

**ANÁLISE DE UMA SITUAÇÃO DIDÁTICA : A COMPREENSÃO DO PROCESSO
SAÚDE-DOENÇA**
(Analysis of a didactical situation: comprehension of the health-disease process)

Márcia Regina Pfuetzenreiter

Programa de Pós-Graduação em Educação / CED / UFSC

Centro de Ciências Agroveterinárias / UDESC

Centro de educação - Campus trindade

8804-900 Florianópolis SC

José Francisco Custódio

Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica / CFM-CED / UFSC

Centro de educação - Campus trindade

8804-900 Florianópolis SC

Raica Koepsel

Programa de Pós-Graduação em Educação / CED / UFSC

Centro de educação - Campus trindade

8804-900 Florianópolis SC

Resumo

O trabalho descreve uma situação didática que teve lugar na disciplina de “Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública” em um curso de Medicina Veterinária em Santa Catarina. A situação didática examinou a representação dos estudantes sobre saúde e doença visando o desenvolvimento de um modelo que explicasse o fenômeno como um processo dinâmico. A situação foi analisada sob a perspectiva do conceito de objetivo-obstáculo que se mostrou adequado como uma ferramenta de interpretação do processo de compreensão do fenômeno saúde-doença pelos estudantes.

Palavras-chave: situação didática; objetivo-obstáculo; saúde; doença

Abstract

The work describes a didactic situation that took place in the discipline of " Preventive Veterinary Medicine and Public Health" in a course of Veterinary Medicine, in the state of Santa Catarina, Brazil. The didactic situation examined the students' representation on health and disease seeking the development of a model to explain the phenomenon as a dynamic process. The situation was analyzed under the perspective of the objective-obstacle concept that was shown appropriate as a tool of interpretation of the process of understanding of the phenomenon health-disease for the students.

Key-words: didactical situation; objective-obstacle; health; disease

1. Introdução

Apesar das palavras saúde e doença serem frequentemente citadas ao longo dos cursos ligados à área da saúde, não há muitas informações sobre como os alunos compreendem tais termos. Tem sido observado (Boruchovitch & Mednick, 1997) que apesar dos conceitos de saúde e doença se mostrarem diferenciados e multidimensionais, variando com a idade e o grau de escolaridade, eles são vistos como opostos.

Na prática didática do ensino de Saúde Pública para estudantes de Medicina Veterinária, foi observada uma forte tendência à considerar saúde-doença como par antitético, com um aspecto se contrapondo fortemente ao outro. A percepção distorcida pelos alunos sobre estas noções pode se constituir em um obstáculo à compreensão e interpretação dos fenômenos ligados à saúde e à enfermidade, tanto do ponto de vista individual quanto coletivo. Esta preocupação motivou a investigação da percepção pelos estudantes sobre o conceito de saúde e doença.

O significado do saber escolar para o aluno sofre influências pela forma com que o conteúdo é apresentado didaticamente. Assim, seu envolvimento estará na dependência da situação didática vivenciada por intermédio das diferentes atividades de aprendizagem que lhe são propostas (Freitas, 1999). A análise das situações didáticas permite que se desvele aspectos importantes relacionados a questões do ensino-aprendizagem, levando a uma reflexão profunda para a busca de resolução de problemas do dia-a-dia da sala de aula. A situação deve ser planejada pelo professor, de forma a tratar cada conteúdo de maneira específica e singular, de maneira a oportunizar ao aluno o desenvolvimento da prática da autonomia para que o mesmo empregue seus próprios mecanismos para a resolução e formulação criativa de problemas. Nestas circunstâncias é que o estudante realmente constrói seu conhecimento. A finalidade de uma situação didática, portanto, é possibilitar ao aluno a construção de seu conhecimento por meio da articulação de diversas teorias didáticas, como a noção de objetivo-obstáculo a ser discutida neste texto.

Neste sentido, a situação didática aqui descrita e examinada se refere à concepção de saúde e doença e construção de um modelo de história natural que seja capaz de explicitar o binômio citado como um processo dinâmico pelos estudantes em epidemiologia¹. Uma série de atividades foram realizadas com alunos da disciplina de “Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública” de um curso de Medicina Veterinária da Universidade do Estado de Santa Catarina e tinham por objetivo a compreensão do fenômeno saúde-doença pelos estudantes.

Inicialmente, este texto irá destacar aspectos gerais relativos às representações e obstáculos pelos estudantes, que serão acompanhados e contextualizados por algumas considerações acerca do fenômeno saúde-doença. Em seguida serão apresentadas as concepções obtidas pelo questionamento feito aos alunos, com posterior análise das origens das representações e obstáculos detectados.

2. A idéia de objetivo-obstáculo

2.1. Sobre obstáculos e representações

A evolução da ciência atravessa, com alguma frequência, épocas de estagnação; períodos em que não há progressos significativos. Estes períodos inertes são marcados por idéias que, devido à sua grande importância e utilidade, acabam por se enraizar tão profundamente que a sua contestação passa a se tornar uma dificuldade, um obstáculo frente a uma nova realidade. “Quando se procuram as condições psicológicas do progresso da ciência, logo se chega a convicção de que é em torno de obstáculos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado.” (Bachelard, 1996, p. 17).

¹ Epidemiologia é o “ramo das ciências da saúde que estuda, na população, a ocorrência, a distribuição e os fatores determinantes dos eventos relacionados com a saúde.” (Pereira, 1995).

Os obstáculos tendem a se cristalizar e bloqueiam o conhecimento. “Um obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado. Hábitos intelectuais que foram úteis e sadios podem, com o tempo, entravar a pesquisa.” (Bachelard, 1996, p. 19). Existem ao longo da história, vários momentos em que se pode perceber a resistência oriunda destes obstáculos epistemológicos. Mas o que são estes obstáculos?

“[...] é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos. É aí que mostraremos causas de estagnação e até regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos.” (Bachelard, 1996, p.17).

Um exemplo bastante presente de obstáculo epistemológico é o senso comum (Bachelard, 1996); idéias baseadas no mundo sensível ao indivíduo e influenciadas por crenças, mitos e conhecimentos pré-teóricos que nas sociedades pré-industriais eram suficientes (Bunge, 1974, p.10); pensamentos que podem se referir a um pequeno grupo, como a proposição, “fechar a porta para o frio não entrar”, ou até mesmo, teorias que representavam a base do conhecimento científico, como a filosofia aristotélica, responsável pelo lento desenvolvimento da ciência durante muitos séculos. Percebe-se que ao longo da história o senso comum e a intuição podem contribuir negativamente no avanço científico. Neste sentido, no campo da didática, podemos refletir se os saberes ensinados, os quais almejamos que os alunos se apropriem, trazem consigo problemas que inviabilizem a aprendizagem. Como Chevallard (1991) nos diz, todo saber ao se tornar um saber escolar passa por um processo de reconstrução, fruto de uma *transposição didática*. No entanto, inúmeras idéias propostas por estudantes coincidem com obstáculos epistemológicos identificados na história das ciências, como o pensamento lamarquiano ou as concepções de fecundação e teorias preformistas (Astolfi, 1993; 1999).

Se os próprios cientistas passam por períodos de estagnação, o que poderíamos esperar dos nossos alunos, cujos espíritos, são menos preparados? Já em sua obra *La formation de l'esprit scientifique*, Gaston Bachelard apontava para esta questão, mostrando-se surpreso pelo fato de professores de ciências não compreenderem que não se compreenda. Professores não levam em conta que os alunos trazem para sala de aula conhecimentos empíricos já constituídos. Portanto, não é necessário somente adquirir uma cultura experimental, mas sim mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana (Bachelard, 1996).

Brousseau (1983) responde a nossa questão ao transferir para didática das matemáticas a noção de obstáculo epistemológico de Bachelard, posteriormente estendida a didática das ciências, e assinala que na prática educacional os obstáculos são barreiras à apropriação do conhecimento científico, uma vez que obstruem a atividade racional do aluno. Um obstáculo se caracteriza por um conhecimento, uma concepção, e não por uma dificuldade ou uma falta de conhecimento que produz respostas adequadas em um contexto e, fora dele produz respostas falsas. Brousseau classifica três origens básicas para os obstáculos a saber: *ontogenética* (referente às limitações das capacidades cognitivas dos alunos), *didática* (referentes a escolha dos sistemas de ensino) e *epistemológica* (referentes à resistência de um saber mal adaptado, ou seja, os obstáculos no sentido de Bachelard).

Nesta perspectiva, tornou-se possível dar um novo impulso às discussões relativas às *representações* dos alunos, sob um olhar mais epistemológico. Como insiste Astolfi (1993; 1994), a idéia de obstáculo está ligada à de representação com um caráter mais geral e transversal. O obstáculo é o que, na essência, explica a representação e sua estabilidade e caracteriza o que verdadeiramente resiste à apropriação de conhecimentos científicos. Se for aceito este ponto de

vista, diversas representações em um domínio de conhecimento podem ser explicadas por um mesmo obstáculo, ou pelo contrário, podem ser explicadas por um conjunto de obstáculos que se encontram no mesmo ponto de aplicação. Os estudantes ao iniciarem o estudo das Ciências demonstram perceptível resistência frente a alguns conceitos específicos. Estas dificuldades são, muitas vezes, relacionadas pelos professores como falta de interesse e desatenção. O aprendizado dos conteúdos deveria ocorrer normalmente, sem oferecer maiores dificuldades (Astolfi et al., 1997). Esta resistência de intensidade (dificuldade) variável é responsável, em parte, pelos altos índices de rejeição a estas disciplinas. O que frequentemente é ignorado é o fato de que estes estudantes chegam à escola com pré-concepções (pré-conceitos) que se aplicam e justificam os acontecimentos que envolvem sua vida (Viennot, 1979; Zylbersztajn, 1982; Driver, 1988). São conceitos que explicam, de forma satisfatória, sua realidade. Astolfi (1993) afirma que estes conceitos possuem um *status* de explicação funcional, ou seja, são formas de conhecimento construído há muito tempo que explicam de forma coerente os fenômenos científicos. Encontra-se aí a existência de uma resistência ao ensino, a substituição de uma representação que “funciona” por outra cientificamente correta. O conhecimento científico aprendido pelos estudantes parece incapaz de operar sobre diversas situações a seu redor, já que, aprender ciências implica assimilar conhecimentos que inibem, desestabilizam os conhecimentos do senso comum. Provavelmente, é mais fácil interpretar estas situações utilizando-se de suas representações que possuem certa coerência, do que utilizar conhecimentos aprendidos ao longo da instrução formal que não dão acesso tão facilmente o mundo (Pietrocola, 1999).

Percebe-se em muitos casos, uma certa semelhança entre as representações dos estudantes e os obstáculos epistemológicos enfrentados no decorrer da história da ciência. Diversos obstáculos que acreditamos retardam a aprendizagem de ciências podem derivar-se de uma análise histórica do desenvolvimento científico (Artigue, 1990; Gáscon, 1993; Astolfi, 1993,1994; Garcia-Cruz, 1998). Paralelamente, outras abordagens, mesmo não estando focalizadas na questão dos obstáculos, têm evidenciado a existência de uma continuidade de teorias de cientistas e não cientistas. Representações mentais de não cientistas reproduzem teorias científicas realmente aceitas em um estágio menos desenvolvido do campo científico (Brewer, 1999). Por outro lado, pode-se estabelecer a existência de um certo número de obstáculos didáticos que são frutos involuntários de ensinamentos prévios (Astolfi, 1993).

2.2. Sobre a idéia de objetivo-obstáculo

Na vida escolar faz-se muito uso de objetivos que servem para determinar ações e definir conhecimentos que os estudantes devem adquirir. Estes objetivos, ao serem formulados, consideram apenas os conteúdos programáticos, tornando-os objetivos em termos comportamentais. Os objetivos podem ser úteis na medida em que oferecerem perspectivas e criam caminhos a serem seguidos para se tornarem utensílios de distinção entre o que é ou não importante (Astolfi et al., 1997). O desafio está em substituir, ou reconstruir, aquelas representações de forma efetiva, ou seja, fazer com que o aluno realmente passe a utilizar uma nova representação no seu dia-a-dia prioritariamente sob tutela do saber científico. Se esta substituição (assimilação) de representações ocorrer muito facilmente, pode-se concluir que na verdade não havia um obstáculo real a ser transposto.

De acordo com Martinand (citado por Astolfi, 1994), *“na medida que estes obstáculos têm um significado epistemológico profundo, creio que proporcionam a chave para formular os fins mais essenciais de uma educação científica”*. O autor ainda acrescenta que *“entre a diversidade de objetivos possíveis, os objetivos interessantes são os objetivos-obstáculos”*. Visto desta maneira, *“a*

ambição prática é proporcionar aos professores, junto com uma lista de obstáculos que devem ser superados pelos alunos, a descrição da finalidade das atividades, com fim de permitir as intervenções pedagógicas e sua evolução”.

A idéia de objetivo-obstáculo acaba por unir duas palavras de significado até antagônico, mas no sentido de usar os objetivos de forma que resultem na transposição de um obstáculo (Astolfi, 1994; Astolfi & Develay, 1999). Em alguns casos, pode-se até ter a impressão de que o obstáculo tenha sido superado, porém o estudante utiliza as novas representações apenas na escola; fora dela, continua fazendo uso das antigas concepções. Desta forma, ele cumpre seu papel de aluno, aprendendo o que o professor lhe ensina, mas não chega a construir dentro dele uma nova representação, o que demonstra claramente que a base do obstáculo não foi atingida. Não obstante, se criaram dois conceitos, um escolar e outro cotidiano, conforme esclarece o conceito de *contrato didático* (Brousseau, 1986).

Para que se entenda o porquê da dificuldade em se transpor obstáculos, apesar dos esforços contínuos dos professores, é interessante que se conheça o funcionamento conceitual destes obstáculos, pois os mesmos não se encontram isolados, ao contrário, se imbricam numa rede formada por diversas entidades que se reforçam e apoiam reciprocamente. Segundo Astolfi (1994), pode-se distinguir:

- A representação estável, o obstáculo que resiste ao ensino.
- O conceito pretendido, que é o contraponto lógico.
- O que o obstáculo impede de compreender do ponto de vista conceitual.
- A rede de idéias associadas que explica a resistência do obstáculo e justifica o não abandono por parte do aluno.
- Condições de possibilidade de superação do obstáculo que se produzirão para que a representação evolua e que o obstáculo seja superado.

Verifica-se ao longo do processo ensino-aprendizagem uma certa dissonância em que o professor concentra seus esforços no conceito que se deseja adquirir, tendo em vista as representações dos alunos como algo que se opõe ao êxito do seu projeto. Por outro lado, o aluno vê as mesmas concepções como ferramentas intelectuais, que permitem explicar diversas situações de uma forma mais “acessível” que o conceito pretendido. Muito mais que uma simples seqüência didática baseada na aquisição de um saber, cabe ao professor criar dispositivos didáticos que propiciem a evolução intelectual dos alunos. Para tanto, torna-se necessário construir uma seqüência didática em torno da superação de um obstáculo (Astolfi, 1994).

Quando atua na direção proposta pela noção de objetivo-obstáculo, o professor deve estar preparado para enfraquecer os obstáculos e, conforme Astolfi (1993), não é eficaz a abordagem do obstáculo de forma pontual, pois neste caso, este procedimento deverá ser repetido a cada novo ponto sem que se garanta que ao final o estudante tenha realmente transposto o obstáculo. Os obstáculos sendo trabalhados globalmente, tornam-se mais acessíveis à aceitação definitiva do tema para várias situações particulares.

Para Posner et al. (1982) muitas vezes os conceitos preexistentes dos alunos são inadequados para permitir captar novos conceitos satisfatoriamente. Então, os alunos devem trocar ou reorganizar seus conceitos centrais. Esta forma de *mudança conceitual* é denominada de *acomodação*. Algumas condições de grande importância devem cumprir-se antes que se suceda uma acomodação: deve existir insatisfação com as concepções existentes; uma nova concepção deve ser inteligível; uma nova concepção deve aparecer como verossímil inicialmente; e um novo conceito deve oferecer a possibilidade de estender-se, de abrir novas áreas de aplicação. Desta

forma, a acomodação para os alunos deve acontecer gradualmente. Um primeiro passo pode ser a aceitação de algumas afirmações, modificando algumas idéias ao dar-se conta da maior abrangência e significado dos novos conceitos; um processo cujo resultado é a própria reorganização dos próprios conceitos centrais.

Astolfi (1994) elaborou um modelo para o tratamento didático dos obstáculos firmemente calcado na proposta de evolução conceitual dos alunos, no sentido de uma acomodação racional dos novos saberes. Sugere três etapas no que se refere à criação de situações didáticas amparadas na idéia de objetivo-obstáculo:

A localização do obstáculo consiste em identificar as representações dos alunos, que na maioria da vezes são implícitas. Pretende-se então que eles expressem de forma escrita ou gráfica, numa chamada tomada de consciência. A localização consiste de um preâmbulo indispensável para trabalhar-se didaticamente o obstáculo. A tomada de consciência por parte dos alunos de seu próprio modo de funcionamento intelectual contribui para identificar o obstáculo até mesmo quando sua superação está fora do alcance.

A fissuração do obstáculo pode se processar produzindo um desequilíbrio conceitual, como os conflitos sócio-cognitivos, cujos trabalhos nesta área nos mostram que, opor diversos pontos de vista ou a diferença dos enfoques dos sujeitos que aprendem e têm um nível comparável, servem como motores do progresso intelectual.

A superação do obstáculo deve ser o alvo do projeto de ensino-aprendizagem. Limitar-se ao desequilíbrio conceitual não é o suficiente para ultrapassar o obstáculo e seus efeitos devem ser acompanhados pela elaboração de uma *alternativa conceitual* por parte do indivíduo. O aluno deve construir ativamente novas ferramentas conceituais, para depois tratar de fazê-las funcionar em contextos novos, antes de servir-se delas definitivamente

Contudo, por mais que o professor se esforce, a superação só se concretizará se houver o interesse do estudante, pois a assimilação, a utilização ou não da nova representação depende exclusivamente dele. Ele vai decidir, a partir deste momento, qual representação lhe será mais útil. É nesta perspectiva que a análise descrita pretende determinar até que ponto o professor pode interferir e colaborar com a mudança conceitual dos alunos e de forma isso é possível.

3. Algumas considerações sobre o processo saúde-doença

A racionalidade ocidental do século XVII, se caracterizou por procurar eliminar as dúvidas, a imprevisibilidade. A matematização da natureza conduziu à dispersão e fragmentação dos conceitos por meio de um universo inteiramente métrico, banindo do mundo real as qualidades. Por conseguinte, esta concepção pode levar a uma idéia de quantificação entre saúde/doença. Rosen (1994, p. 78) descreve que nos séculos XVI e XVII “a ciência se caracterizava, na época, não apenas pelo uso crescente do método experimental, mas também pela disposição em tratar matematicamente os fenômenos naturais.” Esta tendência se expressou na saúde por meio da aritmética médica política, com o uso da abordagem estatística para apurar os dados quantitativos do Estado.

“Se simplificarmos, sem dúvida abusivamente, a diferença entre a medicina antiga, sobretudo a grega, e a medicina moderna, suscitada por Versálio e Harvey e celebrada por Bacon e Descartes, podemos dizer que a primeira é contemplativa e a segunda operativa. A primeira baseia-se na correspondência isomórfica entre a ordem do cosmos e o equilíbrio do organismo, que se exprime num poder natural de correção de desordens, a

natureza curativa, que respeita uma terapêutica expectante e defensiva. A segunda é um activismo que para Bacon deve ser conduzido pela química e para Descartes, pela mecânica. No entanto, entre estas duas épocas, separadas pela revolução copérnica e suas consequências críticas, a diferença é ainda filosófica, sem efeito perceptível na saúde e na doença do homem, à escala das sociedades humanas. Não se traduziu por nenhuma realização notável o projecto comum a Bacon e a Descartes: preservar a saúde e evitar, ou pelo menos retardar, a decadência e a velhice, isto é, prolongar a vida.” (Canguilhem, 1977, p. 52-53).

Rosen (1994) assinala que a grande explosão científica dos séculos XVI e XVII que assentou as bases da medicina sobre a anatomia e a fisiologia, além de permitir o reconhecimento mais preciso das doenças, ganhou a possibilidade de aplicar o conhecimento científico à saúde da comunidade. Começava a se concretizar a idéia de serem organismos microscópicos as possíveis causas das doenças transmissíveis. Porém, a forma de encarar os problemas das doenças epidêmicas ainda eram medievais, sem maiores efeitos para a saúde.

A medicina moderna científica nasceu em fins do século XVIII entre Morgani e Bichat com o aparecimento da anatomia patológica (Foucault, 1994) e com a contribuição de outros nomes importantes tais como Schwann e Schleiden, associados ao estabelecimento da teoria celular, em 1830 (Correia, 1999). Houve também a importante contribuição Rudolf Virchow, patologista alemão, que desenvolveu o conceito de patologia celular e elaborou, em 1849, a teoria segundo a qual as doenças epidêmicas teriam uma base social e cultural (Rosen, 1994). A passagem da medicina individual para a medicina coletiva ocorreu em fins do século XVIII e início do século XIX. O controle da sociedade sobre os indivíduos se inicia pelo corpo enquanto força de produção de trabalho (Foucault, 1999a). Esta socialização da medicina nesta época, também assinalada por Rosen (1994), marca o início de uma preocupação maior com fatores não mais intrínsecos ao organismo. Canguilhem (1977, p. 55) cita que a partir de Bichat, portanto século XIX, a doença se mostra como uma alteração dos tecidos e é elevada da condição de um *ente* intra-orgânico para se converter em uma *relação* do organismo com o meio. É justamente essa passagem de concepção que deve ser proporcionada aos alunos.

Apesar de sempre ter havido a preocupação pelas causas das doenças no decorrer da história identificada em várias sociedades (Rosen, 1994), e de todos os avanços obtidos na área da saúde em termos de explicação para as doenças, o fenômeno saúde-doença continua a ser encarado como um par de opostos.

“As definições mais comuns de saúde e de doença são circulares, isto é, descreve-se uma condição como ausência da outra. A análise de conceitos e a construção de definições não constituem exercício comum e rotineiro. A maioria das pessoas contenta-se com uma idéia vaga a respeito dos fenômenos e das coisas e dos termos e, quando solicitada a sua opinião, responde, em geral, com um exemplo.” (Ávila-Pires, 2000).

Beaglehole et al. (1993) avalia que a definição proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1948, que concebe saúde como um completo estado de bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade, é muito ambiciosa. Esta definição, embora criticada pela dificuldade de conceituar e mensurar bem-estar, permanece um ideal. Penna (1997) declara o conceito de saúde da OMS invoca a idéia de que a saúde somente é buscada depois que outros aspectos foram conquistados, como o somatório de inúmeras condições que após atingidas permitirão alcançar a saúde, que se transforma num ideal a ser atingido. “A saúde apresentada desta maneira, parece ser sempre algo a ser alcançado num futuro, que me parece estar

mais próximo da morte (e para que saúde aí?) do que da vida.” (Penna, 1997, p. 73). De acordo com Rojas

“[...] é muito difícil definir o que é saúde e estabelecer os limites onde começa a enfermidade. Porque saúde e enfermidade são dois estados entre os quais flutua o indivíduo [durante] toda sua vida, duas condições estreitamente ligadas por conexões recíprocas.” (ROJAS, 1974, p. 1).

Para Contandriopoulos (1998) a saúde e a doença não são fenômenos independentes nem inversos e, portanto, não podem ser redutíveis uma à outra, nem mesmo mensuráveis. Almeida Filho (2000, p. 226) adverte que “[...] não há qualquer base lógica para uma definição negativa da Saúde, tanto no âmbito individual quanto no coletivo.” O autor inicia sua explanação sobre o assunto enfocando o aspecto individual, firmando duas proposições neste campo (p. 227) e declara que “nem todos os sujeitos sadios acham-se isentos de doença”, assim como “nem todos os isentos de doença são sadios.”

A normalidade não se constitui em oposto da doença, logo a saúde não pode ser definida como seu análogo inverso (Almeida Filho, 2000). A definição do estado de saúde tende a ser simplificada pelos epidemiologistas pelo uso de “presença de doença” ou “ausência de doença” que requer o desenvolvimento de um critério para estabelecer a definição de normalidade e anormalidade. É muito difícil definir e estabelecer a distinção entre ambos, habitualmente baseada em critérios diagnósticos e pela observação de sintomas e sinais (Beaglehole et al., 1993). No entanto, o que se observa na prática dos profissionais de saúde, na maior parte das vezes, é uma preocupação desmesurada com a doença em detrimento da saúde. Canguilhem (1990) sustenta a tese de que a diferença entre o normal e o patológico não é de ordem quantitativa, mas antes, qualitativa, não justificando a dualidade, o enfrentamento de valores. A base quantitativa fundamentada na idéia positivista parte do pressuposto de que o patológico difere do normal apenas quantitativamente, mas patológico não é uma questão de contraste, de desajuste, de desregulação, de presença ou ausência de algo, de falta ou exageração de uma função (hiper e hipó).

“Diremos que o homem só se torna doente enquanto são. Nenhum homem são fica doente, pois ele só é doente quando sua saúde o abandona e, nesse momento, ele não é mais são. O homem dito são não é, portanto, são. Sua saúde é um equilíbrio conquistado à custa de rupturas incoativas. A ameaça da doença é um dos elementos constitutivos da saúde.” (Canguilhem, 1990, p. 260-261).

A saúde e doença são fenômenos biológicos e ultrapassam o atributo do organismo, para atingir a configuração relacional do organismo/meio, como um fenômeno descrito no domínio cultural e social (Vaz, 1999). Se no âmbito individual a saúde não pode ser definida como “ausência de doença”, na esfera coletiva a negativa é ainda mais categórica. Quando nos referimos a uma coletividade saudável, isto não implica em que seus componentes não morram ou adoçam (Almeida Filho, 2000, p. 229).

3.1. A doença como estrutura e como processo

Para compreensão da forma como uma doença ocorre em uma população a epidemiologia procurou estudá-la como uma estrutura: “Por *estrutura epidemiológica entende-se o conjunto formado pelos fatores vinculados ao ambiente, ao agente etiológico e ao suscetível, dotado de uma organização interna que define as interações determinantes na produção de doença.*” (Almeida Filho & Rouquayrol, 1992, p. 156). A estrutura prevê um funcionamento

sistêmico fechado que se baseia na idéia de equilíbrio em que a alteração de um dos fatores repercute nos demais.

A estrutura da cadeia epidemiológica, largamente utilizada na literatura médico-veterinária, fornece subsídios para explicar o aparecimento de enfermidades infecciosas e os ciclos evolutivos das doenças parasitárias, inclusive para o ensino médio. Entretanto, além de não ser útil para a compreensão de enfermidades não infecciosas, se limita a uma abordagem mecanicista e fechada do binômio saúde-doença. Apesar de serem enumeradas as características do agente, do suscetível e do ambiente (físico, biológico e social), no momento de se elaborar a cadeia epidemiológica estes elementos não interagem com fatores externos e pouco contribuem para uma explicação mais completa do fenômeno, se limitando a traduzir algumas interações entre os elementos e as formas de transmissão da enfermidade.

Dito de outra forma, este modo de representação se restringe a fornecer uma visão parcial, apenas pela explicação do mecanismo pelo qual o fenômeno ocorre, mas sem se deter em esclarecer mais profundamente as interações e influências dos vários fatores para a ocorrência das enfermidades. As próprias expressões “cadeia” e “estrutura” já indicam algo fixo, rígido, monolítico. Ocorre uma tendência a se considerar apenas uma visão parcial do fenômeno, reforçando a idéia de oposição entre saúde-doença. Esta concepção estruturalista se traduz em obstáculo para uma compreensão mais ampla do fenômeno, como um processo dinâmico, como será visto a seguir.

O discurso médico científico não contempla o amplo significado de saúde e doença. Como ambos elementos encontram-se permeados na sociedade é preciso encontrar meios para simultaneamente promover a saúde e prevenir as doenças (Czeresnia, 1999; Contandriopoulos, 1998). O valor coletivo da saúde passou a ser imperativo para a sociedade moderna. Por conseguinte, uma outra forma de explicação para as doenças é a chamada história natural epidemiológica (Leavell & Clark, 1976), utilizado por Almeida Filho & Rouquayrol (1992). A preocupação com a “história natural” das doenças é bastante antiga na prática médica e remonta ao século XIX. No entanto, esteve sempre relacionada à descrição individual feito ao leito do paciente, como a arte de transcodificar sintomas e sinais para um discurso médico (Cardoso, 1999/2000). Todo indivíduo participa de uma coletividade que quer ser entendida. Desta maneira, o relato individual é ampliado para uma narrativa coletiva pela compreensão do adoecer como um processo que considera entendimentos diferenciados sobre a doença.

Este segundo modelo contempla a teoria multicausal em que são considerados fatores sociais, culturais, ambientais, econômicos e políticos, além dos patogênicos para o desencadeamento de um processo patológico. Trata-se de uma representação mais ampla que une duas vertentes: a epidemiológica e a patológica para a explicação do fenômeno saúde-doença. A primeira vertente se volta para as relações agente-sujeito-ambiente, enquanto a segunda descreve as alterações ocasionadas ao organismo vivo. “Abrange dois domínios interagentes, consecutivos e mutuamente exclusivos, que se completam: o meio ambiente, onde atuam os agentes, e o meio interno, onde se desenvolve a doença.” (Almeida Filho & Rouquayrol, 1992, p. 148).

Ávila-Pires (2000) faz uso da teoria geral dos sistemas (Bertalanffy, 1975) para explicar as discussões em torno das conceituações sobre saúde-doença. Esta teoria pode ser utilizada em biologia e nos sistemas sócio-culturais, podendo se estender seu emprego à área da saúde com aplicação na história natural das doenças na forma de um sistema aberto. A utilidade deste modelo é fornecer subsídios para proposições de prevenção e controle. O termo processo já fornece um

indicativo de movimento, de algo dinâmico, flexível, uma visão mais completa que rompe com a dualidade. A perspectiva do processo mostra que nem sempre as alterações patológicas, ou o aparecimento de doença é acompanhado de sintomas, reforçando a concepção em forma dinâmica. A recomendação das diversas medidas preventivas aplicados nos vários períodos que constituem a história natural da doença permitem a melhor visualização do processo.

4. Descrição da Experiência

A situação didática que será narrada a seguir ocorreu no segundo semestre de 1999 no curso de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), da cidade de Lages, Santa Catarina. Os estudantes que participaram da atividade cursavam a disciplina de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública, oferecida na 9ª fase, que corresponde ao penúltimo período do curso e o último em que frequentam disciplinas. No semestre seguinte, os alunos seguem para o estágio obrigatório, para em seguida se formarem. O assunto abordado nesta experiência, a compreensão do processo saúde e doença, é um dos primeiros tópicos abordados no conteúdo da disciplina referente à epidemiologia que foi ministrado por um dos autores deste texto.

4.1. Concepções de saúde-doença pelos alunos

Tem sido observado em pesquisas, que apesar dos conceitos de saúde e doença se mostrarem diferenciados e multidimensionais, variando com a idade e o grau de escolaridade, eles são vistos como opostos (Boruchovitch & Mednick, 1997). Na prática didática do ensino de Saúde Pública para estudantes de Medicina Veterinária, foi observada uma forte tendência a considerar saúde-doença como par antitético, com um aspecto se contrapondo fortemente ao outro. O conceito de saúde preconizado pela Organização Mundial de Saúde permeia as concepções dos alunos que, apesar de ser ampla e multifatorial, leva a uma idéia de dualidade.

Foi indagado a 21 alunos, no segundo semestre de 1999, qual sua noção sobre saúde-doença. Na folha de respostas não havia identificação do estudante. A partir da análise das respostas, identificou-se quatro grupos. O primeiro, que reproduzia para a saúde o conceito da OMS como um estado de bem-estar e considerava como doença a ausência ou alteração deste estado, apresentou nove respostas.

- (A) “Saúde é um bem-estar físico e mental.
Doença é qualquer coisa que altere este bem-estar.”
- (B) “Saúde é um conjunto de fatores que dependem do bem-estar social.
Doença é falta de imunidade, carinho e até higiene.”
- (C) “Saúde é estar de bem com a vida, bem estar físico e mental. É ter alegria por viver e sentir bem pelo que faz.” (sic)
Doença é o contrário de saúde.”

A partir da primeira resposta, que traduz a maioria das que foram encontradas, nota-se que existe uma marcada concepção dual e quantitativa, em que para a ocorrência de doença é necessária a ausência de aspectos que estariam presentes no indivíduo saudável. A segunda resposta enfatiza o aspecto do bem-estar social e confere aspectos orgânicos, afetivos e culturais à doença, como determinantes para o aparecimento das mesma. A terceira explicita claramente a circularidade do conceito.

O segundo grupo, composto por apenas uma resposta, enfatizou o aspecto da tensão entre equilíbrio/desequilíbrio para que o organismo desempenhe suas funções. Interessante notar que a resposta se refere a agentes infecciosos e físicos, não fazendo alusão a enfermidades crônico-degenerativas, talvez pelo fato de serem menos frequentes e desempenharem menor importância para a prática veterinária.

“Saúde é o equilíbrio do organismo, é o perfeito funcionamento de todos os órgãos e tecidos.

Doença é o que ocorre quando o equilíbrio do organismo é rompido por qualquer fator ou agente tais como vírus, bactérias, estresse, traumas, etc.”

O terceiro grupo, com nove respostas, agregou os aspectos referidos pelos dois grupos anteriores, ou seja, a idéia de bem-estar aliada à de equilíbrio. Existe uma noção de interação entre diversos fatores e inter-relação com o meio exterior, mas ainda se mantém uma visão dual. A seguir são descritas as respostas de três estudantes que representam este grupo.

(A) “Saúde é o equilíbrio, o bem-estar físico, mental e social do indivíduo. Doença é um desequilíbrio em pelo menos um dos fatores que constituem a saúde.”

(B) “Saúde – é quando todas as funções do organismo estão em perfeito equilíbrio fisiológico, proporcionando bem-estar ao indivíduo. Doença – quando ocorre desequilíbrio, alterando o seu funcionamento fisiológico. (sic)”

(C) “Saúde: quando um organismo opera em equilíbrio, promovendo o bem estar (sic) e as atividades fisiológicas de um indivíduo. Doença: quando há um desequilíbrio entre o organismo e o meio externo.”

O último grupo, com duas respostas, contempla a idéia de normalidade no conceito de saúde-doença. Aqui aparece novamente na doença a noção de oposição, como sendo o contrário de saúde.

“Saúde: é um estado, onde (sic) o indivíduo apresenta-se em condições normais, sem apresentar problemas no seu organismo.

Doença: é quando o indivíduo encontra-se com alguma enfermidade, existem problemas de saúde. O indivíduo não está em suas condições normais.”

Os alunos tratam, portanto, o binômio saúde-doença como aspectos antagônicos. É importante que o professor tenha conhecimento destas percepções pelos alunos para que se possa trabalhar estes conceitos, com o objetivo de promover a mudança conceitual destas concepções. A construção de uma visão mais ampla pelo futuro profissional de saúde é importante para que o mesmo adote referenciais compatíveis com a compreensão da saúde no âmbito coletivo, abalizado nas interfaces entre as ciências da saúde e as ciências sociais. Barata (1997) assinala que a efetividade na capacitação dos profissionais de saúde está na dependência da habilidade dos professores em trabalharem com situações de ensino-aprendizagem que facilitem a apreensão por parte dos alunos.

4.2. Relato da situação didática

Após identificação das concepções dos alunos sobre saúde e doença, iniciou-se a abordagem da estrutura da cadeia epidemiológica (cadeia de transmissão de doenças), com a discussão de textos (Almeida Filho & Rouquayrol, 1992). Foram abordados aspectos referentes ao agente, ao hospedeiro e ao meio ambiente para a ocorrência de enfermidades, bem como as formas de transmissão de doenças (Côrtes, 1993). Após as discussões, foi proposta uma atividade para os alunos construírem um mapa conceitual da cadeia epidemiológica de uma enfermidade infecciosa qualquer, de livre escolha individual.

Após entrega na forma de relatório escrito (figura 1), os alunos eram convidados a construir um novo mapa, em grupos, mas de uma enfermidade não infecciosa, o que não conseguiu ser executado porque a representação utilizada é válida apenas para as enfermidades infecciosas, não sendo apropriada para o caso. Com a finalidade de buscar explicações mais abrangentes, foi então apresentado aos alunos o modelo da doença como processo com a discussão de textos (Almeida Filho & Rouquayrol, 1992) baseado na história natural das doenças proposto por Leavell & Clark (1976). Os estudantes eram novamente convidados a construírem o modelo do processo individualmente, de uma enfermidade infecciosa qualquer (figura 2). Os alunos então adaptaram, em grupos, o modelo para uma enfermidade não infecciosa que foi apresentado para o grande grupo em forma de painéis.

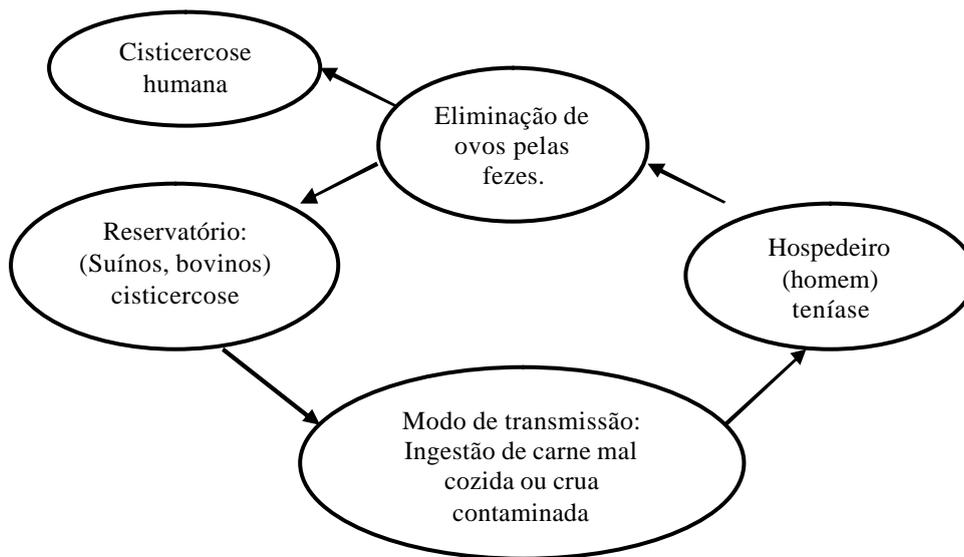


Figura 1 - Cadeia Epidemiológica - Teníase

5. Análise da experiência

5.1. As origens do obstáculo

No jogo semântico do binômio saúde-doença os alunos vêem saúde *ou* doença, considerando-os como aspectos mutuamente excludentes, e não como saúde *e* doença, como faces da mesma moeda. Para Astolfi (1994) as concepções dizem respeito às idéias previamente construídas pelos alunos sobre determinados tópicos dentro de um campo do saber. Estas idéias tendem a perdurar, a se cristalizar, permanecendo imutáveis, apesar dos esforços pedagógicos em direção contrária.

Possivelmente a concepção identificada nos alunos possa ser oriunda da perspectiva mecanicista preconizada por Descartes. Bertalanffy (1975) discutindo a questão da diferenciação entre um organismo normal, um doente e um morto, argumenta que a explicação requer um modelo e que a primeira construção conceitual foi a da máquina viva, introduzida por Descartes, que comparou o organismo a um relógio. O modelo do organismo como máquina apresenta dificuldades e sérias limitações. O grande problema está em explicar as perturbações sofridas pelo organismo-máquina em suas inter-relações internas e as implicações com fatores exteriores.

Contandriopoulos (1998) examinando a complexidade das relações entre os contextos sócio-econômico, ambiental e a saúde da população adverte que as disciplinas que se ocupam em analisar e compreender a saúde estão ligadas às ciências sociais, que visam compreender o homem na sociedade, enquanto que para o entendimento das diversas doenças concorre a biologia, que se ocupa em compreender os mecanismos fisiológicos e patológicos, decompondo o organismo em partes menores.

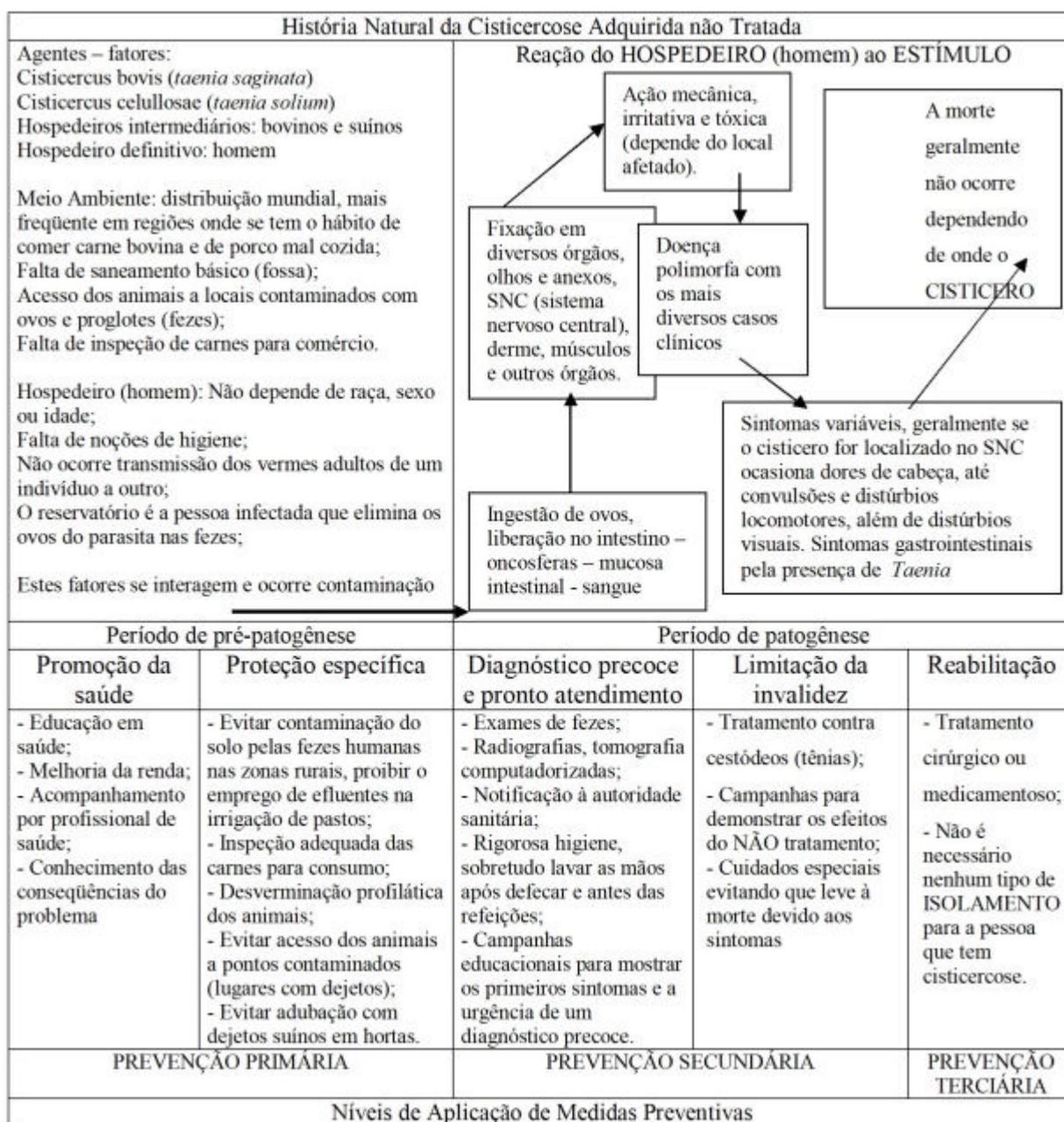


Figura 2 – História natural da cisticercose humana

A interação destas duas dimensões fornecem subsídios para a compreensão do processo saúde-doença. Como os cursos da área da saúde impõem aos estudantes que mergulhem profundamente sobre os conhecimentos da biologia, os alunos não estão habituados e familiarizados a uma reflexão mais criteriosa sobre os indivíduos e suas relações no contexto social, temas tratados na esfera das ciências humanas. Este fator também poderia contribuir para o aparecimento e estabelecimento do obstáculo.

“Os fenômenos relacionados à saúde e doença só se tornam ‘reais’ quando observados e medidos *objetivamente* [...] Uma vez observados – e, por vezes, quantificados – passam a ser considerados ‘fatos’ clínicos, cujas causas e efeitos devem, então, ser investigadas [...] O ‘modelo’ da Medicina moderna está orientado principalmente para a descoberta e a quantificação das informações psicoquímicas sobre o paciente, e não para fatores menos mensuráveis, como os sociais e emocionais.” (Helman, 1994, p. 101)

Helman (1994) ainda explica que os profissionais formam uma subcultura, um grupo à parte na sociedade, com seus próprios conceitos, regras e organização social. Gradualmente, os estudantes sofrem um processo de endoculturação que podem interferir, no caso dos profissionais de saúde, sobre a forma de perceber e interpretar os fenômenos relacionados à saúde. Além desta concepção relacionada ao aspecto profissional, devem ser levadas em consideração as percepções e comportamentos dos próprios indivíduos (Grisotti, 1992).

Cabe salientar que na prática a maioria dos manuais de epidemiologia definem saúde como “ausência de doença” (Almeida Filho, 2000). A responsabilidade do professor estaria em selecionar melhor seu material didático para não incorrer neste equívoco. Esta transposição didática (Chevallard, 1991) ainda se reflete nos níveis anteriores de ensino. Os alunos que estão nos cursos superiores na área da saúde são oriundos do ensino médio e tiveram, durante toda sua vida escolar, uma visão dual e reducionista de saúde-doença bastante reforçada pela abordagem dos programas de saúde que tiveram oportunidade de estudar nas escolas, que são, na verdade, programas “de doença”. Mohr (1994) fez uma análise dos livros didáticos de 1ª a 4ª séries e observou que os textos não permitem que o aluno compreenda as influências dos fatores do ambiente (físicos, biológicos, sociais e culturais) sobre a saúde e a doença.

Assim como no ensino superior da área da saúde, no ensino médio e fundamental os conteúdos relativos ao programa de saúde são tratados nas disciplinas de biologia, por intermédio do estudo das doenças. A estrutura curricular induz o aluno a aprender noções fragmentadas de doença por meio da biologia, sem o aporte das disciplinas de ciências sociais para a compreensão da saúde e do indivíduo em suas relações sociais. Isto pode se dever à pressão da noosfera (Chevallard, 1991) em manter a discussão do binômio saúde-doença pelas disciplinas da biologia, em detrimento de uma abordagem mais ampla com o apoio de outras disciplinas.

5.2. O funcionamento conceitual dos obstáculos

Astolfi (1994) representa o obstáculo como pertencente a uma rede composta por diversos elementos que se inter-relacionam mutuamente. Os elementos discriminados e associados à situação exposta neste trabalho serão descritas no quadro 1. A concepção de saúde-doença como dualidade constitui para o aluno uma base que permite que ele adote uma rede de idéias associadas com valor explicativo e lógico (unicausalidade, ausência de noção de medidas para promoção da saúde, não compreensão do conceito de risco e idéia estreita de saúde populacional).

As estratégias devem ser planejadas e o objetivo de ensino deve estar centrado, portanto, sobre as representações dos alunos, a fim de que haja um desbloqueio, uma superação deste

obstáculo para que uma nova rede explicativa seja construída a partir do conceito pretendido. Para tanto, a nova concepção (processo saúde-doença) deve representar uma explicação superior à anteriormente formulada. A concepção apropriada do conceito saúde-doença leva o estudante a compreender outros itens de maneira mais ampliada e elaborada. Assim, a multicausalidade toma o lugar da unicausalidade, a promoção da saúde passa a desempenhar papel de destaque dentro das medidas profiláticas, há um melhor entendimento dos fatores de risco e a saúde populacional passa a ser encarada em sua real extensão.

Quadro 1 – O funcionamento conceitual dos obstáculos no fenômeno saúde-doença

Obstáculo que resiste à aprendizagem	- saúde-doença como uma dualidade
Conceito pretendido	- saúde-doença como processo
O que o obstáculo impede de compreender	- Causalidade das doenças; - Medidas de prevenção; - Noção de risco ² ; - Noção de saúde populacional
Rede de idéias associadas que explicam a resistência do obstáculo	- Unicausalidade, enfermidades relacionadas apenas com fatores biológicos; não diferenciação entre infecção e doença; - Medidas de promoção da saúde não são necessárias, apenas o controle quando a enfermidade se faz presente; - Ausência da noção de risco, todos são igualmente suscetíveis ou igualmente resistentes, com exceção das enfermidades ligadas a idade e gênero; - Saúde populacional é vista como a soma da saúde dos indivíduos
Condições de possibilidade de superação	- Multicausalidade, presença de fatores sócio-culturais e econômicos, além de outros fatores como componentes causais; - Possibilidade do uso de medidas de promoção da saúde quando a enfermidade ainda não se faz presente, e de prevenção e controle quando do apresentação de doenças; - Consideração de fatores de risco para o aparecimento de doenças; - Saúde populacional entendida como resultante de vários fatores (medidas de morbidade e mortalidade, esperança de vida, anos de vida potencialmente perdidos, qualidade de vida ligada à saúde).

6. Considerações Finais

O conhecimento anterior de saúde-doença representava para o aluno uma explicação funcional. O objetivo, por meio da estratégia didática utilizada, era de transformar a noção de aspectos opostos em um processo, de forma gradual. O fato dos alunos não conseguirem

² Risco relativo: “[...] expressa uma comparação matemática entre o risco de adoecer em um grupo exposto a um fator qualquer e o risco correspondente em um grupo não exposto ao mesmo fator.” (Almeida Filho & Rouquayrol, 1992, p. 103).

elaborar a cadeia epidemiológica de uma enfermidade não infecciosa não é suficiente para mostrar o processo, apenas evidencia que o modelo era imperfeito. Foi preciso construir um novo modelo (de história natural das doenças) e associar com medidas preventivas, para que o aluno associasse os fatores externos para a ocorrência de enfermidades e também notar que um indivíduo pode “parecer” sadio (não ter sintomas), mas apresentar sinais de enfermidade.

De acordo com Astolfi (1994), a fissuração (ou ruptura) do obstáculo ocorreu quando os alunos tomaram consciência que o esquema da cadeia epidemiológica não contemplava todas as enfermidades, ocorrendo uma desestabilização conceitual (conflito sócio-cognitivo). A superação (ou libertação) do obstáculo se deu quando foi apresentado o modelo alternativo que era capaz de fornecer explicações adicionais para o fenômeno. Finalmente, a localização (ou detecção) do obstáculo se fez presente quando os alunos puderam perceber que o novo modelo poderia ser utilizado para enfermidades que o primeiro não permitia.

O modelo de história natural tem sido criticado por não fornecer explicações úteis quando a doença não é transmitida por um agente, por induzir a uma confusão do hospedeiro com o agente (Penna, 1997, p. 71) e também por não ser adequado para explicar todas as interações e por privilegiar o indivíduo e a fisiopatologia (Paim & Almeida Filho, 1998). Apesar destas reações, o modelo pode ser adaptado no período de pré-patogênese, permitindo a abordagem multicausal. Ele fornece informações sobre a evolução das inter-relações dinâmicas que envolvem os diversos fatores condicionantes das enfermidades, incluindo as condições intrínsecas do sujeito, “[...] até o estabelecimento de uma configuração de fatores que sejam propícios à instalação da doença.” (Almeida Filho & Rouquayrol, 1992, p. 148). É um processo de múltiplas determinações que envolve tanto os fatores intrínsecos ao sujeito como as condições sócio-econômicas e culturais que permitem o desencadeamento do processo no organismo sadio (Almeida Filho & Rouquayrol, 1992). Constitui-se em um esquema geral arbitrário, uma “[...] descrição apenas aproximada da realidade, sem pretensão de funcionar como uma reprodução da mesma. Sob este ponto de vista, nada mais é do que um quadro esquemático dentro do qual podem ser descritas as múltiplas e diferentes enfermidades.” (Almeida Filho & Rouquayrol, 1992, p. 148). Deve ser levado em consideração que apesar do modelo de história natural ser sujeito a críticas, os modelos não são definitivos, estando sujeitos a constantes reformulações. É muito difícil construir um modelo que contemple e explique com clareza todas as interações, tornando-se um objeto de desafio para o ensino.

É importante acrescentar sobre esta situação didática, que poderia ter sido realizada em qualquer outro curso da área da saúde, que não se tem garantias de que os alunos realmente mudaram sua concepção e construíram um modelo mental compatível com o conhecimento científico. Poderiam ser realizadas investigações com a finalidade de observar se os alunos conseguiram apreender o modelo a ponto de interiorizá-lo para sua posterior utilização como referência para a construção de novos modelos frente à problemática de saúde que poderiam enfrentar na vida profissional.

A transposição didática do tema saúde e doença deveria ser melhor analisada sob o ponto de vista do ensino fundamental, médio e mesmo nos cursos superiores da área da saúde. É importante que se inicie uma discussão do assunto para além das fronteiras das ciências biológicas com incorporação de elementos das ciências sociais em sala de aula. A abordagem do assunto por outras disciplinas além da biologia facilitaria a melhor compreensão do fenômeno saúde-doença pelos estudantes em todos os níveis de escolaridade.

Para finalizar, é importante ressaltar que a partir da análise da situação apresentada podemos concluir que o conceito de objetivo-obstáculo se mostra adequado para o planejamento de estratégias de ensino que tenham por objetivo a superação da idéia de dualidade em relação à saúde-doença em substituição pela compreensão do processo com caráter dinâmico.

Referências

ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. *Introdução à epidemiologia moderna*. 2. ed. Belo Horizonte : COOPMED, 1992.

ALMEIDA FILHO, N. *A ciência da saúde*. São Paulo : Hucitec, 2000.

ARTIGUE, M. Épistémologie et didactique. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*. v. 4, n. 2, p. 164-198, 1983.

ASTOLFI, J. P. Los obstáculos para el aprendizaje de conceptos en ciencias : la forma de franquearlos didácticamente. In : PALACIOS, C.; ANSOLEAGA, D.; AJO, A. (Eds.) *Diez años de investigación e innovación en enseñanza de las ciencias*. Madrid : CIDE, 1993.

ASTOLFI, J. P. El trabajo didáctico de los obstáculos, en el corazón de los aprendizajes científicos. *Enseñanza de las Ciencias*. v. 12, n. 2, p. 206-216, 1994.

ASTOLFI, J. P.; DAROT, E.; GINSBURGER-VOGEL, Y.; TOUSSANT, J. *Mots-clés de la didactique des sciences – repères, définitions, bibliographies*. Paris : De Boeck & Lacier, 1997, p. 123-128.

ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. *A didática das ciências*. 5. ed. Campinas : Papyrus, 1999.

ÁVILA-PIRES, F. D. Saúde, doença e teoria de sistemas. Trabalho apresentado no 1º Congresso Luso-Brasileiro de História da Ciência e Tecnologia, 2000.

BARATA, R. B. Tendências no ensino da epidemiologia no Brasil. *Rev. Panam. Salud Publica*. v. 2, n. 5, p. 334-341, nov. 1997.

- BACHELARD, G. *A formação do espírito científico* : contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro : Contraponto, 1996.
- BARATA, R. B. Tendências no ensino da epidemiologia no Brasil. *Rev. Panam. Salud Publica*. v. 2, n. 5, p. 334-341, nov. 1997.
- BEAGLEHOLE, R.; BONITA, R.; KJELLSTRÖM, T. *Basic epidemiology*. Geneva : WHO, 1993.
- BERTALANFFY, L. V. *Teoria geral dos sistemas*. 2. ed. Petrópolis : Vozes, 1975.
- BORUCHOVITCH, E.; MEDNICK, B. Cross-cultural differences in children's concepts of health and illness. *Revista de Saúde Pública*. v. 31, n. 5, p. 448-456, 1997.
- BREWER, W. F. Scientific theories and naives theories as forms of mental representation : psychologism revived. *Science & Education*, v. 8, n. 5, p. 489-505, 1999.
- BROUSSEAU, G. les obstacles épistemologiques et les problèmes en mathématiques. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*, vol. 4, n. 2, p. 164-198, 1983.
- BROUSSEAU, G. Fondementes et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*. v. 7, n. 2, p. 33-115. Grenoble 1986.
- BUNGE, M. *Teoria e realidade*. São Paulo: Perspectiva, 1974.
- CANGUILHEM, G. O efeito da bacteriologia no fim das teorias médicas do século XIX. In : CANGUILHEM, G. *Ideologia e racionalidade nas ciências da vida*. Lisboa : Edições 70, 1977, p. 51-70.
- CANGUILHEM, G. *O normal e o patológico*. 3. ed. rev. e aumen. Rio de Janeiro : Forense Universitária, 1990.
- CARDOSO, M. H. C. A. História e medicina : a herança arcaica de um paradigma. *História, Ciências, Saúde*. v. VI, n. 3, p. 551-575, nov. 1999/fev. 2000.
- CHEVALLARD, Y. *La transposición didáctica* : del saber sabido al saber enseñado. Buenos Aires : Aique, 1991.
- CONTANDRIOPOULOS, A. P. Pode-se construir modelos baseados na relação entre contextos sociais e saúde? *Cad. Saúde Pública*. v. 14, n. 1, p. 199-204, jan./mar. 1998.

- CORREIA, C. P. *O ovário de Eva : a origem da vida*. Rio de Janeiro : Campus, 1999.
- CZERESNIA, D. The concept of health and the difference between prevention and promotion. *Cad. Saúde Pública*, v. 15, n. 4, p. 701-709, out./dez. 1999.
- CÔRTEZ, J. A. *Epidemiologia : conceitos e princípios fundamentais*. São Paulo : Varela, 1993.
- DRIVER, R. Psicologia cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñaza de las ciências*. v. 6, n. 3, p. 291-296, 1988.
- FOUCAULT, M. *O nascimento da clínica*. 4. ed. Rio de Janeiro : Forense Universitária, 1994.
- FOUCAULT, M. O nascimento da medicina social. In : FOUCAULT, M. *Microfísica do poder*. 14 ed. Rio de Janeiro : Graal, 1999a, p. 79-98.
- FOUCAULT, M. A política da saúde no século XVIII. In : FOUCAULT, M. *Microfísica do poder*. 14 ed. Rio de Janeiro : Graal, 1999b, p. 193-207.
- FREITAS, J. L. Situações didáticas. In : MACHADO, S. D. A. et al. *Educação matemática : uma introdução*. São Paulo : EDUC, 1999, p. 65-87.
- GARCÍA-CRUZ, C. M. De los obstáculos epistemológicos a los conceptos estructurantes : una aproximación a la enseñanza-aprendizaje de la geología. *Enseñanza de las Ciencias*. v. 16, n. 2, p. 323-330, 1998.
- GASCÓN, J. Desarrollo del conocimiento matematico y analisis didactico : del patron de analisis-sinteis a la génesis del language algebraico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v. 13, n. 3, p. 295-332, 1993.
- GRISOTTI, M. *Sistemas médicos oficial, familiar e paralelo : estudo de percepção e comportamento em relação ao processo saúde-doença em uma comunidade de baixa renda*. Florianópolis, 1992. Dissertação (Mestrado em Sociologia Política) Centro de Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- HELMAN, C. G. *Cultura, saúde e doença*. 2. ed. Porto Alegre : Artes Médicas, 1994.
- LEAVELL, H. R.; CLARK, E. G. *Medicina Preventiva*. São Paulo : MacGraw-hill, 1976.
- MOHR, A. *A saúde na escola : análise dos livros didáticos de 1ª a 4ª séries*. Rio de Janeiro, 1994. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de estudos Avançados em Educação, Fundação Getúlio Vargas.
- PAIM, J. S.; ALMEIDA FILHO, N. Saúde coletiva : uma “nova saúde pública” ou campo aberto a novos paradigmas? *Revista de Saúde Pública*. v. 32, n. 4, p. 299-316, 1998.

- PENNA, C. M. M. *Ser saudável no cotidiano da favela*. Pelotas : Ed. Universitária/UFPEL; Florianópolis : Programa de Pós-Graduação em Enfermagem/UFSC, 1997.
- PEREIRA, M. G. *Epidemiologia : teoria e prática*. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1995.
- PIETROCOLA, M. Construção e Realidade: o realismo científico de Mário Bunge e o ensino científico através dos modelos. *Investigação em Ensino de Ciências*, v. 4, n. 3, p. 1999.
- ROJAS, R. A. *Epidemiologia*. Buenos Aires : Inter-Médica, 1974. v. 1: Epidemiologia básica.
- ROSEN, G. *Uma história da saúde pública*. 2. ed. São Paulo : Hucitec, 1994.
- VAZ, N. O ensino e a saúde : um olhar biológico. *Cad. Saúde Pública*. v. 15 (sup. 2), p. 169-176, 1999.
- VIENNOT, L. Spontaneous reasoning in elementary dynamics. *Eur. J. Sci Educ*. v. 1, n. 2, p. 205-222, 1979.
- ZYLBERSZTAJN, A. Concepções espontâneas em física: exemplos em dinâmica e implicações para o ensino. *Revista de Ensino de Física*. v. 5, n. 2, p. 3-16, 1982.

Recebido em: 15.04.2003

Aceito em: 05.12.2003