

HISTÓRIA DA CIÊNCIA E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SEGUNDO A EPISTEMOLOGIA DE LUDWICK FLECK SOBRE A *Helicobacter pylori*¹

HISTORY OF SCIENCE AND THE CONSTRUCTION OF KNOWLEDGE ACCORDING TO THE EPISTEMOLOGY OF LUDWICK FLECK ABOUT THE *Helicobacter pylori*

Caroline Dalla Lana Porto^{1*}, Lidiane Cristina da Silva Hickmann¹
¹URI – Santo Ângelo - RS

Resumo: Incluir a História da Ciência como a história da construção do conhecimento pode facilitar a educação científica, pois mostra através de episódios históricos o processo gradativo e lento dessa construção. Isso permite que se tenha uma visão mais concreta da natureza real da ciência, seus métodos e suas limitações. Este artigo utiliza a epistemologia de Ludwick Fleck, que faz uma abordagem crítica sistematizada e analisa o surgimento e desenvolvimento de um fato científico com base em dados históricos, na interpretação da construção do conhecimento sobre a bactéria *Helicobacter pylori*, causadora de úlcera. A identificação dos estilos de pensamento e dos coletivos de pensamento envolvidos no processo permite explorar uma visão mais adequada da produção do conhecimento científico, provocando reflexões na área da educação científica. O estilo de pensamento dos pesquisadores Warren e Marshall foi determinante para a descoberta da bactéria, que além de revolucionar a interpretação das doenças gastroduodenais, alterou definitivamente o tratamento das mesmas. A compreensão da história da úlcera péptica corrobora para o reconhecimento de que o conhecimento científico está em permanente evolução, onde as aparentes certezas podem ser alteradas pelas inovações e resultados de pesquisas metodologicamente bem delineadas e realizadas.

Palavras-chave: História da Ciência, Ludwick Fleck, *Helicobacter pylori*

Abstract: Include the history of science as the history of construction of knowledge can facilitate science education, as shown through historical episodes gradual and slow process of this construction. This allows you to have a more concrete vision of the real nature of science, its methods and its limitations. This article uses the epistemology of Ludwik Fleck, which makes a systematic critical approach and analyzes the emergence and development of a scientific fact based on historical data, the interpretation of the construction of knowledge about the bacterium *Helicobacter pylori*, which causes ulcers. The identification of the thought styles and thought collectives involved in the process allows the exploitation of a more adequate vision of the production of scientific knowledge, causing reflections in the area of science education. The thought style of researchers Warren and Marshall was crucial to the discovery of the bacterium, which in addition to revolutionize the interpretation of disease manifestations, definitely changed the treatment of disease. Understanding the history of peptic ulcer confirms the recognition that scientific knowledge is constantly evolving, where the apparent certainties can be changed by the innovations and research findings methodologically well designed and conducted.

Key words: History of Science, Ludwick Fleck, *Helicobacter pylori*

¹ Trabalho apresentado no II CIECITEC – Santo Ângelo – 2012
*portocaroline@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

No mundo contemporâneo, onde os avanços científicos e tecnológicos ocorrem com uma velocidade extraordinária, a História das Ciências pode ser um instrumento privilegiado não somente para a formação de cientistas, mas dos cidadãos em geral. Silva e colaboradores (2008) acreditam que a História das Ciências pode atuar tanto no sentido de mudar a percepção pública da ciência, como na formação de cidadãos críticos. O ensino de Ciências permite que os alunos e futuros cidadãos sejam capazes de enfrentar situações cotidianas, analisando-as e interpretando-as.

A História da Ciência pode ser pensada tanto como conteúdo das disciplinas científicas, quanto como estratégia didática facilitadora na compreensão de conceitos, modelos e teorias. Ela surge como uma necessidade formativa do professor, na medida em que pode contribuir para evitar visões distorcidas sobre o fazer científico, permitindo uma compreensão mais refinada dos diversos aspectos envolvendo o processo de ensino-aprendizagem da ciência e proporcionando uma intervenção mais qualificada em sala de aula.

Para isso, utilizaremos a epistemologia de Ludwick Fleck, que ainda hoje é pouco conhecida, mesmo quando consideramos a atualidade de sua abordagem sobre o desenvolvimento do conhecimento científico, das comunidades dos cientistas, da produção do conhecimento, da formação e existência de um modo próprio de pensar dessas comunidades e da maneira como o conhecimento circula entre os cientistas e as diferentes comunidades (MATOS; GONÇALVES; RAMOS, 2005). Seu entendimento pode, no entanto, subsidiar o debate sobre a construção do conhecimento atual acerca da bactéria *Helicobacter pylori*, auxiliando na compreensão de um fato científico com dados históricos e provocando reflexões na área da educação científica.

2. A HISTÓRIA DA CIÊNCIA

O ensino de ciências, tanto na teoria, quanto na prática, está se transformando a partir de informações oriundas da história e filosofia da ciência. Matthews (1995, p. 165) explana que:

A história, a filosofia e a sociologia da ciência não têm todas as respostas para a crise do ensino contemporâneo de ciências, porém possuem algumas delas: podem humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tomar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, deste modo, o desenvolvimento do pensamento crítico; podem contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica, isto é, podem contribuir para a superação do mar de falta de significação que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam; podem melhorar a formação do professor auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais autêntica, ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das ciências bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual das coisas.

O uso da História da Ciência amplia as possibilidades e estratégias de ensino, auxiliando a construção de uma concepção de mundo integradora e trazendo características da ciência que não são abordadas no ensino tradicional (SILVA; TEIXEIRA, 2009).

Muitos pesquisadores têm recentemente desenvolvido estudos sobre a importância e o uso de História da Ciência vinculada ao ensino de ciências (SILVA et al., 2008; MARTINS, 2000; SILVA; TEIXEIRA, 2009).

Mais de que um recurso didático, a História da Ciência é fundamentalmente um ambiente interdisciplinar, capaz de fazer com que os alunos realmente compreendam o significado, a importância e o contexto no qual a ciência foi desenvolvida, não limitando o seu ensino somente a nomes, fórmulas e resolução de exercícios (SILVA; TEIXEIRA, 2009).

Silva e Teixeira (2009) abordam algumas vantagens do uso da História da Ciência apontadas por pesquisas recentes: a história dá sentido às informações aprendidas tornando-as relevantes dentro da história das civilizações; mostra a ciência como algo em construção; permite ao estudante perceber que os cientistas passam pelas mesmas dificuldades que ele e que suas dúvidas são perfeitamente pertinentes.

Dessa forma, a História da Ciência oferece uma opção diferenciada da construção do conhecimento, possibilitando ao aluno um olhar globalizado sobre a ciência e suas relações.

3. A EPISTEMOLOGIA DE LUDWICK FLECK (1896-1961)

Ludwik Fleck (1896-1961), além de atuar na área médica como clínico e pesquisador, manteve uma produção importante no campo da epistemologia; nasceu na cidade de Lwów, Polônia e desenvolveu suas ideias acerca da ciência em meio à turbulenta realidade da Polônia dividida durante a segunda Guerra Mundial (PFUETZENREITER, 2003). O autor tem sido citado recentemente como referência em trabalhos brasileiros sobre história da ciência e ensino (HEIDRICH; DELIZOICOV, 2009; SCHEID; FERRARI; DELIZOICOV, 2007; MATOS; GONÇALVES; RAMOS, 2005; PFUETZENREITER, 2003; DELIZOICOV et al., 2002).

Pesquisador, com vasta publicação na área da microbiologia, publicou em 1935 o livro "Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache". A tradução do livro de Fleck, em espanhol, foi lançada em 1986 com o título "La Génesis y el Desarrollo de un Hecho Científico"; no Brasil a tradução para o português ocorreu em 2010 com o título "Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico" (FLECK, 2010).

Ludwik Fleck foi um dos primeiros pesquisadores a fazer uma abordagem crítica sistematizada e a analisar o surgimento e desenvolvimento de um fato científico com base em dados históricos.

Ao longo do seu livro, Fleck descreve a progressão do conceito de sífilis até culminar com o desenvolvimento da reação de Wassermann, utilizada para o diagnóstico sorológico dessa enfermidade. Por meio de uma incursão na história, introduz elementos de sociologia à epistemologia e conduz o leitor à compreensão de suas principais categorias: estilo de pensamento, coletivo de pensamento, círculo esotérico e exotérico e formação de pré-ideias ou proto-ideias (PFUETZENREITER, 2003).

Na epistemologia de Fleck, o fato científico é compreendido dentro da estrutura de um estilo de pensamento, ou seja, ligado às concepções de observação e experiência. Por consequência, o fato está estreitamente relacionado ao modo de perceber. O autor denomina a disposição para o perceber orientado como um *estilo de pensamento* e as ideias compartilhadas por um determinado grupo como *coletivo de pensamento* (PFUETZENREITER, 2003).

Em suas considerações a respeito das compreensões e práticas estabelecidas pela ciência médica, Fleck introduz os conceitos de estilo de pensamento e coletivo de pensamento, afirmando que o ato de conhecer é uma atividade que está ligada aos condicionantes sociais e culturais do sujeito pertencente a um coletivo de pensamento. Este coletivo pode ser entendido como uma comunidade de indivíduos que compartilham práticas, concepções, tradições e normas. Cada coletivo de pensamento possui uma maneira singular de ver o objeto do conhecimento e de relacionar-se com ele, determinada pelo estilo de pensamento que possui (SCHEID; FERRARI; DELIZOICOV, 2007).

Fleck defende que há uma conexão entre o estilo de pensamento de uma época e os conceitos que são considerados pertinentes para a mesma época. Haveria, portanto, um condicionamento histórico-cultural caracterizado por uma certa regularidade histórica no desenvolvimento do pensamento (PFUETZENREITER, 2003).

O autor Camargo Junior (2003) explana que o estilo de pensamento não é uma característica opcional que pode ser voluntariamente adotada, mas antes uma imposição feita pelo processo de socialização representado pela inclusão em um coletivo de pensamento.

Os coletivos de pensamento estratificam-se em círculos: o exotérico e o esotérico. O primeiro é entendido como sendo constituído pelos indivíduos que, de uma ou outra forma, consomem o conhecimento produzido pelo segundo (SCHEID; FERRARI; DELIZOICOV, 2007).

Muitos fatos científicos encontram-se vinculados a ideias iniciais ainda mal delineadas, chamadas de proto-ideias ou pré-ideias. Pfuetzenreiter (2003) descreve que Fleck deixa claro que nem sempre os fatos científicos emergem destas proto-ideias, podendo, muitas vezes, não serem encontradas relações históricas entre ideias antigas e modernas.

Dessa forma, a epistemologia de Fleck, além de ser utilizada para estudar fatos científicos, pode também auxiliar na pesquisa da área de educação científica.

4. ÚLCERA PÉPTICA X *Helicobacter pylori*: CONTEXTO HISTÓRICO

Ao buscar na literatura artigos históricos, percebe-se que, embora o reconhecimento da bactéria *Helicobacter pylori* como responsável pela Úlcera Péptica tenha ocorrido em 1979 pelo médico australiano Robin Warren, as evidências de que essa bactéria fosse a responsável pela infecção na mucosa do estômago surgiram muito antes.

A colonização da mucosa gástrica por bactérias despertou a atenção de diversos autores. Em 1875, época em que teorias de causas infecciosas proliferavam, Bottcher e Letulle examinaram úlceras ao microscópio e identificaram colônias de bactérias nas bases das lesões,

e a partir dessas informações, formularam a hipótese de que essas bactérias poderiam ter papel importante no desenvolvimento de úlceras pépticas. Contudo, a dificuldade na identificação desses microrganismos na época acabou dificultando a adoção desta teoria (TONETO; OLIVEIRA; LOPES, 2011).

Em 1940, Freedberg e Baron descreveram a presença de bactérias morfológicamente identificáveis ao *Helicobacter pylori* na mucosa gástrica em peças cirúrgicas de 40% dos casos submetidos à gastrectomia por câncer ou úlcera péptica (REZENDE, 2007).

Os conhecimentos disponíveis até então, indicavam que havia bactérias na mucosa gástrica. Este contexto do conhecimento produziu, na época, um estilo de pensamento entre os cientistas, o que determinaria uma abordagem para a busca de soluções dos problemas (SCHEID, FERRARI; DELIZOICOV, 2005). Outros relatos continuaram surgindo na literatura médica sobre a presença de bactérias na mucosa gástrica, tanto em autópsias como em biópsias (REZENDE, 2007).

Rezende (2007) destaca que Ediee Palmer, interessando-se pelo tema, investigou a presença de bactérias em biópsias gástricas obtidas por sucção em 1.000 casos, não as encontrando. O pesquisador atribuiu, os achados de Freedberg e outros patologistas, à contaminação por espiroquetas da boca em trabalho publicado em 1954. O estado do conhecimento que Palmer, expoente da gastroenterologia mundial, vivenciou pode ter sido o responsável pela desmotivação dos pesquisadores sobre o tema. Verificou-se, posteriormente, que Palmer usara um método de coloração inadequado para corar o *Helicobacter pylori*.

Em 1958, Lykoudis, na Grécia, convencido da etiologia infecciosa da úlcera péptica, instituiu o tratamento dos pacientes ulcerosos com antibióticos, obtendo bons resultados. Seu relato não foi publicado, tendo sido recusado pelo Journal of American Medical Association (REZENDE, 2007).

De acordo com Fleck (1986) a divulgação científica é compreendida em termos de circulação intercoletiva de ideias, ou seja, pelo fluxo de informações que ocorre entre o círculo esotérico e o círculo exotérico de não especialistas. Ao redor desse círculo esotérico existe um grande círculo exotérico composto pelo público de não especialistas. No caso específico da divulgação científica, o conhecimento científico é apresentado aos leigos por meio da mediação feita por aqueles que são iniciados numa área específica. A circulação intercoletiva de ideias (ou seja, a troca de informações existente entre os dois círculos) é compreendida por Fleck como algo dinâmico, que ocorre numa via de mão dupla. Assim, “do saber especializado (esotérico) surge o popular (exotérico)”. Aquele, forma a opinião pública específica e a concepção de mundo e, assim, o círculo exotérico repercute no especialista (FLECK, 1986, p.161).

Nas décadas de 1970 e 1980, na Austrália, o patologista Robin Warren, utilizando coloração de prata para avaliação de biópsias de úlceras pépticas, identificou bactérias curvas que colonizavam o antro gástrico dos hospedeiros (TONETO; OLIVEIRA; LOPES, 2011). Warren continuou a estudar as bactérias durante dois anos antes de conhecer o médico Barry Marshall (WARREN, 2010).

Marshall, que tornou-se discípulo de Warren, deu prosseguimento ao trabalho, descrevendo as propriedades microbiológicas dessas bactérias, que foram denominadas *Campylobacter pylori* (TONETO; OLIVEIRA; LOPES, 2011).

Tal estudo analisou 100 pacientes consecutivos submetidos à gastroscopia para elucidação de queixas digestivas. Os objetivos foram: confirmar a associação entre a presença de bactéria e o quadro de gastrite antral, descobrir fatores predisponentes de infecção pela bactéria, descobrir doenças gastrointestinais associadas e identificar a bactéria por meio de culturas. Os autores identificaram um bacilo curvado ou espiralado em amostras de biópsia gástrica de 58 pacientes. A cultura se mostrou positiva em 11 pacientes e demonstrou bactéria Gram negativa, flagelada, microaerofílica e semelhante às bactérias do gênero *Campylobacter*. A bactéria esteve presente em todas as amostras de pacientes com úlcera duodenal (FREITAS, 2009). Em 1989, a nova bactéria foi finalmente reconhecida como um gênero diferente e foi renomeada de *Helicobacter pylori* (NUNES, 2008). O sequenciamento do seu DNA e outros dados demonstraram que a bactéria não pertencia ao gênero *Campylobacter*.

Utilizando a epistemologia de Fleck (1986), pode-se inferir que o interesse na descoberta da *Helicobacter pylori* ocorreu após vários estudos anteriores aparentemente sem sucesso. O estilo de pensamento Warren e Marshall, no qual estava sendo introduzido, foi determinante para a descoberta da bactéria. Fleck parte do pressuposto de que a ciência é uma ação, conduzida por pesquisadores, de forma cooperativa e de que é impossível pensar a ciência a partir de um cientista individual. Para ele, um fato científico é desenvolvido por um grupo de pessoas unidas por um estilo de pensamento comum, onde o grupo constrói seu conhecimento específico, sua unidade conceitual e prática (MATOS; GONÇALVES; RAMOS, 2005).

Como todos os inovadores no campo da ciência, Marshall e Warren também tiveram dificuldade de publicar suas pesquisas, uma vez que não faziam parte do "establishment" da gastroenterologia mundial, e só conseguiram fazê-lo inicialmente por meio de cartas à prestigiosa revista *The Lancet*.

A carta de Warren ao *The Lancet*, publicada em 1983, foi um resumo do trabalho que ele escreveu até o encontro com Marshall e não inclui o trabalho em conjunto, que está descrito na carta de Marshall à revista (WARREN, 2010).

Antes da descoberta da bactéria, o stress e o estilo de vida eram considerados as principais causas da úlcera péptica. A patogenia da úlcera péptica era atribuída a um desequilíbrio entre a secreção ácida e os mecanismos de defesa da mucosa, cuja causa ou causas não eram conhecidas (BITTENCOURT et al., 2006).

Na época da descoberta, era um "fato conhecido" que as bactérias não poderiam crescer no meio ácido do estômago (WARREN, 2010). Hernandez-Chavarria e Rivera (2003) ressaltam que aceitar que nesse ambiente ácido existissem microrganismos adaptados, implicava numa mudança importante no conhecimento da época.

Os achados ocasionais de bactérias na mucosa gástrica eram atribuídos a germes deglutidos, de passagem pelo estômago, comensais inofensivos, ou secundários à inflamação devida a uma lesão preexistente (REZENDE, 2007).

A teoria da possível relação dessa bactéria com o desenvolvimento de gastrite foi recebida com grande ceticismo pela sociedade científica da época (TONETO; OLIVEIRA; LOPES, 2011). Segundo Heidrich e Delizoicov (2009), Fleck aponta que as observações que contradizem uma teoria devem ser explicadas e reinterpretadas para se conciliarem com o conhecimento novo, segundo o qual ao acontecer um aumento na capacidade de observação de um fato científico, acontece uma perda na capacidade de visualização de fatos contraditórios à teoria vigente.

De acordo com Fleck (1986), quando a teoria dominante ou estilo de pensamento está devidamente instaurado, passa por um período clássico constituindo a “harmonia das ilusões” e, nesta fase, só se observam fatos que se encaixam perfeitamente na teoria dominante (SCHEID, FERRARI; DELIZOICOV, 2005).

Marshall estava disposto a esclarecer se o microrganismo era causador de gastrite ou se era apenas infecção oportunista numa mucosa fragilizada. Para isso, ele utilizou a si mesmo como cobaia para realização do estudo (TONETO; OLIVEIRA; LOPES, 2011).

O descobrimento e caracterização da bactéria por Warren e Marshall não só provocou uma revolução na interpretação dos mecanismos fisiopatológicos das doenças gastroduodenais, mas mudou radicalmente o seu tratamento com resultados encorajadores (JIMÉNEZ; ESTÉVEZ, 1998) e desencadeou uma série de pesquisas, especialmente na oncologia (VERGUEIRO et al., 2008), pois revolucionou o tratamento e abordagem clínica da doença ulcerosa péptica, diminuindo a frequência do tratamento cirúrgico e possibilitando o desenvolvimento de outras pesquisas (FREITAS, 2009).

Os pesquisadores passaram a compartilhar problemas comuns em relação aos experimentos, e as mesmas preocupações intelectuais de busca à descoberta do que ocasionava a úlcera, para amenizar o sofrimento de quem tinha a doença e sem precisar submeter-se a cirurgia, o que caracteriza, segundo Fleck, um estilo de pensamento.

Em 1994, o papel da infecção pelo microrganismo *Helicobacter pylori* na patogênese do carcinoma gástrico foi admitido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) com base em evidências epidemiológicas e plausibilidade biológica (WHO, 1994; NOMURA et al., 1991). A bactéria foi classificada como “carcinógeno grau I” e é associada ao desencadeamento da maioria das gastrites, úlceras duodenais e gástricas, adenocarcinomas e linfomas gástricos tipo Malt (VERGUEIRO et al., 2008; JIMÉNEZ; ESTÉVEZ, 1998).

O *Helicobacter pylori* é transmitido por via fecal-oral de pessoa para pessoa, ou por alimentos ou água contaminados, facilitada pela ausência de saneamento básico e condições de pobreza. A ocorrência do microrganismo é de âmbito mundial, presente em cerca de 50% da população (FLAHAULT; TULCHINSKY, 2010).

A descoberta reforçou evidências do potencial de microrganismos infecciosos causarem doenças crônicas. Neste caso específico, isso levou a uma cura simples e de baixo custo para um dos importantes grupos de doenças crônicas (FLAHAULT; TULCHINSKY, 2010; HERNANDEZ-CHAVARRIA; RIVERA, 2003).

Rezende (2007) destaca que com a erradicação da bactéria por antibióticos, a recorrência da úlcera em um ano reduziu-se de 60% para 6% e muitos pacientes ficaram definitivamente curados, desfazendo a crença na incurabilidade da úlcera.

Camargo Junior (2003) comenta que a prática médica é ao menos influenciada, se não determinada, pelo conhecimento (“ciência”, “evidência”) e que tal conhecimento muda substancialmente ao longo do tempo. Ressalta que ter critérios para selecionar e absorver o conhecimento relevante é estrategicamente importante para os médicos.

Camargo Junior (2003) ressalta que a noção de senso comum da área médica de que o conhecimento médico cresce continuamente no tempo, fazendo com que tudo mude quase da noite para o dia, deve ser cuidadosamente considerada, uma vez que, existe a necessidade de manter-se atualizado sobre os desenvolvimentos do conhecimento médico.

A compreensão da história da úlcera péptica serve de alerta e ensinamento de como evolui o conhecimento científico, onde as aparentes certezas podem ser alteradas pelas inovações e resultados de pesquisas metodologicamente bem delineadas e realizadas, bem como elucidar a difícil trajetória que tem sido percorrida para poder solucionar o sofrimento causado pela úlcera péptica (TONETO; OLIVEIRA; LOPES, 2011).

Para Fleck (1986), os muitos empreendimentos fracassados e os erros cometidos são partes do material de construção de um fato científico. Se na ciência não se pode jamais alcançar a verdade absoluta, o que realmente interessa é o caminho percorrido para se aproximar da verdade, não importando os erros que se cometem ao longo do mesmo (SCHEID, FERRARI; DELIZOICOV, 2005).

Para Delizoicov e colaboradores (2002) a busca para a solução de problemas consiste na circulação de conhecimento teórico e prático entre estilos de pensamento envolvidos. O fato científico é, portanto, sempre um acontecimento conectado com a história do pensamento, resultado de determinado estilo de pensamento originado de um problema não resolvido em estilos de pensamentos anteriores.

Os cientistas australianos Barry J. Marshall e J. Robin Warren receberam merecidamente o Prêmio Nobel de Medicina em 2005 por terem provado, apesar do ceticismo da comunidade científica, que as úlceras estomacais têm origem na bactéria *Helicobacter pylori* e podem ser tratadas com um tratamento à base de antibióticos (REZENDE, 2007).

Toneto, Oliveira e Lopes (2011) destacam a relevância dos estudos em Gastroenterologia representada pelo grande número de pesquisadores que receberam o prêmio Nobel por pesquisas na área.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia de que a História da Ciência deve constituir uma dimensão indispensável na educação hoje é consenso entre todos aqueles que, de uma forma mais ou menos direta, estão implicados na educação em ciências.

Incluir a História da Ciência como a história da construção do conhecimento, pode ser uma facilitadora da educação científica, levando o aluno a perceber que a ciência se constitui numa construção histórico-cultural (SCHEID, FERRARI; DELIZOICOV, 2005).

Autores defendem que o reconhecimento da história e da filosofia da ciência na educação continuará a crescer nas próximas décadas. Sendo de suma importância para o indivíduo conhecer a origem, a história de um fato científico e conciliar esse fato com a epistemologia. Nesse caso, Fleck nos permite a compreensão do fato científico onde explica que o caráter coletivo do trabalho científico determina não somente a elaboração de novas ideias, mas também sua geração, de modo que uma nova ideia, um novo pensamento, não pode nunca ser atribuído a um único indivíduo, mas sim ao coletivo de pensamento, onde pesquisadores agregam e compartilham um estilo de pensamento.

Para o ensino, as concepções histórico-epistemológicas podem contribuir e auxiliar na problematização de ciência na visão dos alunos e a compreensão dos avanços científicos e tecnológicos de forma mais crítica, permitindo uma concepção do conhecimento científico em harmonia com a discussão epistemológica contemporânea.

6. REFERÊNCIAS

- BITTENCOURT, P. F. et al. Gastroduodenal peptic ulcer and *Helicobacter pylori* infection in children and adolescents. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v.82, n.5, 2006.
- CAMARGO JR., K. R. Sobre palheiros, agulhas, doutores e o conhecimento médico: o estilo de pensamento dos **clínicos**. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.4, p.1163-1174, 2003.
- DELIZOICOV, D.; CASTILHO, N.; CUTOLO, L. R. A.; DA ROS, M. A.; LIMA, A. M.C. Sociogênese do conhecimento e **pesquisa** em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.19, p. 52-69, 2002.
- FLAHAULT, A.; TULCHINSKY, T. H. Preface: From Science to Public Health: The *Helicobacter pylori* Case. **Public Health Reviews**, v.32, n.1, p. 7-9, 2010.
- FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- FLECK, L. **La Génesis y el Desarrollo de un Hecho Científico**. Tradução de Luis Meana. Madrid: Alianza Editorial, 1986.
- FREITAS, G. P. *Helicobacter pylori* e doença péptica - 25 anos de história. **Revista da Associação Médica Brasileira**, Rio de Janeiro, v.55, n.5, p.506, 2009.
- HEIDRICH, D. N.; DELIZOICOV, D. Fleck e a construção do conhecimento sobre Diabetes Mellitus e insulina: contribuições para o ensino. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.9, n.2, 2009.
- HERNANDEZ-CHAVARRIA, F.; RIVERA, P. Historia natural de la infección por *helicobacter pylori*, su tratamiento antimicrobiano y el empleo de plantas medicinales. **Revista Costarricense de Ciencias Médicas**, San José, v.24, n.3-4, jul. 2003.

JIMÉNEZ, F. P.; ESTÉVEZ, M. P. Câncer Gástrico: Factores de Riesgo. **Revista Cubana de Oncología**, v.14, n.3, p.171-79, 1998.

MARTINS, R. A. **Que tipo de história da ciência esperamos ter nas próximas décadas? Episteme**, Porto Alegre, n.10, p.39-56, jan./jun. 2000.

MATOS, E., GONÇALVES, J. R., RAMOS, F. R. S. A epistemologia de Ludwick Fleck: subsídios para a prática interdisciplinar em saúde. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v.14, n.3, p.383-390, 2005.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v.12, n.3, p.164-214, 1995.

NOMURA, A. et al. Helicobacter pylori infection and gastric carcinoma among japanese americans in Hawaii. **The New England Journal of Medicine**, v.325, n.16, p. 1132-6, 1991.

NUNES, J. A. Circulation or (Re)Enactment? performing the variable virulence/pathogenicity of helicobacter pylori. **HoST - Journal of History of Science and Technology**, v.2, p.43-74, 2008.

PFUETZENREITER, M. R. Epistemologia de Ludwik Fleck como referencial para a pesquisa nas ciências aplicadas. **Episteme**, Porto Alegre, n.16, p.111-135, 2003.

REZENDE, J. M. *Úlcera péptica e a ilusão do conhecimento: um exemplo de falácia das evidências em medicina*. **XII Congresso Brasileiro de História da Medicina**, Curitiba, 2007. Disponível em: <<http://usuarios.cultura.com.br/jmrezende/ulcerapeptica.htm>>. Acesso em: 13 jul. 2011.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. A construção coletiva do conhecimento científico sobre a estrutura do DNA. **Ciência & Educação**, v.11, n.2, p.223-233, 2005.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. Concepções sobre a natureza da ciência num curso de ciências biológicas: imagens que dificultam a educação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.12, n.2, p.157-181, 2007.

SILVA, C. P.; FIGUEIRÔA, S. F. M.; NEWERLA, V. B.; MENDES, M. I. P. Subsídios para o uso da história das ciências no ensino: exemplos extraídos das geociências. **Ciência & Educação**, v.14, n.3, p.497-517, 2008.

SILVA, E. N.; TEIXEIRA, R. R. P. *A História da Ciência nos Livros Didáticos: Um Estudo Crítico sobre o Ensino de Física pautado nos Livros Didáticos e o uso da História da Ciência*. **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF**, Vitória, ES, 2009. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0279-1.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2011.

TONETO, M. G; OLIVEIRA, F. J. M.; LOPES, M. H. I. Evolução histórica da úlcera péptica: da etiologia ao tratamento. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v.21, n.1, p. 23-30, 2011.

VERGUEIRO, C.S.V. et al. Soroprevalência e fatores associados à infecção pelo Helicobacter pylori em doadores de medula óssea de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.11, n.2, p.196-203, 2008.

WARREN, R. J. Reminiscences on Helicobacter pylori. Science to Public Health: Helicobacter Pylori. **Public Health Reviews**, v.32, n.1, p.10-14, 2010.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International Agency for Research on Cancer. Schistosomes, Liver Flukes and Helicobacter pylori**. Lyon: IARC, v.61, 1994. Disponível em: <<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol61/volume61.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2011.