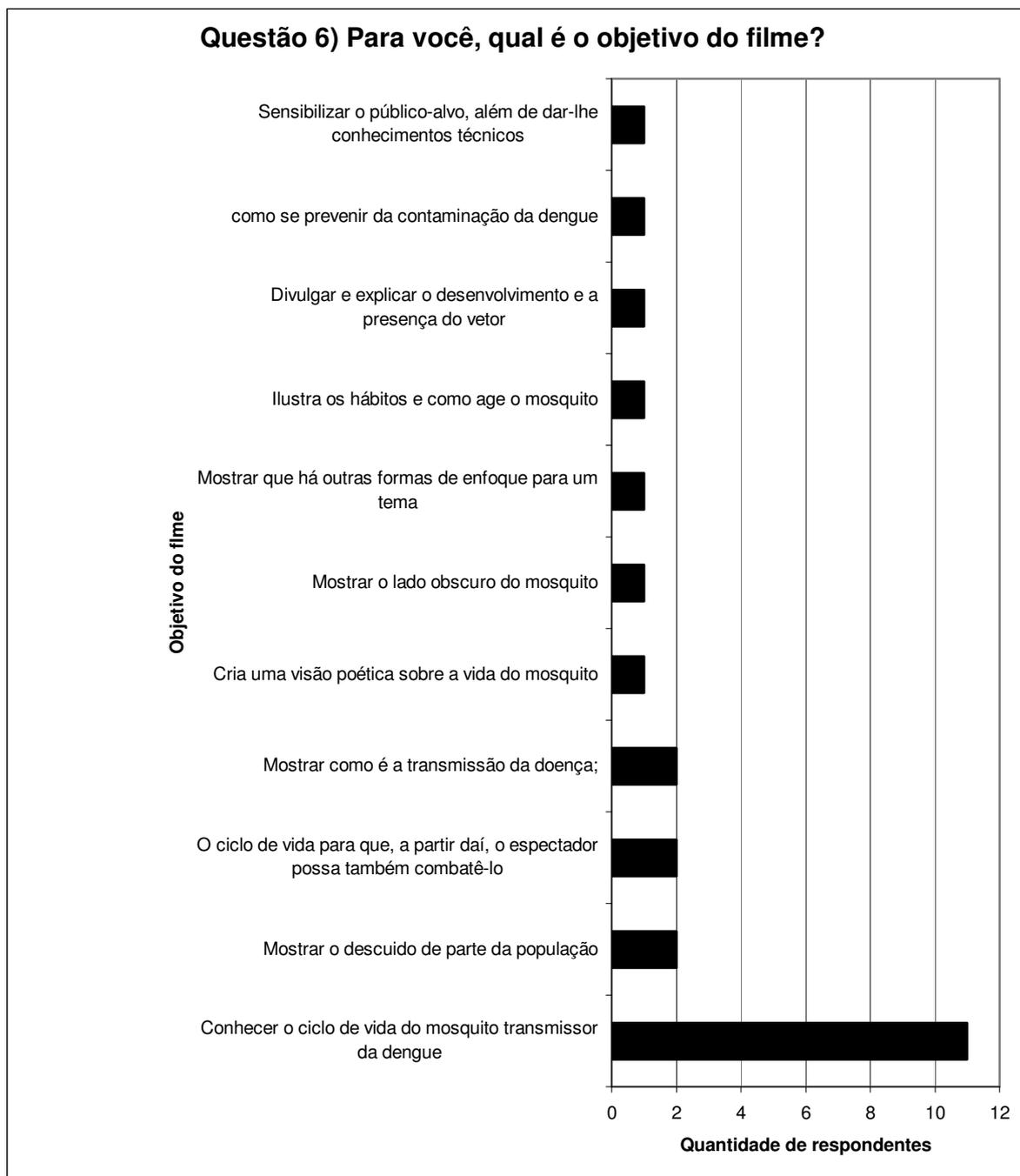


GRÁFICO 11: OJETIVO DO FILME, DE ACORDO COM OS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO 02, 2008.

Fonte: dados de pesquisa

Observa-se que apareceram diferentes objetivos para o referido filme. No entanto, 58% dos respondentes indicaram que o objeto imediato do filme é *conhecer*

o ciclo de vida do mosquito transmissor da dengue. Com base na categoria peirceana *Objetivação*, pode-se dizer que o objeto imediato do filme, além dos demais que apareceram nas respostas dadas pelos respondentes, é *demonstrar o ciclo de vida do mosquito transmissor da dengue.*

Ressalta-se que, durante o período da aplicação desses questionários, os veículos de comunicação de massa, como, por exemplo, rádio, revistas, jornais e televisão, deram visibilidade às questões relativas ao vírus da dengue. Considera-se que esse fato pode ter levado os respondentes a relacionar o mosquito do filme à essa doença, apesar da película não ter citado as doenças em nenhum momento. Julga-se que essa consideração pode ser corroborada pelo fato de nenhum respondente ter relacionado o filme à febre amarela, outra enfermidade transmitida pelo vetor. À época, a imprensa não ressaltava casos de suspeita dessa doença. Talvez, se o questionário tivesse sido aplicado no mês de janeiro de 2008, os respondentes relacionariam o mosquito do filme ao da febre amarela e não ao da dengue, uma vez que, nesse período, a mídia deu mais visibilidade à febre amarela do que a dengue, ou, talvez, os respondentes relacionariam o mosquito do filme às duas doenças.

De acordo com a teoria peirceana, percebe-se que o modo existencial e singular do filme está em suas características próprias que são definidas, por exemplo, pelo seu contexto, pelo seu recorte e pelas coisas que o situam em um tempo-espaço.

Outro aspecto de singularidade do filme pode ser visto pelo fato de ter sido produzido em 2005, retratando o ciclo do mosquito *Aedes aegypti* e, em 2007, ter sido integrado ao patrimônio do *Museu da Vida da FIOCRUZ*.

Depois de apresentadas questões que se relacionam à secundidade peirceana, apresentam-se aquelas que podem ser identificadas com aspectos da terceiridade peirceana, isto é, com aspectos de interpretação: as questões de nº 07 ao nº 09.

4.2.2.3 Questões que se relacionam com a terceiridade peirceana

O modo de genérico ou de lei de um filme se encontra em todos os sinais que o classificam como sendo desse gênero. Pode-se dizer que todos os signos convencionais do filme são características de um signo de terceiridade, como, por exemplo: a linguagem que ele utiliza, suas palavras, o discurso nele presente.

De acordo com PEIRCE (2005), há três tipos básicos de efeitos que um signo pode ser capaz de causar em uma mente potencial ou real: *imediate*, *dinâmico* e o *interpretante final*.

O primeiro nível de efeito da terceira categoria do signo – *interpretação* – é chamado de *imediate*, uma vez que os tipos de efeitos que o signo pode causar são traçados de maneira abstrata, antes mesmo de ele encontrar um intérprete. Retomando SANTAELLA (2002), ela afirma que a determinação do público-alvo, juntamente como o nível de repertório do filme pressupõem sua aplicação para um tipo de público. Portanto, com o objetivo de detectar o tipo de *interpretante imediate* do filme, verificou-se a quem ele se destina por meio da questão 07. O GRÁF. 12, a seguir, apresenta os resultados obtidos, em porcentagem, para a questão nº 07.

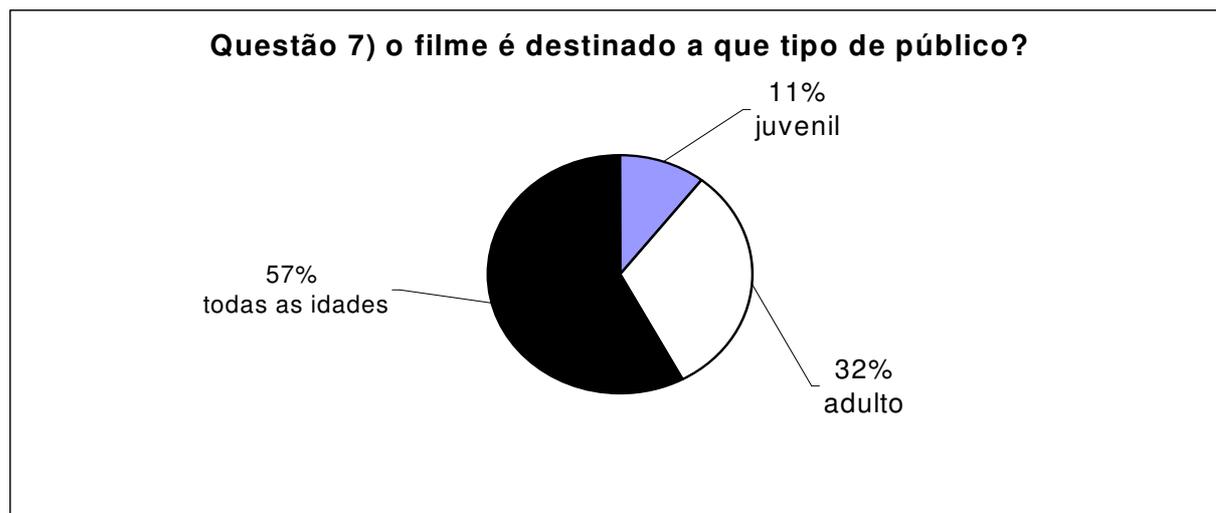


GRÁFICO 12: RESULTADOS OBTIDOS, EM PORCENTAGEM, PARA A QUESTÃO Nº 07, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

Os dados apontam que a maior parte dos respondentes identifica que o filme é destinado a pessoas de todas as idades. Isso sugere que a linguagem utilizada no filme parece ser acessível a todas as faixas etárias, possibilitando então que a população possa perceber e conhecer o mosquito *Aedes aegypti*.

Os resultados apresentados até o momento indicam que, de acordo com o conceito de *divulgação científica*⁵⁵ estabelecido nesta pesquisa para o referido filme tem potencial para ser um espaço capaz de agregar conhecimento e valores úteis à transformação social. Essa consideração se deve ao fato de ele possuir uma boa qualidade e representar, de maneira explícita, as informações classificadas como significativas, para que seu público possa perceber e conhecer o ciclo de vida do mosquito em questão.

⁵⁵ uma área de conhecimento que tem como função colocar em visibilidade pública saberes científicos construídos ao longo da história, além de divulgar a dimensão cultural da ciência e da tecnologia. Nesse sentido, divulgação científica será vista como um espaço de reflexão promovido pelo resultado da interação entre diferentes profissionais que possui, como princípio, utilizar uma linguagem acessível para que os cidadãos percebam e participem de discussões sobre temas da ciência e da tecnologia, e principalmente um espaço de educação não formal que seja capaz de agregar conhecimentos e valores úteis à transformação social.

Relembra-se que o segundo nível de efeito da terceira categoria do signo – *interpretação* – é chamado de *dinâmico*, uma vez que provocará um tipo de ação em um intérprete potencial. Dessa forma, com o objetivo de identificar possíveis efeitos que o filme pode causar em uma mente potencial ou real, perguntou-se sobre seus efeitos na questão 08. O QUADRO 05, a seguir, apresenta o agrupamento das respostas obtidas, de acordo com a relação triádica estabelecida entre as subcategorias do signo existencial de terceira categoria.

QUADRO 05

AGRUPAMENTO DAS RESPOSTAS OBTIDAS, POR MEIO DA QUESTÃO 08, DE ACORDO COM O INTERPRETANTE DINÂMICO, 2008.

QUESTÃO 08) O QUE O FILME PROVOCA EM SEUS ESPECTADORES?	
SUBCATEGORIAS DE TIPOS DE EFEITO SIGNICO	EFEITOS QUE O SIGNO PODE CAUSAR EM UMA MENTE POTENCIAL OU REAL
2º Interpretante dinâmico	<p>1ª EMOCIONAL (qualidade de sentimento)</p> <ul style="list-style-type: none"> • pena do mosquito • chateação e monotonia • tédio • aversão ao mosquito, embora não apresente o grande risco que o mosquito representa a saúde • indiferença (“ta. mas o que é que eu tenho a ver com isso?”) • surpresa (“ah, então é assim que acontece!”) • surpresa ao se deparar com a força e poder da reprodução • semelhante ao desenho animado
	<p>2ª ENERGÉTICO (ação física ou mental)</p> <ul style="list-style-type: none"> • dramatização do ciclo de vida do mosquito • alertá-lo sobre a prevenção e extermínio dos focos do mosquito • interesse em averiguar o ambiente, se ele favorece ou não a proliferação do mosquito. • alertá-o sobre as formas de reprodução do mosquito • prevenção e o combate ao mosquito • cuidar do ambiente doméstico para que o mosquito não se reproduza
	<p>3ª LÓGICO (regra interpretativa do intérprete)</p> <ul style="list-style-type: none"> • análise sobre sua responsabilidade diante da reprodução do mosquito • curiosidade e conscientização • conscientização (“se eu tivesse tirado a água daquele jarro eu poderia não ter contraído dengue”) • conhecer mais sobre a reprodução do mosquito • esclarecê-lo sobre o ciclo de vida do mosquito, um assunto bastante divulgado, mas pouco compreendido. • compreensão acerca da presença do vetor em nossas vidas • compreensão científica do ciclo reprodutivo do mosquito

FONTE: dados de pesquisa.

De acordo com a teoria peirceana, de modo geral, observa-se que os respondentes indicaram que o filme possui signos da segunda subcategoria da

categoria do *interpretante*. Dessa forma, o filme tem potencial para provocar três tipos de efeitos ou interpretações de nível *emocional*, *energético* e *lógico* em um intérprete. Isso sugere que o filme pode provocar diferentes níveis de interpretação. Percebe-se também que nas respostas apareceram mais elementos de primeiro e terceiro *interpretante dinâmico* sugerindo, para esta pesquisa, que esses poderiam ser os efeitos que o filme potencialmente está mais apto a causar em seu público-alvo real ou potencial.

De acordo com SANTAELLA (2002), o terceiro nível de efeito da terceira categoria do signo – *interpretação*, isto é, o nível mais elevado dessa categoria, é chamado de *interpretante final*. Esse nível equivale à mudança de hábitos. Com base na teoria peirceana, sendo o filme um signo, ele pode provocar efeitos interpretativos em um intérprete potencial ou real. Sua relação triádica entre o fundamento, o objeto e o interpretante cumpre-se por meio do *rema*, do *dicente* e do *argumento*. O efeito do *rema* está em nível de qualidade ou sentimento; do *dicente* em nível de existência real ou factual; do *argumento* em nível de seqüência lógica, como um silogismo.

Com o objetivo de identificar quais os tipos de interpretante final, o filme pode provocar em um intérprete potencial ou real, perguntou-se na questão nº 09, sobre as possíveis discussões que o filme poderia promover.

Ressalta-se que, nessa questão, foram apresentados quatro tipos de discussões. A primeira delas, identificada pela letra A⁵⁶, se encontra em nível de emoção, representando o *rema*. As discussões apresentadas pelas letras B e C⁵⁷, se encontram em níveis de factualidade, representando o *dicente*. O último tipo de

⁵⁶ A) *A beleza da vida, independentemente do que ela nos causa.*

⁵⁷ Pela letra B) *Como foi o comportamento da sociedade diante do fenômeno em termos histórico, político, econômico e cultural.*

Pela letra C) *Como tem sido o comportamento da sociedade diante do fenômeno em termos histórico, político, econômico e cultura.*

discussão, representado pela letra D⁵⁸, se encontra em nível de *argumentação*. Ele representa a categoria interpretativa mais abstrata dessa subcategoria: níveis que representam os aspectos vivos, abertos e indeterminados dos signos. Ressalta-se que não foi solicitado aos respondentes marcar apenas uma das quatro discussões apresentadas na questão.

A seguir, o GRÁF. 13 apresenta os resultados, em porcentagem, obtidos na questão nº. 9, em que os respondentes indicam as discussões que o referido filme poderia promover.

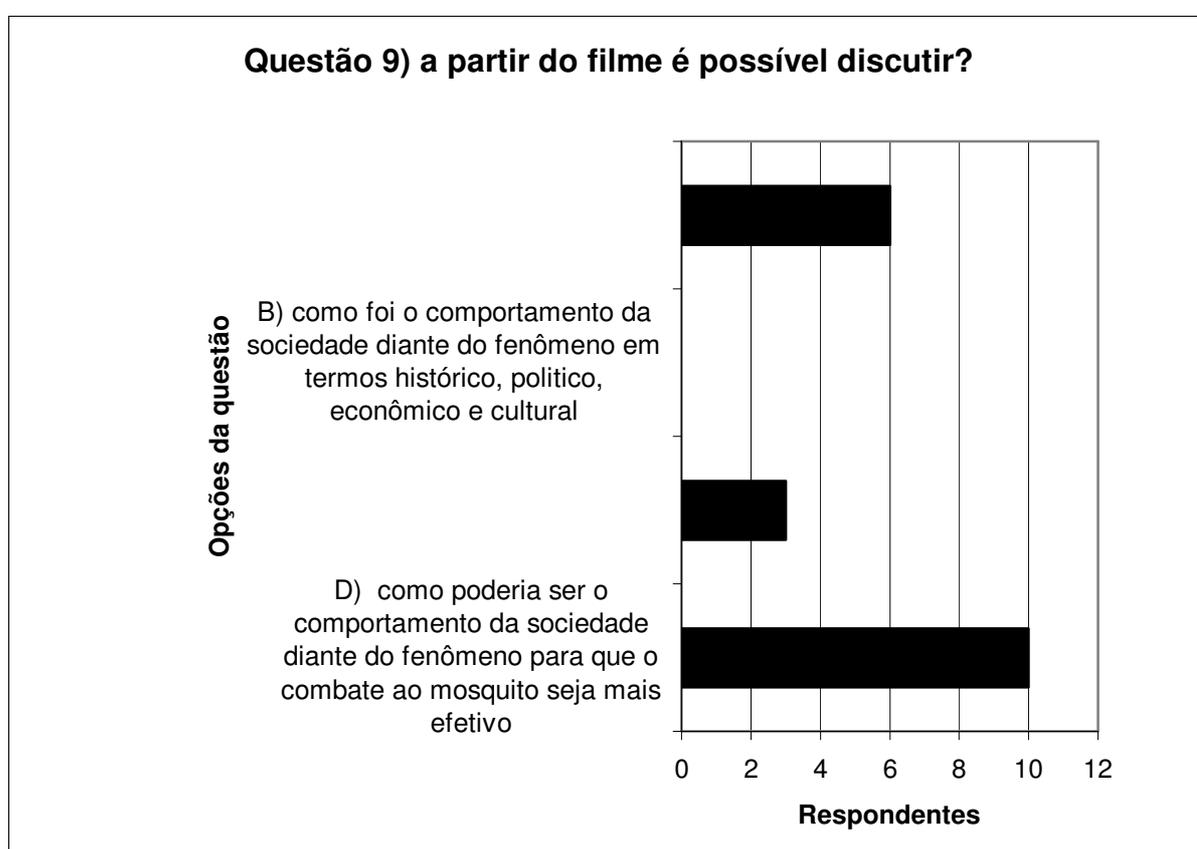


GRAFICO 13: RESULTADOS OBTIDOS NA QUESTÃO Nº. 9 “A partir do filme é possível discutir” DO QUESTIONÁRIO FINAL Nº 2, 2008.

FONTE: dados de pesquisa

⁵⁸Pela letra D) *Como poderia ser o comportamento da sociedade diante do fenômeno para que o combate ao mosquito seja mais efetivo.*

A maioria dos respondentes, isto é 53%, indicou que, a partir do filme, é possível discutir *como poderia ser o comportamento da sociedade diante do fenômeno para que o combate ao mosquito seja mais efetivo*. Apesar de as letras B e C representarem o mesmo grupo, de efeitos causados pelos signos indiciais de terceiro nível foi indicado por todos os respondentes que não é possível discutir a proposta identificada pela letra B. No entanto, 14 % dos respondentes indicaram a discussão proposta pela letra C.

Destaca-se que a diferença existente entre as letras B e C está na relação temporal apresentada na discussão. Entende-se que o passado é um elemento significativo para entender o presente e, a partir de uma síntese intelectual, projetar um possível futuro. Por esse motivo pergunta-se: Como projetar o futuro desconsiderando o passado? Será que os respondentes desconsideraram essa discussão ou ela não poderia ser feita a partir desse filme?

Percebe-se que foram identificadas, nas respostas, mais discussões de níveis de primeiro e terceiro *interpretante final*. Esse fato pode ser identificado tanto no resultado dessa questão quanto no resultado da questão nº 08, em que apareceram mais elementos da primeira e da terceira categoria no *interpretante energético*. Nessa perspectiva, pergunta-se: será que esse dado é apenas um dado da pesquisa ou existe na *teoria geral dos signos* uma íntima relação entre a primeira e a terceiridade peirceana? Ou seja, será que os dados da questão 08 e 09 apontam para uma relação triádica ainda não percebida nesta pesquisa? Ou que 53% dos respondentes escolheram a discussão apresentada na letra D por estarem nela representadas, de modo implícito, todas as outras discussões?

Analisando essa questão apenas como um dado de pesquisa, percebeu-se que o filme, além proporcionar aos seus espectadores informações explícitas⁵⁹ para se conhecer o ciclo de vida do mosquito transmissor da dengue⁶⁰, pode também proporcionar uma discussão capaz de promover mudanças de hábitos da população em relação ao ciclo de vida do mosquito, uma vez que o filme parece promover esse tipo de discussão em seus espectadores. Observa-se também que, assim como qualquer outro signo, o potencial do filme não está fechado e acabado conforme as respostas obtidas pelos respondentes desse questionário, pois seu potencial também é vivo, aberto e indeterminado.

4.3. Síntese das análises do questionário nº 02

Conforme os resultados obtidos nas nove questões do questionário 02, percebe-se que, devido à boa qualidade do filme, o mesmo pode provocar cadeias associativas, sugerindo ao espectador real ou potencial o mosquito *Aedes aegypti*. Além disso, a boa relação de semelhança entre a imagem do filme e seu objeto dinâmico pode facilitar a identificação do mesmo pelo público não-especializado da divulgação científica.

A capacidade que a linguagem sonora do filme tem, por meio dos *ícones*, de sugerir sensações e impressão imediata: pode ser capaz de indicar, por meio dos *índices*, uma conexão de fato ou certa compreensão de mundo de seus objetos dinâmicos; representar, por meio dos *símbolos*, idéias abstratas, convencionais. Assim, esses fatores tornam o filme, potencialmente, capaz de reportar um objeto ausente de modo particular.

⁵⁹ De acordo com resultados obtidos na questão nº 03 do questionário nº 02.

⁶⁰ De acordo com resultados obtidos na questão nº 08 do questionário nº 02.

No entanto, uma vez que a metodologia desse trabalho é baseada nos passos da teoria peirceana, cumpre-se verificar, por meio de uma indução⁶¹, a relação entre o estado de coisas existente nas premissas adotadas no item 2 desta pesquisa (pág. 26). De acordo com PEIRCE (2005), para validar uma dedução, deve ser verificada a probabilidade ou freqüência com que ela ocorre.

Dessa forma, para validar a consequência necessária traçada no capítulo 1⁶², será verificada a probabilidade dessa potencialidade no capítulo seguinte.

⁶¹ Ver conceito de indução adotado neste trabalho na página 58.

⁶² item (2) letra c, isto é, [...] quanto mais elementos quantitativos e qualitativos estiverem contidos em uma imagem, maior será seu potencial comunicativo e maior poderá ser seu efeito interpretativo

CAPÍTULO 5

SÍNTESE OS DADOS COLETADOS

No quarto capítulo, pode-se concluir que o potencial comunicativo do filme **O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo**, além de se identificar por meio da qualidade do filme, da qualidade de representação do mosquito no filme e dos efeitos que a linguagem sonora do filme provoca em um espectador potencial ou real, identifica-se o potencial do filme por meio do número de elementos/dados apresentados e pela valorização e ordenação desses elementos/dados, juntamente com a maneira que eles são veiculados na referida divulgação científica.

Com o objetivo de se testar a validade da hipótese adotada provisoriamente neste trabalho, este capítulo centra-se na síntese dos elementos/dados ou informação, no que se refere à quantidade e a qualidade desses, identificados nas fases 1 e 2 da pesquisa empírica. Em seguida, conclui-se sobre o potencial comunicativo das imagens de divulgação científica.

5.1 VALIDANDO O POTENCIAL COMUNICATIVO DO FILME

De acordo com PEIRCE (2005), para se validar uma predição deve-se verificar, por meio de uma indução⁶³, a probabilidade ou frequência com que ela ocorrer. Ao verificá-la, encontra-se a porcentagem da relação existente entre o estado de coisas colocado nas predições: imagem que desencadeia uma interpretação; o potencial comunicativo; e a quantidade e qualidade de elementos contidos em uma imagem.

Portanto, percebeu-se que ao se encontrar a porcentagem da relação entre a quantidade e a qualidade dos elementos contidos em uma imagem, encontra-se seu potencial comunicativo, e que por sua vez, valida-se, de acordo com essa porcentagem, a hipótese deste trabalho: as imagens surgem como um elemento desencadeador do processo de interpretação das divulgações científicas.

Para verificar a probabilidade do potencial comunicativo do filme, criou-se uma tabela com o objetivo de se verificar o provável potencial comunicativo do filme, visando alimentá-la com dados obtidos por meio das questões de nº 02, 03 e 04 do questionário nº 01 e da questão nº 02 do questionário nº 02 .

Conforme apresentado no capítulo 03 – Procedimentos Metodológicos - utilizou-se uma seqüência de operações que resultou na seguinte fórmula para cálculo do potencial comunicativo do filme: $PC=MV/NET$.

A TAB. 09, a seguir, apresenta o resultado do potencial comunicativo do filme, obtido por meio da divisão entre a média da veiculação e o número de elementos da tabela.

⁶³ De acordo com Peirce, o papel da indução é validar a dedução por meio da probabilidade ou da frequência com que tal evento ocorre.

TABELA 09
RESULTADO DO POTENCIAL COMUNICATIVO, 2008.

CÁLCULO DO POTENCIAL COMUNICATIVO						
ITEM	INFORMAÇÕES	PESO	MANEIRA DE VEICULAÇÃO DAS INFORMAÇÕES			SUB TOTAL
			IMPLICITA 50 %	EXPLICITA 100%	DEDUZIDA 25%	
1	ambiente necessário para a reprodução	84	1	16	2	142800
2	desenvolve em água parada e limpa	84	3	10	5	107100
3	locais onde o mosquito reproduz	55	1	16	1	92125
4	vive em ambiente domiciliar	49	3	15	1	82075
5	hábitos de picarem durante o dia	46	3	7	8	48300
6	manchas brancas por todo o corpo	40	1	16	1	67000
7	parênteses brancos na parte superior do corpo	40	3	11	1	51000
8	sua coloração escura	40	0	17	1	69000
9	sua estrutura física	33	0	18	1	60225
10	o tamanho do mosquito	33	3	8	8	37950
11	processo reprodutivo do mosquito	20	2	15	0	32000
12	como o mosquito se alimento	17	0	17	2	29750
13	o mosquito transmite doenças	17	2	6	9	15725
14	somente as fêmeas se alimentam de sangue	17	7	2	9	13175
15	a resistência de seus ovos	16	8	3	8	14400
16	disposição que os ovos são colocados	12	3	13	1	17700
17	combater é interromper seu ciclo de vida	9	0	0	1	225
18	as fases de seu desenvolvimento	9	1	17	1	15975
19	relação da larva com o mosquito	9	2	14	2	13950
20	não faze ruído	4	6	4	7	3500
MÉDIA DA PONTUAÇÃO (MP)		31,70	SOMATÓRIO TOTAL DO SUBTOTAL (SS)			913.975,00
MÉDIA DA RELAÇÃO ENTRE INFORMAÇÃO E PESO (RIP)= SS DIVIDIDO POR MP						28.832,02
TOTAL DE QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS (TQR)						19,00
MÉDIA DA VEICULAÇÃO (MV) É IGUAL RIP DIVIDIDO POR TQR						1.517,47
NÚMERO DE ELEMENTOS DA TABELA (NET)						20,00
POTENCIAL COMUNICATIVO (PC) É MV DIVIDIDO POR NET EM %						75,87

FONTE: dados de pesquisa

Na TAB. 09 acima, constata-se que o resultado do potencial comunicativo do filme é de 75,87%. Portanto, ao se retomar a predição adotada⁶⁴ nessa pesquisa e mediante resultado obtido por meio da operação $PC=MV/NET$, percebe-se que o filme, por intermédio de suas imagens, apresenta potencialmente 75,87% de capacidade para desencadear uma interpretação sobre o ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*.

Conforme previsão feita na **etapa 3** do capítulo 3 – Procedimentos metodológicos -, ao encontrar a porcentagem do potencial comunicativo do filme, optou-se por qualificar essa porcentagem de acordo com a *Tabela de Significância*. Dessa forma, pode ser identificado que a porcentagem de 75,87% equivale a um ótimo potencial comunicativo, conforme identificação feita na TAB 05, a seguir.

TABELA 05
SIGNIFICÂNCIA DA PORCENTAGEM ENCONTRADA NA TABELA 09, 2008.

VALOR PERCENTUAL	SIGNIFICÂNCIA QUALITATIVA DA PORCENTAGEM
Entre 0% a 25%	Ruim
Acima de 25% até 50%	Regular
Acima de 50% até 75%	Boa
Acima de 75% até 100%	Ótima

FONTE: arquivo pessoal

Nota-se que esse resultado diz sobre a relação existente entre o estado de coisas colocadas nas deduções (imagem que desencadeia uma interpretação; o potencial comunicativo; e a quantidade e qualidade de elementos contidos em uma

⁶⁴ *uma imagem se torna um elemento desencadeador de interpretação do fenômeno divulgado quando ela demonstrar de maneira quantitativa e qualitativa elementos desse fenômeno. Quanto mais elementos quantitativos e qualitativos estiverem contidos em uma imagem, maior será seu potencial comunicativo e maior poderá ser seu efeito interpretativo*

imagem). Portanto, pode-se concluir que as imagens do filme ***O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo*** surgem como um elemento desencadeador do processo de interpretação do ciclo de vida do mosquito Aedes aegypti.

Conclui-se que, se a relação entre o estado de coisas colocadas nas deduções é de 75,87%, pode-se então, validar a hipótese adotada nesta pesquisa, também, por meio dessa porcentagem, uma vez que ela indica que as imagens do filme têm, até o presente momento⁶⁵, um ótimo potencial para desencadear uma interpretação das divulgações científicas.

⁶⁵ Uma vez que uma conclusão por indução é provisória, pois ela diz sobre aquilo que foi e é vivido.

5.2 CONCLUSÃO

Mediante todo o processo desenvolvido ao longo deste trabalho e, principalmente, por meio dos resultados obtidos na pesquisa empírica, conclui-se que as *imagens* o filme **O mundo macro e micro do mosquito Aedes aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo** podem desencadear uma interpretação do fenômeno divulgado, uma vez que seu potencial é de 75,87%, resultado obtido por meio de uma indução, isto é, da probabilidade da relação existente entre o estado de coisas colocadas nas premissas adotadas no item 2 (pág. 26): a) imagem que desencadeia uma interpretação; b) o potencial comunicativo; c) e a quantidade e qualidade de elementos contidos em uma imagem. Mediante esse percentual encontrado, pode-se dizer que as *imagens de divulgação científica* do referido filme têm um ótimo potencial comunicativo para comunicar sobre o ciclo do mosquito Aedes aegypti, contribuindo para um melhor entendimento do desenvolvimento desse vetor em seus espectadores.

Esse processo se iniciou na busca de compreender aspectos relativos à natureza e à função da *imagem* no contexto da divulgação científica. A problematização partiu do princípio de que uma *imagem de divulgação científica*, além de poder dizer sobre um fenômeno, é a manifestação do resultado de uma interpretação. Sendo ela produto de uma interpretação, uma *imagem de divulgação científica* poderia então desencadear em um espectador a formação de uma outra imagem.

Utilizando-se do filme feito pelo *Laboratório de Produção e Tratamento de Imagem*, da *Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)*, considera-se ter alcançado o

objetivo geral deste trabalho: contribuir para os estudos das *imagens de divulgação científica*, no que tange à sua potencialidade comunicativa.

Na medida em que esta pesquisa foi se desenvolvendo sobre a natureza da imagem no contexto da divulgação científica e apoiando-se nos resultados obtidos por meio da pesquisa empírica, das análises e discussões feitas a partir de uma perspectiva peirceana, foi possível perceber esses resultados, conforme apresenta-se no desenvolvimento a seguir.

No primeiro capítulo, pôde-se perceber que a natureza das imagens do referido filme lhe dá capacidade para divulgar suas idéias. Sendo de *segundo* e de *terceiro paradigma*, elas possibilitam que o filme seja *imperecível - devido ao alto poder de reprodução - e de fácil transmissão* - por estarem disponíveis a qualquer hora e em qualquer lugar que tenha um suporte adequado para sua exposição. Sendo fruto do olhar da câmera e do ponto de vista do sujeito que “arranca” do corpo da natureza a imagem registrada, somada às imagens modelizáveis, o filme oferece ao espectador o papel de observar o fenômeno que se divulga, o ciclo de vida do mosquito.

Apesar de o filme ser, também, constituído de imagens do *terceiro paradigma* e estar disponível na *Internet*⁶⁶, observa-se que ele não foi feito para que o espectador modifique o interior de suas *imagens*, mas sim para que ele possa observá-las. No entanto, a característica de interatividade pode ser percebida quando a imagem suprime uma separação entre ela e o espectador. Isso pode ser visto no filme nos últimos segundo do filme, quando o mosquito olha para a câmera e voa em direção a ela, podendo confundir o espectador a ponto de ele não saber quem olha para quem: se é o espectador que olha para *imagem* ou a *imagem* para o

⁶⁶ <http://www.ioc.fiocruz.br/pages/informerede/corpo/hotsite/dengue/documentario.htm>

espectador. Nesse ponto, o filme estabelece uma interface corpórea e mental imediata, própria de *imagens do terceiro paradigma*. Essa cena parece sugerir não a interação do espectador, no sentido das *imagens do terceiro paradigma*, mas que o espectador saia da postura de observar e passe a intervir, isto é, a combater o mosquito de acordo com a proposta apresentada em seu título: *após conhecê-lo é preciso combatê-lo*.

Nessa perspectiva, nota-se que a natureza das imagens do filme situam-se no universo do reprodutível, favorecendo o acesso do espectador à suas *imagens*, indicando que o filme pode ser um espaço visualizado por todos.

Compreendendo-se a natureza das *imagens de divulgação científica* do referido filme, no segundo capítulo apresentaram-se alguns conceitos da *Teoria Geral dos Signos* que nortearam os procedimentos metodológicos apresentados no terceiro capítulo e fundamentaram as análises e discussões feitas sobre o potencial comunicativo das *imagens* do filme no quarto e quinto capítulos.

Por meio do questionário 01 respondido por profissionais da área da saúde da PBH e da UFMG obtiveram-se quarenta e três elementos/dados que foram relacionados, agrupados e ordenados de acordo com sua importância em uma *divulgação científica*, que pretenda contribuir para um melhor entendimento do desenvolvimento do mosquito.

Pôde-se notar que *o ambiente necessário para a reprodução do mosquito, o local onde ele reproduz, seu habitat, o hábito de picar durante o dia, pintas brancas no corpo e estrutura física do mosquito* são, no contexto dessa pesquisa⁶⁷, os elementos/dados mais importantes para serem divulgados em um material de

⁶⁷ Pesquisas futuras podem identificar outros elementos/dados mais importantes do que esse encontrado nesta pesquisa.

divulgação científica que se propõe fornecer informações e educar a população sobre o ciclo de vetor Aedes aegypti.

A partir desses resultados, foi possível especificar os dados quantitativos e qualitativos para se avaliar o potencial comunicativo do filme. Denominou-se como *quantitativo* o número de elementos/dados apresentados em um filme e *qualitativos* aqueles elementos/dados cuja valorização e ordenação representam os itens que a população deveria conhecer para que ela pudesse, potencialmente, combater o mosquito.

Por meio do questionário nº 02, respondido por profissionais da área da comunicação, arte e *design*, pôde-se verificar quantitativamente os elementos ou informações contidas no filme e sua forma de veiculação (qualitativamente), indicando para essa pesquisa o potencial comunicativo do filme.

Nessa perspectiva, nota-se que o referido filme pode provocar cadeias associativas, sugerindo ao espectador real ou potencial o mosquito Aedes aegypti, uma vez que o filme possui uma ótima qualidade. A boa relação de semelhança que as *imagens* do filme mantêm com seu objeto dinâmico, Aedes aegypti, pode facilitar a identificação do mesmo pelo seu espectador.

Evidenciou-se a capacidade que a linguagem sonora do filme tem em sugerir sensações e impressão imediatas; em evocar uma conexão de fato ou uma compreensão de mundo de seus objetos dinâmicos; em representar idéias abstratas, convencionais. Isso o torna potencialmente capaz de reportar seu objeto ausente.

Pode-se considerar que o filme, acessível a todas as idades, apresenta de maneira quantitativa os elementos/dados e de maneira explícita as informações classificadas como significativas, para que seu espectador possa perceber e conhecer o ciclo de vida do mosquito Aedes aegypti. É, assim, potencialmente capaz

de causar em um espectador real ou potencial, principalmente, efeitos de primeira e terceiridade, incluindo efeitos que são capazes de promover mudanças de hábitos na população em relação ao ciclo de vida do mosquito.

Por todos esses aspectos, nota-se que o filme, além de ter potencial comunicativo significativo para divulgar o ciclo de vida do mosquito em questão, pode ser capaz de agregar conhecimento e valores úteis à transformação social.

Para testar a validade da hipótese adotada na pesquisa operou-se com uma tabela no quinto capítulo, buscando relacionar as *imagens* contidas no filme com seus pesos e com sua maneira de veiculação de cada informação para obter, em porcentagem, o potencial comunicativo do referido filme.

Ao estabelecer algumas operações obteve-se a porcentagem de 75,87% de potencial comunicativo. Ao transformar esse resultado quantitativo em qualitativo por meio da *Tabela de Significância dos valores percentuais*, verifica-se que o filme possui um ótimo potencial comunicativo para desencadear uma interpretação sobre o ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*. Por esse motivo, pôde-se considerar que as *imagens* contidas em suas cenas se tornam elementos desencadeadores de interpretação do ciclo de vida desse vetor.

Essa consideração aponta para questões que merecem ser investigadas posteriormente: (1) quais os limites de significação do signo **O mundo macro e micro do mosquito *Aedes aegypti*: para combatê-lo é preciso conhecê-lo?** (2) qual seria o potencial do referido filme, analisado no âmbito do *Museu da Vida da Fiocruz*? E, por fim, (3) quais são as potencialidades e os limites desse filme testados em pesquisas de público de divulgação científica, uma vez que a etapa empírica dessa pesquisa foi realizada com público especializado, não sendo esse o público-alvo da divulgação científica?

5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa parece abrir possibilidades para novos estudos, como, por exemplo, a avaliação do potencial comunicativo das linguagens utilizadas em um material que se propõe a divulgar o conhecimento científico - seja ele no âmbito da educação não-formal, ou formal. Ressalta-se que esse material pode ser de veiculação impressa, visual, sonora ou até mesmo em exposições museais e objetos museais.

Espera-se ter despertado uma discussão sobre letramento científico do público da divulgação científica e que essa discussão possa, também, se estender para outras áreas do ensino de ciências, sobretudo, com foco no âmbito da educação não-formal, uma vez que essa busca aproximar, de maneira ordenada e sistematizada, a ciência de seu público como parte da cultura do homem.

Espera-se, também, que este trabalho possa contribuir com a reflexão sobre a natureza e a função das *imagens de divulgação científica*, no que tange à sua potencialidade comunicativa. Almeja-se que essa reflexão possa se estender para as demais divulgações das áreas da ciência, desde *imagens* de livros didáticos até cartazes e panfletos educativos e informativos.

Ressalta-se que ao elaborar esta pesquisa, desenvolveu-se uma fórmula para avaliar o potencial comunicativo das *imagens*. Percebe-se que ela abre possibilidades para novos estudos, como, por exemplo, uma ferramenta de avaliação do potencial comunicativo de objetos que se propõem a divulgar o conhecimento científico.

Apesar de estabelecer, nesta pesquisa, uma análise das *imagens de divulgação científica* a partir da teoria peirceana, registra-se a complexidade da TGS e a profusão de categorias que dela fazem parte. Registra-se, também, que esta

pesquisa empírica é uma amostragem realizada em um certo momento, com certas ferramentas e com determinados profissionais para analisar o potencial do filme, estando, dessa forma, sempre aberta a novas potencialidades

Por fim, considera-se que este trabalho é de mais valia para: a *divulgação científica* que vem sendo cada vez mais ampliada e desenvolvida na área da educação em Ciência; para o CEFET-MG, uma vez que proporciona uma discussão sobre a técnica e a tecnologia utilizadas em *imagens de divulgação científica*, no que tange ao fazer educativo e ao fazer tecnológico sob o foco teórico da Semiótica; e para a autora da pesquisa, uma vez que contribui em sua formação como pesquisadora, seja por meio da aplicação de técnicas de pesquisa e de redação ou por meio dos conhecimentos construídos ao longo de sua elaboração e realização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARENDT, Hannah. *A Condição Humana*. Rio de Janeiro: Forence Universitária, 1993.

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania?. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.

BARROS, H.G de P.L.de. Quatro Cantos de Origem. In: *Perspicillum*. Museu de Astronomia e Ciências Afins. Vol. 6, Nº 1, nov. 1992.

BRAGANÇA GIL, F. & LOURENÇO, M,C. Que Cultura para o século XXI? O papel Essencial dos Museus de Ciência e técnica. In *VI Reunião da Red-Pop, Museu de Astronomia e Ciências Afins/UNESCO*, Rio de Janeiro, junho, 1999.

BIANCONI, M. Lucia. CARUSO, Francisco. *Educação não-formal*. *Cienc. Cult.*, Oct./Dec. 2005, vol.57, no.4, p.20-20. ISSN 0009-6725.

BUENO, W.C. Jornalismo científico, conceito e funções. In: *Ciência e Cultura*, Rio de Janeiro, v.37, n.9, p. 1420-1427. 1985.

CHALMERS, Alan F. *O que é Ciência, afinal?* São Paulo: Brasiliense, 1995. 226p.

DÍAZ BORDENAVE, Juan E. *O que é comunicação*. São Paulo: Brasiliense, 2005. 105 p.

CHIZZOTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 1991. 168p.

DERRIDA, Jacques. *La voix et lê phénomèn*. Paris: Presses Univ. De France. 1967.

DUARTE, João Francisco. *Porque arte-educação?* Campinas: Papyrus, 1986. 88p.

FRANÇA, Júnia L; VASCONCELLOS, Ana C. de. *Manual de Normalização de Publicações Técnico-científicas*. 7ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004. 245 p.

GINO, Maurício Silva. *A expressão e recepção do pensamento analógico/metafórico através da animação cinematográfica*. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2002. (Dissertação de Mestrado) 111p.

HOUAISS, Antônio; VILAR, Mauro S. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Instituto Antonio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa S/C Ltda – Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 2922 p.

JAKOBSON, R. *À procura da essência da Linguagem*. In *Lingüística e comunicação*. Traduzido por Izidoro Blikstein e José Paulo Paes. São Paulo: Cultrix. 1971.

KACZMAREK, or. *Geschichte und Geschichtschreibung der Semiotik*, pp. 85-100. 1986.

KAUS, Georg & Wolfgang SEGETH. *Semiotik und materialistische Abbildtheorie*. Deutsche Zeitschrift fur Philosophie 10: 1245-60. 1962.

LAKOFF, George e JONHSON, Mark. *Metáfora da vida cotidiana*. Coordenação de Trad. Mara Sophia Zanotto. Campinas, SP: Mercado das Letras; São Paulo: EDUC, 2002. – (Coleção As Faces da Lingüística Aplicada) 358p.

LOUREIRO, José Mauro M. . *Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia*.. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 32, n. 1, p. 88-103, 2003.

MARANDINO, M. ; FERNANDES, A. B. ; MARTINS, L. C. ; GARCIA, V. A. R. ; SILVEIRA, R. V. M. ; LOURENÇO, Marcia F ; CHELINI, Maria Julia e ; FERNANDES, J. A. ; VASCONCELLOS, C. M. ; CARNEIRO, C. G. ; ELAZARI, J. M. . Non Formal Education Contexts: criteria for their classification. In: *IV Science Centre World Congress*, 2005, Rio de Janeiro. Science Centres: breaking barriers engaging citizens - parallel sessions program, 2005. p. 35.

MELO, Bianca. País vive epidemia de dengue, afirma ministro. *O Tempo*. Belo Horizonte, 17 de out. 2007. Caderno Cidades, p. B1.

PIERCE, Charles Sanders. *Semiótica*; [tradução José Teixeira Coelho Neto]. São Paulo: Perspectiva, 2005. 337p.

PINTO, Júlio. *1,2,3 da semiótica*/Júlio Pinto. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1995.

SHANNON, C. E. "A mathematical theory of communication," *Bell System Technical Journal*, vol. 27, pp. 379-423 and 623-656, July and October, 1948.

SANTAELLA, Lúcia. *Semiótica aplicada*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.186p.

SANTAELLA, Lúcia. *O que é Semiótica*. São Paulo: Brasiliense, 1983. 111p.

SANTAELLA, Lucia; NOTH, Winfried. *Imagem: cognição, semiótica, mídia*. São Paulo: Iluminuras, 1999, 3ed. p. 157 – 186, 2001.

SANTAELLA, Lúcia. *Comunicação e pesquisa: projetos para mestrado e doutorado*. São Paulo: Hacker Editores, 2001. 215p.

SOARES, Magda. *Letramento. Um tema em três Gêneros*. Belo Horizonte: Austêntica, 1998. 128p.

SPERBER, Dan. *Anthropology and Psychology: Towards epidemiology of representations*. *Man* 20: 73-89. 1985.

ZANOTTO, Maria Sophia et al. Apresentação à edição brasileira. In: LAKOFF, George; JOHNSON, Mark. *Metáforas da Vida Cotidiana*. Tradução de Maria S. Zanotto. Campinas, SP: Mercado das Letras; São Paulo: Educ, 2002, 360p.

WOLF, M. *Teorias da comunicação*. Lisboa: Presença, 1987. 249 p.

O MUNDO MACRO E MICRO DO MOSQUITO AEDES AEGYPTI; PARA COMBATÊ-LO É PRECISO CONHECÊ-LO. Direção e Produção: Genilton José Vieira. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz. 01 CD (12min.), DVD, son., colorido.

O MUNDO MACRO E MICRO DO MOSQUITO AEDES AEGYPTI;
PARA COMBATÊ-LO É PRECISO CONHECÊ-LO. In: *SITE INSTITUTO
OSWALDO CRUZ*. Disponível em:
<<http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>>. Acesso em: 07
nov. 2007.

APÊNDICE A - PILOTO DO QUESTIONÁRIO PARA A APLICAÇÃO NA ÁREA DA SAÚDE.



Centro federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Mestrado em Educação Tecnológica

ESTE QUESTIONÁRIO TEM COMO OBJETIVO OBTER DADOS PARA A ELABORAÇÃO DA PESQUISA DESENVOLVIDA NA ÁREA DE IMAGEM MUSEAL DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, REALIZADA NO MESTRADO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEFET/MG.

As informações abaixo serão utilizadas academicamente e em publicações, resguardando-se o anonimato dos participantes. Ao responder e entregar esse questionário, você autoriza a publicação dos resultados.

Pesquisadora: Juliana Barbosa Duarte

Após ter lido o questionário, leia as questões que seguem e procure respondê-las atentamente. Sua participação é muito importante para essa pesquisa.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Profissão: _____

Graduação: _____

Pós-graduação: _____

Sexo:	<input type="checkbox"/> feminino	<input type="checkbox"/> masculino	
Idade:	<input type="checkbox"/> menos de 30 anos	<input type="checkbox"/> de 30 a 40 anos	<input type="checkbox"/> mais de 40 anos
Tempo de profissão:	<input type="checkbox"/> menos de 3 anos	<input type="checkbox"/> de 3 a 6 anos	<input type="checkbox"/> mais de 6 anos

1) Você acha que, de modo geral, os desenhos ou caricaturas do *Aedes aegypti* em materiais didáticos ou de divulgação representam a imagem correta desse vetor?

Em materiais didáticos	a- <input type="checkbox"/> não	b- <input type="checkbox"/> sim
Em materiais de divulgação	a- <input type="checkbox"/> não	b- <input type="checkbox"/> sim

2) O que você considera que a população deve saber sobre o *Aedes aegypti* para que ele seja combatido?

- 3) Complete o quadro abaixo, indicando as principais **semelhanças e diferenças** entre o *Aedes aegypti* e outros mosquitos?

a) Semelhanças	b) Diferenças

- 4) De acordo com a Fundação Oswaldo Cruz, a falta de conhecimento da população em relação ao *Aedes aegypti* tem dificultado o combate ao vetor da dengue e da febre amarela. Por isso, listou-se abaixo 12 itens que a população deveria saber para que o mosquito fosse combatido.

Para você, a ordem de importância desses itens se dá em qual seqüência? Enumere suas escolhas de 1 a 12 em ordem de importância, sendo 1 para a mais importante e 12 para a menos importante.

A <input type="checkbox"/> Pintas no corpo	H <input type="checkbox"/> o momento da desova
B <input type="checkbox"/> a estrutura física do mosquito	I <input type="checkbox"/> a fase larvária
C <input type="checkbox"/> a cópula	J <input type="checkbox"/> a diferenciação de larva para pupa
D <input type="checkbox"/> o repasto sanguíneo	L <input type="checkbox"/> a emergência do mosquito adulto
E <input type="checkbox"/> o horário que ele pica	M <input type="checkbox"/> o processo reprodutivo
F <input type="checkbox"/> o habitat	N <input type="checkbox"/> ambiente necessário para a reprodução
G <input type="checkbox"/> onde reproduz	

- 5) Cite cinco características da estrutura física do *Aedes aegypti* que você considera necessário que a população saiba, para que esse mosquito seja combatido.

1	
2	
3	
4	
5	

Obrigada pela participação.
 Juliana Barbosa Duarte
 jubaduarte@hotmail.com
 (31) 9196-9224 / 2555-4499

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO Nº 1 APLICADO JUNTO A PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE.



Centro federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Mestrado em Educação Tecnológica

ESTE QUESTIONÁRIO TEM COMO OBJETIVO OBTER DADOS PARA UMA PESQUISA SOBRE IMAGEM MUSEAL DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.

As informações abaixo serão utilizadas para fins acadêmicos, em publicações, resguardando-se o anonimato dos participantes. Ao responder e entregar esse questionário, você autoriza a publicação dos resultados.

Pesquisadora: Juliana Barbosa Duarte

Após ter lido o questionário, leia as questões que seguem e procure respondê-las atentamente. Sua participação é muito importante para a pesquisa.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome (optativo): _____

Profissão: _____

Graduação: _____

Pós-graduação: _____

Sexo:	<input type="checkbox"/> feminino	<input type="checkbox"/> masculino	
Idade:	<input type="checkbox"/> menos de 30 anos	<input type="checkbox"/> de 30 a 40 anos	<input type="checkbox"/> mais de 40 anos
Tempo de profissão:	<input type="checkbox"/> menos de 3 anos	<input type="checkbox"/> de 3 a 6 anos	<input type="checkbox"/> mais de 6 anos

1) Você acha que, de modo geral, os desenhos ou caricaturas do *Aedes aegypti* de materiais de divulgação representam a imagem correta desse vetor?

a () representam muito bem	b () representam bem	c () representam mal
d () representam muito mal	e () nunca observei	f () não sei se representam

2) O que você considera que a população deve saber sobre o *Aedes aegypti* para que ele seja combatido?

**APÊNDICE C - PILOTO DO QUESTIONÁRIO PARA A APLICAÇÃO JUNTO A PROFISSIONAIS DA
ÁREA DE COMUNICAÇÃO, ARTE E DESIGN**



Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Mestrado em Educação Tecnológica

ESTE QUESTIONÁRIO TEM COMO OBJETIVO OBTER DADOS PARA UMA PESQUISA SOBRE IMAGEM DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.

As informações abaixo serão utilizadas para fins acadêmicos, em publicações, resguardando-se o anonimato dos participantes. Ao responder e entregar esse questionário, você autoriza a publicação dos resultados.

Pesquisadora: Juliana Barbosa Duarte

Após ter assistido ao filme “O mundo macro e micro do mosquito *Aedes aegypti*”, lido o questionário e assistido novamente ao filme, leia as questões que seguem e procure respondê-las atentamente. Sua participação é muito importante para a pesquisa.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome (optativo): _____

Profissão: _____

Graduação: _____

Pós-graduação: _____

Sexo: () feminino () masculino

Idade: () menos de 30 anos () de 30 a 40 anos () mais de 40 anos

Tempo de profissão: () menos de 3 anos () de 3 a 6 anos () mais de 6 anos

1) Como você classifica a qualidade do filme?

() boa () muito boa () ruim () muito ruim

2) Como você considera a qualidade da representação do mosquito no filme?

() boa () muito boa () ruim () muito ruim

3) O que sugere a linguagem sonora do filme?

4) Marque com um 'x' as características/informações do mosquito *Aedes aegypti* que são apresentadas no filme. Acrescente outra(s) características/informações percebidas no filme, se julgar necessário.

- 1() ambiente necessário para a reprodução
- 2() hábitos alimentares diurno
- 3() vive em ambiente domiciliar e peridomiciliar
- 4() processo reprodutivo
- 5() fase de desenvolvimento do mosquito
- 6() estrutura física
- 7() local onde o mosquito reproduz
- 8() forma de transmissão de doença
- 9() como os ovos são colocados
- 10() manchas brancas em forma de parênteses na parte superior do corpo
- 11() somente as fêmeas se alimentam de sangue
- 12() relação da larva com o futuro mosquito
- 13() ovos são resistentes
- 14() Repasto sanguíneo
- 15() Emergência do mosquito adulto
- 16() coloração escura
- 17() posição de repouso na água
- 18() ausência de ruído do mosquito
- 19() posição das larvas
- 20() manchas brancas por todo o corpo
- 21() movimento da larva na água
- 22() o tamanho do mosquito
- 23() hábitos diurnos do mosquito
- 24() possíveis criadouros
- 25() seu desenvolvimento se dá em água parada e limpa
- 26() o que o mosquito transmite
- 27() Diferenciação da larva para pupa
- 28() A copula
- 29() _____
- 30() _____

5) Uma informação pode ser veiculada de diversas maneira: implícita (ou sugerida); explícita (ou demonstrada) e deduzida (ou concluída).

Após ter assistido ao filme, assinale com um 'X' a coluna que corresponde com a maneira que as informações foram veiculadas nele.

Informações	Maneira que as informações foram veiculadas		
	implícita	explícita	deduzida
1- ambiente necessário para a reprodução			
2- hábitos alimentares diurno			
3- vive em ambiente domiciliar e peridomiciliar			
4- processo reprodutivo			
5- fase de desenvolvimento do mosquito			
6- estrutura física			
7- local onde o mosquito reproduz			
8- forma de transmissão de doença			
9- como os ovos são colocados			
10- manchas brancas em forma de parênteses na parte superior do corpo			
11- somente as fêmeas se alimentam de sangue			
12- relação da larva com o futuro mosquito			
13- ovos são resistentes			
14- coloração escura			
15- posição de repouso na água			
16- ausência de ruído do mosquito			
17- posição das larvas			
18- manchas brancas por todo o corpo			
19- movimento da larva na água			
20- o tamanho do mosquito			
21- hábitos diurnos do mosquito			
22- possíveis criadouros			
23- seu desenvolvimento se dá em água parada e limpa			
24- o que o mosquito transmite			
25- repasto sanguíneo			
26- emergência do mosquito adulto			
27- diferenciação da larva para pupa			
28- a copula			
29-			
30-			

6) Para você esse filme é destinado a que tipo de público?
 () infantil () juvenil () adulto () todas as idades

7) Que tipo de reação esse filme poderia provocar em seu público-alvo?

8) Para você, qual é o objetivo do filme?

9) A partir do filme é possível discutir:

- A) () a beleza da vida, independentemente do que ela nos causa.
- B) () como foi o comportamento da sociedade diante do fenômeno em termos histórico, político, econômico e cultural.
- C) () como tem sido o comportamento da sociedade diante do fenômeno em termos histórico, político, econômico e cultural.
- D) () como poderia ser o comportamento da sociedade diante do fenômeno para que o combate ao mosquito seja mais efetivo.

Obrigada pela participação.
Juliana Barbosa Duarte
jubaduarte@hotmail.com
(31) 9196-9224 / 2555-4499

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO Nº 2 APLICADO JUNTO A PROFISSIONAIS DA ÁREA DE COMUNICAÇÃO, ARTE E DESIGN.



Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Mestrado em Educação Tecnológica

ESTE QUESTIONÁRIO TEM COMO OBJETIVO OBTER DADOS PARA UMA PESQUISA SOBRE IMAGEM DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.

As informações abaixo serão utilizadas para fins acadêmicos, em publicações, resguardando-se o anonimato dos participantes. Ao responder e entregar esse questionário, você autoriza a publicação dos resultados.

Pesquisadora: Juliana Barbosa Duarte

Após ter lido o questionário e assistido ao filme “O mundo macro e micro do mosquito *Aedes aegypti*”, leia novamente as questões que seguem e procure respondê-las atentamente. Sua participação é muito importante para a pesquisa.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome (optativo): _____

Profissão: _____

Graduação: _____

Pós-graduação: _____

Sexo: () feminino () masculino

Idade: () menos de 30 anos () de 30 a 40 anos () mais de 40 anos

Tempo de profissão: () menos de 3 anos () de 3 a 6 anos () mais de 6 anos

10) Como você classifica a qualidade do filme?

() boa () muito boa () ruim () muito ruim

11) Como você considera a qualidade da representação do mosquito no filme?

() boa () muito boa () ruim () muito ruim

12) O que sugere a linguagem sonora do filme?

4) Marque com um 'x' as características/informações do mosquito *Aedes aegypti* que são apresentadas no filme. Acrescente outra(s) características/informações percebidas no filme, se julgar necessário.

1() ambiente necessário para a reprodução

2() vive em ambiente domiciliar

3() local onde o mosquito reproduz

4() somente as fêmeas se alimentam de sangue

12() hábitos de picarem durante o dia

13() processo reprodutivo do mosquito

14() a resistência de seus ovos

15() disposição que os ovos são colocados

- | | |
|--|--|
| 5() como o mosquito se alimenta | 16() seu desenvolvimento se dá em água parada e limpa |
| 6() manchas brancas por todo o corpo | 17() as fases de seu desenvolvimento |
| 7() manchas brancas em forma de parênteses na parte superior do corpo | 18() relação da larva com o mosquito |
| 8() sua estrutura física | 19() o que o mosquito transmite |
| 9() sua coloração escura | 20() como o mosquito transmite a doença |
| 10() o tamanho do mosquito | 21() _____ |
| 11() ausência de ruído do mosquito | 22() _____ |

5) Uma informação pode ser veiculada de diversas maneiras: implícita (informação presente no filme, porém de maneiras sugestivas); explícita (informação presente no filme de maneiras demonstrativas) e concluída (informação que não está presente no filme, mas pode ser deduzida pelo seu espectador).

Após ter assistido ao filme, assinale com um 'X' a coluna que corresponde com a maneira que as informações foram veiculadas nele.

Informações	Maneira que as informações foram veiculadas		
	implícita	explícita	concluída
1 ambiente necessário para a reprodução			
2 vive em ambiente domiciliar			
3 local onde o mosquito reproduz			
4 somente as fêmeas se alimentam de sangue			
5 como o mosquito se alimenta			
6 manchas brancas por todo o corpo			
7 manchas brancas em forma de parênteses na parte superior do corpo			
8 sua estrutura física			
9 sua coloração escura			
10 o tamanho do mosquito			
11 ausência de ruído do mosquito			
12 hábitos de picarem durante o dia			
13 processo reprodutivo do mosquito			
14 a resistência de seus ovos			
15 disposição que os ovos são colocados			
16 seu desenvolvimento se dá em água parada e limpa			
17 as fases de seu desenvolvimento			
18 relação da larva com o mosquito			
19 o que o mosquito transmite			
20 como o mosquito transmite a doença			
21			
22			

6) Para você, qual é o objetivo do filme?

7) Para você esse filme é destinado a que tipo de público?
() infantil () juvenil () adulto () todos as idades

8) Que tipo de reação esse filme poderia provocar em seu espectador?

9) A partir do filme é possível discutir:

- () a beleza da vida, independentemente do que ela nos causa.
- () como foi o comportamento da sociedade diante do fenômeno em termos histórico, político, econômico e cultural.
- () como tem sido o comportamento da sociedade diante do fenômeno em termos histórico, político, econômico e cultural.
- () como poderia ser o comportamento da sociedade diante do fenômeno para que o combate ao mosquito seja mais efetivo.

Obrigada pela participação.
Juliana Barbosa Duarte
jubaduarte@hotmail.com
(31) 9196-9224 / 2555-4499

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)