
Artigo Científico

Modelos mentais sobre filariose: algumas contribuições para uma educação escolar em saúde

Mental Models on filariasis: contributions toward a school education in health

Micheline Barbosa da Motta^{a,✉} e Francimar Martins Teixeira^b

^aDepartamento de Métodos e Técnicas de Ensino, Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil; ^bPrograma de Pós-graduação em Educação, UFPE, Recife, Pernambuco, Brasil

Resumo

Este artigo é resultado de pesquisa conduzida com 50 crianças da 1ª série do 2º ciclo de escolas públicas da região metropolitana da cidade de Recife (Pernambuco, Brasil) e residentes em áreas endêmicas de Filariose. Tal parasitose tem seus primeiros registros em Pernambuco em 1918 e atualmente lidera o ranking de casos da doença no país. Os modelos mentais encontrados revelam que: (1) o “uso de medicamento” é considerado além de medida preventiva como forma de tratamento da doença; (2) a filariose é vista como evitável, tratável, cuja origem está em fator externo ao corpo; (3) a aparente familiaridade com as seqüelas da doença é incompatível como baixo nível de clareza sobre o papel da muriçoca e da filária no estabelecimento da referida parasitose. © Cien. Cogn. 2008; Vol. 13 (2): 125-138.

Palavras-chave: educação em saúde; filariose linfática; modelos mentais.

Abstract

The present article is the result of a study carried out with 50 third-grade students at public schools in metropolitan region of Recife city (Pernambuco, Brazil), residents in filariasis endemic areas. This parasitosis was first recorded in the state of Pernambuco in 1918 and currently leads the ranking of cases of this illness in Brazil. The mental models found reveal that: (1) the “use of medication” is considered both preventative measure and form of treatment for the disease; (2) filariasis is considered avoidable and treatable, and the origin of which is external to the body; (3) the apparent familiarity with the effects of the disease is incompatible with low level of awareness regarding the role of the mosquito and filaria in the establishment of this parasitosis. © Cien. Cogn. 2008; Vol. 13 (2): 125-138.

Keywords: education in health; lymphatic filariasis; mental models.

1. Introdução

Em seu último informe epidemiológico sobre filariose, o Ministério da Saúde (Síntese epidemiológica da filariose, 2006), revela que a cidade do Recife assumiu o status de líder nacional absoluto na transmissão da doença, posição que dividia com a capital alagoana desde

2002. Atualmente, Maceió é classificada como área de baixa transmissão e de controle iminente da doença. Segundo Lyra (S.D.), Recife apresenta altos índices de desigualdade social e sérios problemas de infra-estrutura ambiental e urbana, uma vez que é cortada por dois rios principais e 66 canais, muitos deles estreitos e que ao passarem pelas comunidades são contaminados com dejetos animais, tornando-se muitas vezes criadouros do único vetor da filariose: a muriçoca. Segundo a autora, apenas 43% da população tem acesso à rede de esgotamento doméstico, 79% à água potável que por muitas vezes é abastecida irregularmente ao longo do dia. Diante dessas condições, eliminar ou até mesmo controlar a filariose linfática no Recife depende de múltiplas ações. Além da limpeza dos canais ou investimento na distribuição de medicamentos, faz-se necessário um trabalho de educação amplo, que desenvolva nos sujeitos a consciência de sua parcela de responsabilidade com a saúde da coletividade, bem como do papel que o Estado deve assumir nesse contexto. Assim, defendemos a introdução do tema filariose nas primeiras séries de escolas da Região Metropolitana do Recife (RMR), já que as crianças constituem-se um público-alvo valioso (Regis *et al*, 1996) para se trabalhar a responsabilidade individual e coletiva no que tange a relação com o ambiente, uma vez que elas lidam com as mudanças de forma menos resistente e podem assumir o papel de disseminadores e formadores de hábitos saudáveis em suas famílias.

Para subsidiar o planejamento de ações educativas futuras investigamos como as crianças de regiões endêmicas entendem a filariose. Utilizamos como referencial teórico para a análise dos dados a Teoria dos Modelos Mentais (Norman, 1983; Vosniadou, 1992; Cavalcante, 1997; Gilbert e Boulter; 1998; Moreira, 2001; Albuquerque, 2004). Esta nos fornece elementos para identificarmos os conhecimentos dos sujeitos sobre um determinado fenômeno, descrevermos como eles são representados mentalmente, bem como pode nos auxiliar a inferir sobre quais elementos são suscitados ao longo de sua construção. De acordo com a Teoria dos Modelos Mentais, o conhecimento que temos é resultado de um processo de interação entre a representação do que é objetivamente perceptível do fenômeno e as impressões particulares que o indivíduo trás sobre ele. Portanto, o que temos na mente não seria um objeto ou situação idênticos ao que se apresenta no mundo físico, mas uma representação, um modelo criado mentalmente que nos permite operar sobre o mundo. Conseqüentemente, identificar as representações das crianças sobre filariose é um dado importante na percepção de como determinados conceitos-eixo (agente causal, transmissão, prevenção e tratamento) são entendidos por elas, o que poderia subsidiar tanto o planejamento de práticas pedagógicas, assim como, de ações permanentes da Secretaria de Saúde coerentes com o nível de conhecimento e com as peculiaridades da linguagem do público infantil.

2. Entendendo um pouco mais sobre “modelo mental”

Segundo Moreira (2001), na relação com o mundo exterior as pessoas apenas podem construir representações internas (mentais) dele, assim o que teríamos em mente não seria o objeto, mas uma representação do que seria o objeto. Tal representação apresenta dois aspectos importantes durante sua elaboração: um é o *aspecto objetivo*, como por exemplo, a identificação de forma, cores, a aferição de tamanho, volume, altura, ou seja, tudo aquilo que o objeto por si só oferece de imediato; outro é o *aspecto subjetivo* que depende de conceitos pré-estabelecidos que foram adquiridos por meio de experiências com outros objetos semelhantes em outras situações. Desta feita, a abordagem dos Modelos Mentais traz como base a noção de que o que guardamos na mente é uma representação de objetos, eventos, sistemas ou processos presentes no mundo que nos cerca.

A teoria dos Modelos Mentais teve maior destaque na década de 90, uma vez que mergulhou na discussão sobre como o conhecimento se estrutura, buscando mais do que identificar as concepções prévias dos sujeitos, entender como estas influenciavam a construção de explicações sobre os elementos pertencentes ao seu cotidiano. Como espinha dorsal da teoria dos Modelos Mentais, encontramos as relações analógicas que podem ser estabelecidas entre o *Domínio Fonte* — que consiste no conhecimento prévio do aluno, ou seja, as informações cotidianas colhidas na sua interação com o meio em que está inserido — e o *Domínio Alvo* — que seria o conhecimento a ser aprendido ou experienciado sobre um dado elemento do mundo com o qual nos relacionamos, sem que haja necessariamente uma mediação escolar (Cavalcante, 1997).

Na tentativa de buscar favorecer a compreensão de conceitos extremamente abstratos e complexos, os sujeitos constroem modelos que tentam explicar o novo conceito a partir de elementos presentes no seu cotidiano e para isso lançam mão de imagens, analogias e metáforas. Desse modo, Gilbert e Boulter (1998), afirmam que é nessa possibilidade de materialização do abstrato que reside o valor dos Modelos Mentais.

A estruturação do modelo mental passa por um processo que comumente ocorre em três fases:

1- *Modelo inicial*, corresponde à compreensão que o sujeito tem em relação ao novo objeto/evento e que se estrutura a partir de elementos extraídos de seu cotidiano;

2- *Estado gerador de novo modelo*, ocorre quando as concepções prévias (domínio-fonte) não são mais suficientes para explicar o novo fenômeno (domínio-alvo) e o sujeito passa a reorganizar suas idéias na tentativa de ampliar seu modelo inicial, através do estabelecimento de relações analógicas que aproximem o que se sabe do que se deseja saber;

3- *Modelo gerado*, consiste no resultado do processo, mais amplo e mais complexo que o modelo inicial (Cavalcante, 1997; Albuquerque, 2004).

Nessa perspectiva, o modelo mental diz respeito a um construto intermediário entre o domínio-fonte (aquilo que o indivíduo já conhece) e o domínio-alvo (aquilo que se desconhece e que se propõe a aprender). Na tentativa de explicar ou descrever o novo objeto/fenômeno o sujeito procura estabelecer relações análogas entre tais domínios, o que contribui imensamente na comunicação de conceitos complexos e abstratos (Gilbert e Boulter, 1998).

As analogias são um importante recurso que podem ser utilizados pelo professor na intenção de aproximar o universo científico das vivências cotidianas de seus alunos. As analogias podem facilitar grandemente a introdução de conceitos científicos ou a modificação das idéias prévias dos alunos referentes a um dado fenômeno. Se o modelo construído é uma mera representação do fenômeno e não estabelece nenhuma justificativa para sua ocorrência, segundo Cavalcante (1997), teríamos um *Modelo Mental Descritivo*. Entretanto, se o modelo apresenta relações de causa e efeito, função e forma, presentes num dado objeto/evento, teríamos um *Modelo Mental Explanatório* ou *Relacional*.

Para Freitas (2000), - que realizou uma revisão bibliográfica sobre as pesquisas em Ensino de Ciências, especificamente sobre o uso de analogias e metáforas - a analogia poderia ser entendida sob duas perspectivas: para a primeira, a analogia referente a um objeto/evento seria construída pela comparação entre estruturas pertencentes a dois domínios distintos, enquanto para a segunda, seria resultante da comparação entre dois modelos dentro do mesmo

domínio. A analogia é um recurso largamente utilizado tanto por crianças, adultos, docentes quanto por autores de livros didáticos.

De acordo com Freitas (2000), as analogias além de evidenciarem explicitamente as similaridades entre estruturas de domínios diferentes e as semelhanças entre modelos de mesmo domínio, podem auxiliar os professores a inferirem sobre como os alunos constroem seus modelos, bem como podem revelar distorções conceituais neles.

Dentre o conjunto de características que compõem a teoria dos Modelos Mentais, Albuquerque (2004) destaca em seu trabalho três delas:

1 - **Utilização de analogias**, que tem importância central na construção dos modelos mentais segundo Duit e Glynn (1996), uma vez que toma como ponto de partida para o estabelecimento de relações entre *conhecimento-fonte* e *fenômeno-alvo* as informações com as quais lida cotidianamente, o que vem tornar o fenômeno em estudo mais inteligível;

2 - **Antecipação de resultados**, o que permite ao sujeito criar hipóteses baseadas em simples inferências que ele faz sobre o fenômeno-alvo e, assim, predizer situações decorrentes do funcionamento de tal fenômeno. Segundo Hatano e Inagaki (1992), de forma geral a eventual impossibilidade de prever resultados pode estar ligada a algum tipo de lacuna no modelo inicial referente ao alvo, o que comprometeria a geração de um novo modelo mental;

3 - **Construção espontânea**, esta característica revela que o sujeito não necessita de uma instrução formal para construir um determinado modelo mental, entretanto admite-se que o nível de instrução pode influenciar a complexidade de tal modelo, mas não o impedirá de ser construído. Assim, segundo Cavalcante (1997), essa construção pode ocorrer por um processo natural de interação *pessoa↔mundo real* (informalmente) ou por um processo artificial de interação *pessoa↔escola* (instrução formal). Reorganizar um modelo exige do sujeito que ele se perceba (formal ou informalmente) diante de uma situação desconhecida (situação-problema), (re)visite seu repertório conceitual e assim inclua ou exclua informações que julgue necessárias naquele momento de modo a deixar o modelo criado o mais coerente e sintético possível.

Mesmo com a possibilidade de evolução dos modelos mentais pela constante inclusão ou exclusão de informações não se pode esquecer que um modelo mental é um análogo estrutural do mundo exterior, não é fidedigno ao objeto, mas uma representação do que é o objeto. Assim, o modelo mental se caracteriza pela sua incompletude, instabilidade e imprecisão, o que é acentuado pela diferença dos níveis de compreensão e representação particulares de cada sujeito (Moreira, 2001). As imprecisões e os erros podem constituir-se em barreiras na compreensão do novo conceito, entretanto, podem ser superadas através de um trabalho pedagógico bem planejado, que promova as reestruturações necessárias para que o modelo criado represente o novo conceito de forma mais adequada (Moreira, 2001; Albuquerque, 2004).

Há uma relação muito íntima entre o *modelo mental* e o *modelo ensinado pelo professor* (modelo-alvo) e que idealmente deveria ser direta e simples. Para que ocorra uma correspondência direta entre o modelo mental e o modelo ensinado pelo professor, este último deve ser ensinado de forma que seja compreensível, funcional e utilizável pelos alunos (Moreira, 2001; Albuquerque, 2004).

Nessa perspectiva, atribuímos importância à necessidade de correspondência entre o que se quer ensinar e o que os alunos já sabem sobre Filariose. Portanto, torna-se imprescindível promover adequações no modelo da doença a ser ensinado durante as ações

educativas promovidas tanto pelas escolas como pelas Secretarias de Saúde do Estado e Municípios, tomando como ponto de partida o modelo mental das crianças que residem em áreas endêmicas da doença. Segundo Motta e Teixeira (2007), ao conhecer os que as crianças já sabem sobre um dado tema, podemos compreender melhor suas dúvidas e opiniões e assim pensar em estratégias de ensino que tanto privilegiem atividades problematizadoras quanto resgatem fatos/elementos que influenciam a vida cotidiana desses sujeitos.

3. Filariose linfática: mãos dadas para o seu combate

A filariose bancroftiana é uma parasitose que causa além de incapacidade momentânea ou permanente, uma importante estigmatização social, com redução das oportunidades de emprego e de qualidade de vida impostas pelas injunções psicossociais e econômicas inerentes à doença, consistindo em considerável sobrecarga para os recursos de saúde (Brasil, 2006).

Essa parasitose é um problema presente em Pernambuco desde 1918, com focos persistentes e em expansão na RMR (Brasil, 2000). Quadro que vem se agravando devido à urbanização crescente desde 1940 (Albuquerque, 1993). O contexto de desigualdade social que ainda impera, bem como as condições sanitárias e os hábitos de higiene inadequados atrelados ao grande adensamento populacional típico da favelização dos grandes centros urbanos vêm ampliando o número de municípios atingidos pela filariose na RMR. Hoje, chegam a sete municípios os reconhecidamente endêmicos: além de Recife, Olinda e Jaboatão dos Guararapes foram incluídos os municípios de Paulista, Abreu e Lima, Cabo de Santo Agostinho e Camaragibe (Medeiros *et al.*, 1999).

Na incessante busca pelo combate à doença através de ações práticas baseadas tanto na “interrupção da transmissão” como na “assistência aos portadores”, a Organização Mundial de Saúde (OMS) em seu Programa de Eliminação Global da Filariose sugere as seguintes ações preventivas:

- a) combate à muriçoca;
- b) valorização de hábitos simples de higiene, o que diminui a recorrência das crises de erisipela e reduz o número de portadores de elefantíase;
- c) diminuição da resistência ao tratamento coletivo (Brasil, 2000: 12).

Para que a incorporação de novos hábitos ao cotidiano dos moradores de áreas endêmicas seja permanente, a educação em saúde deve iniciar-se o mais cedo possível através de parcerias entre as Secretarias de Educação e de Saúde.

Gradativamente, no âmbito escolar, alguns redirecionamentos têm sido vistos no sentido de fazer da escola um espaço em que se oferecem oportunidades para reflexão (Zabala, 1998: 24), bem como local favorável à materialização de ações que venham influenciar positivamente na qualidade de vida da coletividade (Brasil, 1998). Para que um trabalho educativo promova mudanças, é fundamental que se faça *transformador*. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN’s, (Brasil, 1998), é opinando, resolvendo problemas e conflitos, juntamente com seus professores, que as crianças podem pensar sobre as ações que devem ser tomadas e qual a influência delas sobre a sua qualidade de vida. Ao se voltar para o estudo de temas regionais, a escola flexibiliza seu currículo, dando o significado necessário aos conteúdos de aprendizagem por ela trabalhados, possibilitando a aproximação entre saberes escolares e saberes extra-escolares (Motta; Teixeira, 2007).

Embora a escola isoladamente não tenha o poder de levar seus alunos a adquirirem saúde, pode e deve fornecer instrumentos que os capacitem a buscar condições de vida mais

adequadas, trabalhando além do entendimento dos aspectos patológicos da endemia também o grau de influência dos multifatores que comprometem as condições de saúde em seu bairro.

Na tentativa de minimizar os danos causados pela filariose na RMR, as Secretárias de Saúde do Estado de Pernambuco e seus Municípios vêm ao longo dos anos mapeando as áreas endêmicas, identificando e tratando os portadores. Contudo, a doença continua avançando, o que levou a OMS financiar entre 1990 e 1993, em duas favelas da RMR, um trabalho voltado à identificação e tratamento dos portadores de filariose (Brasil, 2000). Em uma delas, o Coque, chegou-se a estabelecer parceria com uma das escolas, na qual foi realizado um intenso trabalho pedagógico por meio de atividades lúdicas (teatro de bonecos, poemas, cartazes, jogos e histórias em quadrinhos), bem como aulas práticas para a identificação do ciclo de vida da muriçoca. O fechamento se deu com um desfile cívico pelo bairro. No transcorrer do projeto, alunos-voluntários foram capacitados pelos agentes da Fundação Nacional de Saúde (FNS) para localizar e combater focos da muriçoca e distribuir informativos à comunidade (Regis *et al.*, 1996). Após a conclusão do projeto, a escola foi considerada um espaço privilegiado, uma vez que possibilitou um forte envolvimento da população no controle da doença e por incorporar tão facilmente um tema cotidiano ao conteúdo escolar, além de concentrar um público, formado por crianças e adolescentes, menos resistente a mudanças de atitudes (Regis *et al.*, 1996).

Em 2003, a Secretaria de Saúde do Recife iniciou uma nova campanha de tratamento coletivo, “Xô Filariose”, priorizando os bairros de maior endemicidade da RMR (Campanha, 2005). Foram produzidos panfletos e cartilhas com informações sobre o transmissor (muriçoca), o agente causal (filária) e as condições ambientais favoráveis à proliferação do inseto, bem como ênfase na necessidade do tratamento e do exame. Nas escolas, os agentes e técnicos da Secretaria de Saúde, para motivar as crianças e adultos a participarem da campanha, realizaram atividades que incluíam peças teatrais e demonstrações no microscópio da microfilária e do mosquito.

Segundo Lyra (S.D.), a campanha “Xô Filariose” atendeu, em 2003, aproximadamente 19.000 pessoas e, em 2004, cerca de 41.873. Este segundo ano de campanha foi considerado bastante satisfatório pelo fato do número de pessoas atendidas, pela redução na transmissão e maior aceitação ao tratamento químico pela população. Lyra (S.D.) comenta que a estimativa era tratar em 2005 cerca de 60.000 pessoas tratadas. Mesmo com todo esse avanço no combate a filariose, os dados atuais indicam que, no panorama nacional, a RMR ainda concentra o maior número de casos da doença no Brasil.

Esses dados evidenciam a necessidade de um esforço ainda maior no combate a essa endemia. Algo que nos inquieta é que mesmo a escola sendo considerada um local privilegiado (Regis *et al.*, 1996), uma parceira importante no trato da educação em saúde, ela tem ocupado sistematicamente a posição de espaço para mera divulgação das campanhas de tratamento e identificação de portadores, o que ficou explícito durante o projeto Xô Filariose, sendo negada a ela sua verdadeira função de “espaço de construção” dos conhecimentos necessários ao entendimento da doença. Por acreditarmos que a participação da escola é fundamental no combate à filariose e a outras endemias, conduzimos nossa investigação no sentido de mapear os modelos mentais infantis sobre os elementos fundamentais à compreensão da parasitose. Uma vez conhecendo as informações já obtidas por estas crianças, teremos subsídios para pensar em atividades educativas que preencham as lacunas de conhecimento, ampliem o que já sabem, bem como trabalhem com crenças e superstições que, por vezes, constituem obstáculos a mudanças de comportamento. Norteados por este mapeamento, as secretarias estadual e municipal de saúde poderiam capitalizar esforços focalizando seu trabalho para as necessidades reais da população no processo de construção

de entendimento e combate a filariose, fazendo do espaço escolar um parceiro permanente na luta contra a doença.

4. O Estudo

Nosso estudo tem por objetivo principal fornecer subsídios para uma educação escolar em saúde a partir do mapeamento e da descrição dos modelos mentais sobre filariose linfática apresentados pelas crianças.

Nossa amostra constituiu-se por 50 alunos, todos residentes em área endêmica — Alto do Pascoal e Alto de Santa Terezinha, com faixa etária entre 9 e 10 anos e mesma instrução escolar (1ª série do 2º ciclo). Para a coleta de dados, realizamos entrevistas semi-estruturadas (Richardson *et al.*, 1999), seguindo roteiro previamente estruturado, iniciadas sempre com a apresentação de fotografia de pessoas na fase crônica da doença (Delval, 2002). Pedíamos que as crianças descrevessem o que estavam vendo, então, seguíamos o roteiro da entrevista, buscando identificar tanto o nível familiaridade delas com a doença, quanto os modelos mentais sobre sintomatologia, transmissão, entre outros. Para a análise dos dados, empregamos o modelo de análise categorial temática (Bardin, 1977), gerando assim categorias, como veremos a seguir:

- **Familiaridade com a doença:** a partir desse eixo temático, buscamos investigar se as crianças demonstravam familiaridade com o aspecto de inchaço típico da filariose em fase crônica. Constatamos, que em 96% delas lembravam de casos semelhantes ao apresentado na fotografia e, dos casos relatados, 97% ocorriam em pessoas com as quais as crianças não mantinham nenhuma relação mais próxima. Um número tão expressivo de identificação de casos semelhantes corrobora a informação de que a filariose está fortemente presente no cotidiano dessas comunidades (Pernambuco, 2002).
- **Áreas de acometimento da filariose em fase crônica:** ao investigarmos quais partes do corpo são apontadas pelas crianças como áreas afetadas pela fase crônica da filariose, obtivemos que para 76% delas as áreas de acometimento coincidem com as referendadas pela literatura, como podemos ver em: ... *Pica (se referindo ao vetor) o braço, os peitos, os testículos e pé. ... Fica inchado, um peito cresce e o outro não.* (G.B. da S.). Deste modo, corrobora-se a idéia de que o aspecto de inchaço é algo rotineiro nessa comunidade. Para 18%, qualquer área do corpo pode desenvolver o inchaço da fase crônica. Vale ressaltar que as crianças não atentam para aspectos como à coloração alterada do membro, bem como para a textura adquirida pela pele. Apenas 6% delas desconhecem as áreas afetadas.
- **Determinação do fator causal da filariose:** identificamos na fala das crianças dois grupos de respostas como causa da doença:
 - *Fator externo*, que para 80% das crianças seria o responsável pelo inchaço típico da fase crônica da doença os microrganismos, invertebrados, substâncias químicas, ausência de medidas clínicas ou ação mecânica de algum vetor, podendo ser citados de forma isolada ou associada;
 - *Desconhecimento de fator causal*, nesta categoria estão 20% das crianças que não conseguem atribuir nenhuma causa para filariose.

Em relação aos fatores externos apontados como causa da doença, identificamos grande dispersão nas respostas, o que fez emergir subcategorias como podemos ver seguir:

- **Organismo de baixa complexidade:** apontado por 30% das crianças, contempla respostas que apontam como causa da filariose microrganismos como o micróbio, a bactéria, o vírus, os organismos invertebrados e pluricelulares como os vermes. Todos estes organismos poderiam ser liberados diretamente por um agente transmissor via mordida/picada ou associado as suas excretas.
- **Substância química:** lembrada por 38% dos entrevistados, refere-se a substâncias como “veneno” ou “água”, que podem constituir-se como causa da doença ao serem liberadas diretamente pelo agente transmissor através de mordida/picada ou associado as suas excretas. Como vemos no trecho a seguir:

“E: O caninho dele (do mosquito) acerta o osso?”

“C: Não. Sai como se fosse um ferrinho... o ferrinho sai num jato bem forte e quebra o osso.”

“E: Como assim?”

“C: Vê só, o ferrinho é... num tem a água? O mosquito tem uma água que sai do caninho. Essa água tá cheia de uns ferrinhos, aí ela entra com muita força, aí quebra o osso. É isso.” (P. C. L.)

- **Ação mecânica do transmissor:** agrupa 13% das respostas e relaciona a causa da filariose à ação direta de um agente transmissor através de mordida ou picada.
- **Ausência de medidas clínicas:** esta categoria é lembrada por 13% das crianças e se refere ao descumprimento de medidas clínicas, como: realização de exames físico ou laboratorial e prescrição de remédios para tratamento. Como descrito a seguir:

“E: Quem é que faz, ou o que é que faz a perna ficar inchada? A pessoa fica com a perna desse jeito por quê?”

“C: Porque... assim... quando chega o dia de tomar o remédio não toma, não leva injeção, não fura o dedo. Aí tem medo, aí não fura, aí fica assim.” (N. dos S.A.)

- **Multifatorial:** para 8% das crianças a causa da filariose estaria na associação de uma série de fatores externos.

Vale ressaltar que mesmo diante de uma grande variedade nas repostas, nenhuma criança conseguiu identificar o verme filária como causa da doença e muito menos sua relação com inchaço e desconforto nos membros atingidos. No que tange a subcategoria “descumprimento de medidas clínicas”, a frase: “... quando chega o dia de tomar o remédio, não toma... aí fica assim (com a perna inchada)... ” (N. dos S.A.), indica a necessidade de se esclarecer, junto aos alunos, as relações existentes entre o mero cumprimento da indicação de uso do medicamento e sua real importância no combate ao parasita que causa a doença.

A partir dos fatores causais e suas respectivas formas de atuação no organismo citadas pelas crianças, identificamos três modelos mentais:

Modelo 1 - apóia-se na idéia de que haveria um elemento vivo, que através de alguma ação como “picar” ou “beliscar”, produziria o inchaço no corpo;

Modelo 2 - atribui à água (geralmente descrita como suja) ou ao veneno a causa da doença. Fatores estes que poderiam ter sua origem em alguma experiência anterior, apoiada possivelmente na idéia de que o que está sujo traz doença ou que muitos animais têm potencial venenoso por colocarem em risco a integridade da pessoa;

Modelo 3 - atribui a não realização do exame ou o não uso do medicamento, como determinantes para o inchaço das pernas. Dessa forma, a idéia simplista de que para não ter a doença bastaria “fazer exame” e “tomar remédios” pode estar sendo reforçada por um mau direcionamento das campanhas de saúde realizadas anteriormente na comunidade. As crianças na elaboração de seus modelos utilizam elementos cotidianos quando estabelecem analogias como visto na subcategoria 1b: “...*Sai como se fosse um ferrinho*”..., assim como resgatam conceitos como *força* do domínio da física, como em: ... “*aí ela entra com muita força, aí quebra o osso*”... o que demonstraria que compreendem que há uma quantidade de força necessária à modificação estrutural no osso.

- **Formas de transmissão:** O conhecimento sobre a transmissão de uma determinada doença, consiste no ponto-chave para ações necessárias ao seu combate. Desse modo, buscamos identificar que formas de transmissão as crianças associam à filariose. As respostas possibilitaram a estruturação das categorias:
 - **Contato com o reservatório:** nesta categoria temos como fonte de transmissão da filariose, para 4% das crianças, o contato direto com doente ou com utensílios, roupas ou comidas manipuladas por ele.
 - **Contato com inseto:** nesta categoria, a transmissão da doença é atribuída, por 42% das crianças, a algum inseto (muriçoca, “dengue”, barbeiro ou outros) ou mesmo a um animal da dimensão de um inseto (“bichinho que pica” ou “bichinho que belisca”).
 - **Contato com animal vertebrado:** cerca de 12% das crianças apontam o contato direto ou com excretas de um vertebrado como a forma de transmissão da doença.
 - **Mista:** A transmissão se daria por *ação conjunta entre o agente transmissor e o contato com o reservatório* ou *provocada por dois agentes transmissores*. Esta categoria foi apontada por 22% dos entrevistados.
 - **Não sabe:** cerca de 20% das crianças não conseguem indicar quais as formas de transmissão da filariose.

Numa análise mais detalhada dos dados percebemos que além dos sujeitos que atribuem explicitamente ao inseto a transmissão da filariose (42%), temos aqueles que compõem a categoria **Mista** (22%), dos quais 72,8% atribuem ao mosquito papel decisivo na contaminação por filária, mesmo que essa ação se dê necessariamente com outro agente transmissor. Desse modo, o mosquito torna-se o potencial transmissor da filariose para 58% dos entrevistados. O que indicaria a necessidade de um trabalho que leve as crianças tanto a estabelecerem relação entre transmissor e os fatores ambientais que propiciam sua proliferação, bem como crie condições para que elas compreendam a especificidade de ação da muriçoca e dos demais mosquitos, como o *Aedes aegypti*, bastante comum em nosso Estado.

- **Medidas preventivas:** subdivide-se em dois blocos: *Métodos Curativos*, aplicados individual ou coletivamente através de quimioterápicos (Dietilcarbamazina-DEC e Ivermectina-Iv); *Métodos Preventivos*, compreendem desde a redução do contato homem-muriçoca até garantia de saneamento ambiental (Rey, 2001). Vejamos as categorias emergentes da amostra:
 - **Melhoria das condições ambientais:** apontadas por 8% das crianças, refere-se às ações necessárias para a eliminação dos focos de muriçoca, como os cuidados com o destino do lixo, bem como com as condições dos reservatórios de água. Fatores estes considerados decisivos para a prevenção da filariose. Como vemos seguir:

“E: O que é que a gente pode fazer pra evitar a filariose?”

“C: Tirar o lixo, tampar os tonéis, não colocar lixo perto da barreira.” (N. dos S.A.)

- **Tomar medicamento:** agrupa 24% das respostas e atribui ao uso de remédio como medida suficiente para evitar a doença.
- **Evitar contato com o transmissor:** para 14% dos entrevistados, é na redução do contato com o transmissor que poderíamos nos prevenir da doença.

“E: Tem alguma forma da gente não ficar com filariose?”

“C: Se o mosquito não picar, tem.”

“E: E como é que a gente faz pra o mosquito não picar?”

“C: ... aí fecha a janela logo de tarde pra o mosquito não entrar. Se entrar, aí o mosquito pica a gente, a gente dormindo pica e entra o negócio na perna da gente...” (M.F. de M.)

- **Não tem:** Inclui 14% das respostas, nas quais as crianças afirmam não haver meios de evitar a filariose.
- **Desconhece:** nesta categoria concentram-se 40% das respostas, nas quais não há indicação de qual(is) a(s) forma(s) são necessárias para a prevenção da filariose.

As medidas preventivas apontadas pelas crianças estão, em sua grande maioria, de acordo com a literatura científica. No entanto, é preciso que as crianças compreendam que apenas o conjunto dessas medidas é capaz de garantir um trabalho preventivo eficiente, além de perceberem que é necessária uma vigilância contínua sobre as condições de proliferação da *muriçoca*. Podemos observar ainda uma supervalorização do uso de medicamento (24%), não apenas como forma usual de tratamento, mas também como forma de prevenção. Possivelmente tenhamos aqui uma representação de que a garantia da saúde de uma comunidade poderia se dar meramente por ações isoladas que a partir de benefícios individuais influenciariam na qualidade de vida da coletividade. Justifica-se, assim, uma premente necessidade das campanhas trabalharem a idéia de que a manutenção da saúde é um compromisso coletivo e que a forma pela qual nos relacionamos com as condições de saúde dos outros pode vir comprometer grandemente o nosso próprio bem-estar (Rice e Candeias, 1989).

- **Tratamento:** Ao investigarmos mais atentamente essa temática, foram verificados três subtemas, com os quais percebemos em que medida as crianças acreditam na existência do tratamento, no período adequado ao seu início e no nível de eficácia atribuído a ele.
 - **Da possibilidade de tratamento:** A grande maioria das crianças (78,4%) acredita na possibilidade de tratamento para a filariose, sendo aquele prescrito pelo médico, o mais indicado. Desse percentual, 62,5% apontam a ingestão de comprimidos como única forma de tratar a filariose. Mesmo diante da diversidade de tratamentos propostos, as crianças seguem basicamente dois modelos explicativos. No *Modelo 1*, o tratamento da filariose seria feito por ação estritamente local, mediante indicação médica, como em: “... *cirurgia pra tirar a metade do... veneno que tá solto aí (se referindo à perna)*. No *Modelo 2*, o tratamento seria alopático ou homeopático, mas sempre recomendado pelo médico, caracterizado pelo efeito sistêmico, isto é, o membro afetado é tratado independente da via de administração, indicando que as crianças acreditam na possibilidade de interligação entre diferentes partes do corpo:

“... É, a mulher disse que, quando toma (o lambedor), sai arrastando (o veneno), assim, quando a pessoa dorme se tiver algum ferimento, aí sai pelo ferimento.”

- **Do período para tratamento:** Identificamos dois modelos mentais: O *Modelo 1*, presente em 60% da amostragem, indica que há um período específico para o início do tratamento (antes ou depois do inchaço), dependendo disso o seu sucesso; O *Modelo 2*, citado por 40% das crianças, afirma que o tratamento poderia ser iniciado em qualquer período sem que haja prejuízo à saúde dos portadores.
- **Da eficácia do tratamento:** Identificamos que 80% das crianças acreditam que os sujeitos parasitados têm grande probabilidade de ter sucesso no tratamento, desde que cumpram com rigor a prescrição médica. Dessas crianças, 87,5% afirmam que as seqüelas são totalmente reversíveis. Há uma crença na cura dos portadores da filariose, e que as chances de recuperação das seqüelas é grande, o que torna as crianças um público-alvo valioso. O otimismo as predispõe a um maior engajamento nas campanhas, tanto as voltadas para o tratamento coletivo, quanto para a divulgação e adoção de práticas preventivas.

5. Considerações finais

De modo geral, é possível afirmar que as crianças vêem a filariose como uma doença evitável, tratável e cujo fator causal é externo ao corpo. Verificamos que para elas o “uso de medicamento” é entendido tanto como medida preventiva, quanto como forma de tratamento da doença. Além disso, crêem que o sucesso do tratamento para filariose está ligado ao rigoroso cumprimento das recomendações médicas e que para as crianças que apontaram o mosquito como vetor (58%), não há muita clareza sobre os papéis da muriçoca e da filária no estabelecimento da parasitose.

Os modelos mentais apresentados pelas crianças nos permitem identificar elementos que são comuns a situações cotidianas, bem como conceitos e exemplos pertencentes a domínios diferentes, como os da biologia e da física. Adicionalmente, tais modelos são fortemente marcados por analogias, as quais são o ponto central da construção de um modelo mental (Duit e Glynn, 1996) Uma vez que se apóiam em referenciais que emergem do cotidiano, os modelos tornam mais simples o alvo que se tenta compreender, possibilitando a materialização de conceitos abstratos e auxiliando na visualização do que é aparentemente inatingível devido a sua complexidade (Gilbert e Boulter, 1998). Segundo Limón e Carretero (2000), a utilização de analogias seria algo extremamente necessário à introdução de conceitos científicos ou à alteração das idéias que os alunos já têm sobre o fenômeno-alvo, uma vez que torna familiar o que se apresenta como novo e praticamente inacessível.

Portanto, no que se refere às futuras campanhas, estas devem focar não só o papel do vetor e do agente causal no processo de adoecimento, mas discutir intensamente as medidas de promoção e conservação do meio ambiente e sua relação com a permanência de certas endemias, buscando nos elementos do cotidiano ou no manejo cuidadoso das analogias construídas a partir dele uma forma de comunicar os conceitos referentes à filariose mais próxima a realidade dos alunos. É aproximando o saber científico do saber experienciado por eles que se cria um espaço para um maior envolvimento no combate a endemias como a filariose. Desta feita, a possibilidade de reviver situações reais na escola pode vir a constituir uma estratégia de ensino adequada ao trato de temas cotidianos como a filariose. Assim, os trabalhos educativos deveriam primar pela vivência de situações em que o sujeito se reconhecesse como parte do ambiente e assumisse sua parcela de responsabilidade nele, o que alertaria a todos sobre a situação de risco a que estão submetidos atualmente.


Segundo Briceño-Léon (1996), os governos em qualquer esfera devem em seu trabalho de educação em saúde dar o suporte necessário às iniciativas dos indivíduos referentes ao controle dos fatores de risco a saúde, de modo que eles percebam que o investimento de energia não se deu em vão. Uma vez que o sujeito se sente parte daqueles que promovem qualidade de vida em seu bairro, tende a buscar novas conquistas e benefícios coletivos, que gradativamente vão se refletindo na sua vida pessoal. Nesse sentido, a escola pode contribuir substancialmente como um espaço a mais no desenvolvimento da educação para a saúde, tentando promover em seus alunos uma identificação mais forte com os problemas da comunidade, conscientizando-os sobre sua parcela de responsabilidade nas condições de saúde dos que ali residem.

Adicionalmente, registramos que o trabalho em educação para a saúde deve ser inserido desde muito cedo no universo escolar, perpassando a formação das crianças em todos os níveis, o que as tornaria potenciais agentes multiplicadores, conscientes de seu papel na comunidade. No entanto, para uma efetiva educação em saúde na escola a participação dos professores é essencial. Deste modo, para que os professores estejam engajados em um trabalho pedagógico permanente é necessário que encontros entre professores e agentes capacitados do serviço de saúde possam ser promovidos, no sentido de garantir a esses professores o acesso às informações sobre a doença e posteriormente um maior envolvimento nas campanhas de combate a filariose e no trabalho educativo realizado *na e pela* escola. Estabelecendo-se um canal de comunicação entre educação e saúde, cria-se a oportunidade de analisar e questionar o nível de clareza dos materiais de divulgação elaborados e distribuídos pelas Secretarias de Saúde, bem como uma maior participação da comunidade escolar e extra-escolar com as questões de saúde que permeiam seu cotidiano.

6. Referências bibliográficas

- Albuquerque, M.F.P.M. (1993). Urbanização, Favelas e Endemias: a produção da filariose no Recife, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 9 (4), 487-497.
- Albuquerque, T.C.C. de (2004). *Modelos Mentais Infantis sobre a Respiração e o Sistema Respiratório*. Dissertação (Mestrado em Psicologia Cognitiva). Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa-Portugal: Edições 70.
- Brasil, Ministério da Educação e do Desporto. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais- Temas Transversais. Ensino de 5ª a 8ª séries*. Brasília, Secretaria de Ensino Fundamental.
- Brasil, Ministério da Saúde. (2000). Centro Nacional de Epidemiologia. *Reunião de Avaliação do Programa de Controle da Filariose Linfática, referente ao Plano de Eliminação da Filariose Linfática no Brasil, Recife-PE*. Brasília. 88p.
- Brasil, Ministério da Saúde. Gerência Técnica do Programa de Eliminação da Filariose. (2006). *Síntese Epidemiológica da Filariose - 2006*. Retirado em 1º/01/2007, de *World Wide Web*: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/filariose.pdf>.
- Briceño-León, R. (1996). Siete tesis sobre la educación sanitaria para la participación comunitaria. *Cad. Saúde Pública*, 12 (1), 7-30.
- Campanha Xô Filariose mobiliza população [on line]. (2005). *Prefeitura do Recife*, 10 nov 2005. Retirado em 24/02/2006, de *World Wide Web*: <http://noticias.recife.pe.gov.br>.
- Cavalcante, P.S. (1997). *A study of the interaction of teachers's ideas of childrens learning in science and the impact of such interaction*. Tese de Doutorado. Universidade de Newcastle upon Tyne. UK.
- Delval, J. (2002). *Introdução à Prática do Método Clínico: descobrindo o pensamento das crianças*. (pp. 144-148). Porto Alegre: Artmed.

- Duit, R. e Glynn, S. (1996). Mental modelling, Em: Welford, G.; Osborne, J; e Scott, P. (Eds). *Research Science Education in Europe: Current issues and themes*. (pp. 166-176). London: Falmer Press.
- Freitas, S.D. (2000). Analogias e metáforas no ensino de ciências: Que dizem as pesquisas? *VII Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia". Simpósio Latino-Americano da IOESTE.* (p.281-285). Universidade de São Paulo, São Paulo. Brasil.
- Gilbert, J.K. e Boulter, C.J. (1998). Aprendendo ciências através de modelos e modelagens. Em Colinvaux, D. *Modelos e educação em ciências*. (pp.12-34.). Rio de Janeiro: Editora Ravil.
- Hatano, G. e Inagaki, K. (1992). Desituating cognition through the construction of conceptual knowledge. Em: P. Ligth e G. Butterworth (Eds.). *Context and cognition. Ways of knowing and learning*. (p. 115-133). New York: Harvester.
- Limón, M. e Carretero, M. (2000). Las ideas previas de los alumnos. ¿Qué aporta este enfoque a la enseñanza de las ciencias? Em: *Construir y enseñar las ciencias experimentales*. (pp.19-43). Buenos Aires: Impreciones Sud América.
- Lyra, T. (S.D.) *MDA Upscaling in Recife*. Retirado em 1º/01/2007, de *World Wide Web*: <http://www.paho.org/English/AD/DPC/CD/PMM3d-Cntry-Pres4of5.pdf>.
- Medeiros, Z.; Gomes, J.; Béliz F.; Coutinho, A; Dreyer, P. e Dreyer, G. (1999). Screening of army soldiers for *Wuchereria bancrofti* infection in the metropolitan Recife region, Brazil: implications for epidemiological surveillance. *Tropical Medicine and International Health*, 4 (7), 499-505.
- Motta; M.B. e Teixeira, F.M. (2007). Conhecendo Alguns Modelos Mentais Infantis sobre Filariose Linfática. *Ciência & Educação*, 13 (3), 323-336.
- Moreira, A.M. (2001). Modelos Mentais. Em: Mortimer, E. F. *Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Norman, D.A. (1983). Some observations on Mental Models. Em: Gentner, D. e Stevens, S. (Orgs), *Mental models*. (pp. 7-14). Hillsdale: LEA.
- Pernambuco, Secretaria de Saúde. (2002). Subprograma de Controle da Filariose Linfática. Em: *Programa de Saúde Ambiental*. Recife.
- Regis, L.; Furtado, A.F.; Oliveira, C.M.F.; Bezerra, C.B.; Silva, L.R.F. da; Araújo, J.; Maciel, A.; Silva-Filha, M.H. e Silva S.B. (1996). Controle integrado do vetor da filariose com participação comunitária, em uma área urbana do Recife, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 12 (4), 473-482.
- Rey, L. (2001). *Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África*. 3ª Ed. (pp. 636-638). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Rice, M. e Candeias, N.M.F. (1989). Padrões mínimos da prática da educação em saúde — um projeto pioneiro. *Rev. Saúde Pública*, 23, 347-53.
- Richardson, R.J. e Peres, J.A.S. (1999). *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. 3ª Ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A.
- Síntese epidemiológica da filariose. [on line]. (2006). *Ministério da Saúde – Brasil*, Gerência Técnica do Programa de Eliminação da Filariose. Retirado em 1º/01/2007, de *World Wide Web*: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/filariose.pdf>.
- Vosniadou, S. (1992). Knowledge Aquisition and Conceptual Change. *Applied Psychology an International Review*, v. 41, n. 4, p.347-357.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. (Rosa, E.F.F, Trad.). Porto Alegre: ArtMed.

 - **M.B. da Motta** é Mestre em educação (UFPE) e Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação (UFPE). Atua como Professora Assistente no Departamento de

Métodos e Técnicas de Ensino do Centro de Educação (UFPE) e é vice-líder do Grupo de Pesquisa Educação em Ciências Naturais. Endereço para correspondência: Av. Acadêmico Hélio Ramos, S/N. Centro de Educação, Sala 111. Cidade Universitária. Recife, PE 50.670-901. Telefone para contato: 55-081-2126-8326. *E-mail* para correspondência: biomotta@yahoo.com.br. **F.M. Teixeira** é mestre em Psicologia Cognitiva (UFPE) e Doutora em Educação (*University of Bristol, UK*). Atua como Professora Adjunta no Programa de Pós-Graduação em Educação, Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino (UFPE) e é líder do Grupo de Pesquisa Educação em Ciências Naturais. Endereço para contato: Av. Acadêmico Hélio Ramos, S/N. Centro de Educação, Sala 111. Cidade Universitária. Recife, PE 50.670-901. Telefone para contato: 55-081-2126-8326. *E-mail* para correspondência: fntm@terra.com.br.