

**Construção do conhecimento sobre a assepsia das mãos e suas implicações para a
educação em saúde¹**

Building knowledge on hand asepsis and its implications for health education

**Construir el conocimiento sobre la assepsia de la mano y sus implicaciones para la
educación de la salud**

Recebido: 06/08/2020 | Revisado: 07/08/2020 | Aceito: 11/08/2020 | Publicado: 17/08/2020

Fábia Carolina Fortunato Ferreira²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3641-5497>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil

E-mail: fabiacarolina@hotmail.com

Noemi Boer³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3745-2196>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil

E-mail: noemiboer@gmail.com

Neusa Maria John Scheid⁴

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1638-6019>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil

E-mail: neusas@san.uri.br

Rosane Terezinha Fontona⁵

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0391-9341>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil

E-mail: rfontana@san.uri.br

¹ Artigo elaborado nas disciplinas de História da Ciência e Planejamento Didático de mestrado da primeira autora.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação Ensino Científico e Tecnológico (PPGEnCT), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI, Santo Ângelo, RS.

³ Professora do PPGEnCT, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI, Santo Ângelo, Santo Ângelo, RS.

⁴ Professora do PPGEnCT, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI, Santo Ângelo, Santo Ângelo, RS.

⁵ Professora do PPGEnCT, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI, Santo Ângelo, Santo Ângelo, RS.

Resumo

O objetivo deste artigo é analisar, a partir da obra de Ludwik Fleck, a construção do conhecimento sobre assepsia das mãos e suas implicações para a educação em saúde. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica de trabalhos publicados em livros, artigos eletrônicos, revistas científicas, teses, dissertações e manuais que abordam conhecimentos relativos à assepsia das mãos e ao pensamento de Fleck. A abordagem epistemológica desse autor, tem importância na História da Ciência e na construção de conhecimentos baseados na medicina, tendo em vista que ele defende a necessidade da visão histórico-filosófica da ciência no desenvolvimento de um *fato científico*. Pelas suas contribuições, Fleck pode ser considerado um pensador à frente de seu tempo e precursor da abordagem histórico, cultural e social na construção da ciência. Constata-se que a aceitação gradual da assepsia das mãos como medida preventiva contra a contaminação por doenças, exemplifica o processo coletivo de construção do conhecimento científico e reforça o modelo proposto por Fleck, à medida que descreve uma situação que confirma suas concepções sobre as etapas de produção de conhecimento científico.

Palavras-chave: Fato científico; Ludwik Fleck; Categorias de pensamento; Desinfecção das mãos.

Abstract

The objective of this article is analyse, inspired on the work of Ludwik Fleck, the construction of knowledge on hand asepsis and its implications for health education. It's based on a bibliographical review of works published in books, electronic articles, scientific journals, theses, dissertations and manuals that address knowledge related to hand asepsis and Fleck's thinking. This author's epistemological approach has importance in the History of Science and in the construction of knowledge based on medicine, since he defends the necessity of the historical-philosophical view of science in the development of a scientific fact. By his contributions, Fleck can be considered a thinker ahead of his time and a forerunner of the historical, cultural and social approach in the construction of science. The gradual acceptance of hand asepsis as a preventive measure against contamination by diseases exemplifies the collective process of building scientific knowledge and reinforces the model proposed by Fleck, since it describes a situation that confirms his conceptions about the stages of production of scientific knowledge.

Keywords: Scientific fact; Ludwik Fleck; Thought categories; Hand disinfection.

Resumen

El objetivo de este artículo es analizar, a partir del trabajo de Ludwik Fleck, la construcción del conocimiento sobre la asepsia de la mano y sus implicaciones para la educación sanitaria. Se ha realizado una revisión bibliográfica de trabajos publicados en libros, artículos electrónicos, revistas científicas, tesis, disertaciones y manuales que abordan los conocimientos relacionados con la asepsia de las manos y el pensamiento de Fleck. El enfoque epistemológico de este autor es importante en la Historia de la Ciencia y en la construcción del conocimiento basado en la medicina, ya que defiende la necesidad de la visión histórico-filosófica de la ciencia en el desarrollo de un hecho científico. Por sus contribuciones, Fleck puede ser considerado un pensador adelantado a su tiempo y un precursor del enfoque histórico, cultural y social en la construcción de la ciencia. Se puede observar que la aceptación gradual de la asepsia de las manos como medida preventiva contra la contaminación por enfermedades ejemplifica el proceso colectivo de construcción del conocimiento científico y refuerza el modelo propuesto por Fleck, ya que describe una situación que confirma sus concepciones sobre las etapas de producción del conocimiento científico.

Palabras clave: Hecho científico; Ludwik Fleck; Categorías de pensamiento; Desinfección de las manos.

1. Introdução

A limpeza das mãos é considerada uma prática profilática mais eficaz na prevenção e na transmissão de doenças, as pesquisas científicas demonstram a baixa adesão no procedimento pela equipe multidisciplinar (Belela-Anacleto et al., 2013). Sendo considerada uma prática simples, econômica e eficaz reconhecida por órgãos internacionais como Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) e Organização Mundial de Saúde (OMS) e nacionais como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Podendo estar presente em escolas, creches, e ambientes comunitários para redução de contaminação cruzada (OMS, 2005).

Devido a importância de lavar as mãos com água e sabão na profilaxia de doenças, em 2007, a OMS convida os países membros e os serviços de saúde a promoverem iniciativas sobre a temática da higiene das mãos (HM), destinadas tanto aos trabalhadores de saúde como aos cidadãos, estabelecendo que o dia 05 de maio seria o Dia Mundial de Higienização das Mãos (ANVISA, 2017). Em 2020, devido a pandemia do novo coronavírus, causador da

doença denominada Covid-19, o ato de lavar as mãos foi novamente recomendado pela OMS e amplamente divulgada por todas as mídias juntamente com o uso do álcool gel.

Entre tantas epidemias que marcaram a história da humanidade, retoma-se, neste artigo, a epidemia da febre puerperal, que ocorreu, entre 1844 a 1848, no Hospital Geral de Viena⁶. Essa epidemia vitimou muitas mulheres internadas na maternidade. O médico Ignaz Phillip Semmelweis⁷ levantou a hipótese que a doença poderia ser a colocação da matéria cadavérica na corrente sanguínea através do bisturi contaminado ou pelas mãos dos estudantes ao examinar as parturientes (De Oliveira & Fernandez, 2007). Com a finalidade de testar a sua hipótese, Semmelweis determinou que todos os estudantes, antes de realizar qualquer exame, aplicassem uma solução de cloreto de cálcio para limpeza das mãos (Hempel, 1981).

Amparados pelo pensamento de Fleck, Ilha & Adaime (2020) relatam que os fatores sociológicos e históricos se destacam frente a diversos fatores para a informação dominante de uma época. A epidemia da febre puerperal e o ato de lavar as mãos é um exemplo clássico de um fato que pode ser explicado a partir do pensamento de Fleck. Inicialmente existe um sinal de resistência do pensamento, depois uma certa coerção de pensamentos e, finalmente uma *Gestalt* a ser percebida imediatamente. Segundo Fleck (2010, p. 145), o fato “é um acontecimento que decorre das relações na história do pensamento, sempre é resultado de um determinado estilo de pensamento”.

Isso mostra que muitos avanços científicos só foram possíveis devido a um sistema de ideias que, inicialmente, não possuem base científica. Essas *pré-ideias* ou *protoideias* podem ser vagas e confusas em uma época. Não sendo corretas e nem incorretas, porém podem facilitar o desenvolvimento de muitas concepções científicas (Fleck, 2010). Contudo, a *protoideia* é o primeiro suporte à invenção e desenvolvimento do *estilo de pensamento*. E para o surgimento do *estilo de pensamento* decorrente de uma *protoideia* ocorre um *fato*. A partir dessa explicação, percebe-se que no caso da epidemia de febre puerperal, o ato de lavar as mãos teve como diretriz *protoideias*, pois, na época, existia uma vaga ideia a respeito da

⁶ Hospital Geral de Viena situado na Áustria possuía a Primeira Clínica Obstétrica com os atendimentos das parturientes realizados pelos estudantes de medicina e médico. E na Segunda Clínica Obstétrica as parturientes eram atendidas pelas parteiras.

⁷ Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865) foi um médico húngaro de ascendentes alemães. Graduou-se na Universidade de Viena em 1844, especializou-se em obstetrícia, sendo nomeado professor assistente na Primeira Clínica de Obstetrícia do Hospital Geral de Viena, na Áustria. É considerado um pioneiro dos procedimentos antissépticos.

matéria cadavérica. Essa é a perspectiva adotada neste artigo de revisão e tem por objetivo analisar, a partir da obra de Ludwick Fleck, a construção do conhecimento sobre a assepsia das mãos e suas implicações para a educação em saúde.

2. Metodologia

Neste estudo, adotou-se como estratégia metodológica a pesquisa bibliográfica sistemática. Segundo Gil (2010) a pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de trabalho já divulgado, sendo de suma importância nos estudos históricos. Para este fim, fez-se um levantamento bibliográfico por meio da base de dados científicas Scientific Electronic Library Online (SCIELO), que não possui controle de vocabulário. A pesquisa foi realizada utilizando os operadores booleanos *or* e *and* e os descritores “construção de conhecimento”, “Simmelweis”, “febre puerperal”, “higienização das mãos”, todos em português. Estes descritores foram restringidos ao campo “título”, “periódicos” para filtrar a busca. Resultou em 176 artigos compilados em planilhas eletrônicas no *software Microsoft Excel*. Destes, obteve-se acesso a 19, os quais foram selecionados de acordo com a relevância ao estudo proposto. Por fim, foram selecionados 6 artigos, os quais foram lidos na íntegra. Entretanto, foi realizada uma busca nas referências das publicações encontradas devido a relevância das informações relacionada ao tema. Também foram utilizados livros, revistas científicas, teses, dissertações e manuais referentes ao conhecimento sobre assepsia das mãos e o pensamento de Fleck. Os critérios de inclusão foram a utilização de artigos publicados entre os anos de 2000 a 2020.

3. Resultados e Discussão

Os resultados, acompanhados das devidas discussões são apresentados em três seções. Inicialmente, descreve-se a biografia Ludwik Fleck, seguida das categorias de pensamento cunhadas por ele. Na terceira seção, descreve-se a construção do conhecimento sobre a assepsia das mãos no contexto mundial e brasileiro. Nas considerações finais, sustenta-se que, através do assunto abordado neste trabalho, como sugere Fleck em suas ideias, o conhecimento nasce, se desenvolve e, eventualmente, estabelece uma mutação que permitirá o surgimento de um novo conhecimento.

3.1 Biografia de Ludwik Fleck

Na história da ciência podemos citar Ludwik Fleck (1896-1961), médico e filósofo judeu-polonês, estudioso em microbiologia. Passou parte de sua vida em um campo de concentração durante a Segunda Guerra Mundial, foi um dos primeiros pesquisadores com pensamento organizado na ciência médica. O modo de pensar da ciência médica imprimiu no trabalho de Fleck um caráter interdisciplinar, que se dedicou a estudos sobre a teoria da ciência. Publicou em 1935, na Suíça, a primeira edição do livro *Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico*. Nesta época, seu livro não teve a devida notoriedade por diversas razões, entre elas a guerra, resistência das corporações médicas, das organizações políticas e religiosas devido a originalidade das ideias em um ambiente epistemológico pouco propício para recebê-las. Mais tarde, suas ideias foram resgatadas por outros cientistas, entre eles Thomas Kuhn⁸. Até hoje, suas categorias de pensamento continuam servindo de orientação para os pensadores da área da saúde (Da Ros, 2000; Cutolo, 2001; Pfeutzenreiter, 2003; Scheid, Ferrari & Delizoicov, 2005; Scheid, 2006; Fleck, 2010).

Para esses autores, Fleck opôs-se, como Karl Popper⁹, às ideias positivistas do Círculo de Viena¹⁰, fundamentadas no empirismo tradicional, no indutivismo e no verificacionismo como forma de distinguir o discurso científico do não científico. Fleck, ao contestar às concepções de ciência do Círculo de Viena, apresenta uma nova interpretação para a construção do conhecimento científico.

3.2 Categorias de pensamento de Fleck

Uma das categorias de pensamento de Fleck (2010) é a *harmonia das ilusões*. Para ele, existe um pensamento científico dominante ou estilo de pensamento instaurado em uma determinada época em uma determinada disciplina, chamado de *harmonia das ilusões*. Em

⁸ Thomas Kuhn (1922-1996), foi um físico e filósofo da ciência estadunidense. Ingressou na Universidade de Harvard, onde fez curso de física. Desta faculdade, recebeu o título de mestre e doutor. Tendo uma concepção de ciência contraposta àquela defendida pelo positivismo lógico. Seu trabalho incidiu sobre história da ciência e filosofia da ciência, privilegiando os aspectos psicológicos, sociológico e históricos como relevantes para a fundamentação e a evolução do desenvolvimento científico.

⁹ Karl Popper (1909-1994) foi um filósofo austríaco, naturalizado britânico, com pensamento crítico ao positivismo lógico defendido pelos membros do Círculo de Viena.

¹⁰ Círculo de Viena foi um movimento intelectual de um grupo de filósofos que se juntou informalmente na Universidade de Viena de 1922 a 1936 com a coordenação de Moritz Schlick. O grupo de filósofos tinha por objetivo unificar o saber científico através da verificabilidade.

razão disso, os pesquisadores teriam a tendência a orientar seu olhar pelas correntes de pensamento dominantes da época. A *harmonia das ilusões* é um sistema fechado e em conformidade de estilo, que não está imediatamente acessível a qualquer inovação, o autor reforça que:

O caráter fechado dos sistemas, os efeitos recíprocos entre o conhecido, as coisas a serem conhecidas e os atores do conhecimento garantem a harmonia dentro do sistema, que é, ao mesmo tempo, harmonia das ilusões, que não se resolvem, de maneira alguma, dentro dos limites de um determinado estilo de pensamento (Fleck, 2010, p. 81).

O autor sustenta que a *harmonia das ilusões* decorre de um *coletivo de pensamento*, que se configura como:

a comunidade de pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas, um portador do desenvolvimento histórico de uma área de pensamento, de um determinado estado do saber e da cultura, ou seja, de um estilo específico de pensamento (Fleck, 2010, p. 82).

Tais coletivos de pensamento possuem um estilo de pensamento. O estilo de pensamento é definido como uma “*percepção direcionada em conjunção com o processamento correspondente no plano mental e objetivo*” (Fleck, 2010, p. 149). O *estilo de pensamento* condiciona, direciona e torna possível o conhecimento de determinada época, como por exemplo, na área da saúde.

Scheid & Meurer (2011) relatam que Fleck propõe uma característica estrutural universal dos *coletivos de pensamento*: em torno de qualquer formação de pensamento, forma-se um *círculo esotérico*, constituído pelos especialistas, os genitores das teorias, um grupo pequeno e altamente seletivo; e um *círculo exotérico*, formado pelos não especialistas, os consumidores das ideias geradas, sendo um grupo grande e menos seletivo.

Para Fleck, um *coletivo de pensamento* consiste em muitos desses *círculos* que se sobrepõem e um indivíduo pertence a vários *círculos exotéricos*, mas, poucos *esotéricos* (Scheid & Meurer, 2011). De acordo com Fleck (2010) a relação entre o pensamento e os *círculos* é intermediada pelo *círculo esotérico*, pois o *círculo exotérico* não tem um acesso imediato ao *coletivo de pensamento* instituído. Porém, é somente por meio da interdependência entre os dois *círculos* que os *coletivos de pensamento* ganham legitimidade.

O *fato* seria o primeiro indício de um *estilo de pensamento*, que não pode ser reproduzido. Somente após muito trabalho e discussão, este pode ascender à categoria de

estilo de pensamento. Matos, Gonçalves & Ramos (2005), descrevem como Fleck ressalta o *fato científico* sendo um acontecimento conectado com a história do pensamento, resultado de determinado *estilo de pensamento* de uma determinada comunidade científica originado de um problema não resolvido em *estilos de pensamento* anteriores. Pode-se entender o *fato* como um acontecimento que afronta o coletivo e pode gerar ou modificar um *estilo de pensamento*. Disso decorre que o *estilo de pensamento* não é algo estático no tempo, está em constante transformação.

Scheid & Meurer (2011), segundo o pensamento de Fleck, assinalam que existe uma circulação de ideias entre os *círculos*. Esta circulação acontece através do *tráfego inter e intracoletivo*. Os autores afirmam que a comunicação *intracoletiva* de ideias ocorre no diálogo dentro do *coletivo* entre seus pares, que contém os seguidores de um determinado *estilo de pensamento*, sem sair do *coletivo*.

Heidrich & Delizoicov (2009) expõem que Fleck, em 1986, aponta que o *tráfego intercoletivo* do pensamento (entre diferentes *estilos de pensamento esotéricos*) se comunicam e trocam ideias, caracterizando novos rumos de pesquisa em determinadas áreas correlacionadas. Fleck (2010) salienta que o *tráfego intercoletivo* do pensamento “*traz consigo um deslocamento ou uma alteração dos valores de pensamento*” (p. 161). Entretanto, o autor (2010) descreve que a comunicação entre os *círculos* facilita o fortalecimento do *estilo de pensamento no tráfego intracoletivo*; e no caso do *tráfego intercoletivo*, uma mudança fundamental, isto é uma alteração na disposição à percepção direcionada de pensamento.

O autor lembra, ainda, que a comunicação ocorre com grande ou pouco *tráfego* de estilos e que de alguma forma, eles irão se comunicar: “quanto maior a diferença entre os dois estilos de pensamento, tanto menor o *tráfego* de pensamentos. Quando existem relações intercoletivas, estas apresentam traços comuns, independentes das particularidades dos respectivos coletivos” (Fleck, 2010, p. 160). Ele afirma também que a estrutura específica do coletivo científico de pensamento existe a partir de quatro tipos de ciências: *ciência popular*; *ciência dos periódicos*; *ciência dos manuais*; e, *ciência dos livros didáticos*, que expressam distintas formas sociais de pensamento que são formadas devido ao *tráfego* de pensamentos *intra e intercoletivos* dos *círculos esotéricos e exotéricos*.

A estrutura do coletivo científico de pensamento, no caso da ciência, apresenta uma oposição entre saber popular e saber especializado. Para Fleck, o saber popular, pertencente ao círculo exotérico, emerge do saber especializado, pertencente ao *círculo esotérico*, através a difusão por meio de livros de texto que facilitam os conceitos e omitem pontos confusos e contestáveis (Pfeutzenreiter, 2003). É através dos quatro tipos de ciências e do modo como o

tráfego intra e intercoletivo circulam nos *círculos esotéricos e exotéricos* que a ciência vai se transformando.

Como mencionamos antes, as categorias de pensamento de Fleck nos levam a perceber a importância histórico, social, cultural na formação da ciência, sendo mais importante que o pensamento de um pesquisador individual. Assim, podemos observar como vários pesquisadores deram contribuições importantes, com as limitações da sua época, para a construção do conhecimento em relação a assepsia das mãos. Neste argumento é que tratamos a seção seguinte.

3.3 Construção do conhecimento sobre a assepsia das mãos

A importância da HM como forma de evitar o contágio de pacientes, teve como diretriz as *protoideias*. Existia uma vaga ideia de que a febre puerperal era causada pela “matéria cadavérica” e que a lavagem das mãos poderia evitá-la (De Oliveira & Fernandez, 2007). No século XVII, havia muitos casos de epidemia de febre nos hospitais da Europa. Os primeiros casos de febre puerperal foram relatados nesta época. Várias teorias foram propostas para explicar a origem da febre. Dentre elas a *teoria dos miasmas*¹¹ e *teoria do contágio*¹², esta última com menos força entre os médicos naquela época (Da Silva, Mattos & Minikoski, 2020).

Essa febre durou desde o século XVII até XIX, quando Semmelweis julgou necessário um estudo sobre as causas das altas taxas de mortalidade de mães decorrentes de febre após o parto (Hempel, 1981). Ele contestava a tese que afirmava que a febre puerperal era uma fatalidade inevitável. Sua suspeita, era que existia algo específico agindo com maior frequência na clínica obstétrica onde os atendimentos eram realizados por estudantes de medicina. Suas ideias encontraram a simpatia de outros pesquisadores com viés questionador para a época, dentre eles, Skoda¹³, Hebra¹⁴ e Rokitansky¹⁵ (De Oliveira & Fernandez, 2007).

¹¹ Teoria dos miasmas foi estabelecida durante o século XVII. Defendia que a doença era causada por um miasma composto por um conjunto de odores fétidos provenientes de matéria orgânica em putrefação nos solos e lençóis freáticos contaminados, sendo uma impureza existente no ar a causadora de doenças e peste.

¹² Teoria do contágio foi formulada no século XVI. Defendia que a doença era transmitida pelo contato físico.

¹³ Joseph Skoda (1805-1881) foi um médico, dermatologista, clínico e professor tcheco fundador com Carl von Rokitansky da Escola de Medicina Moderna de Viena. Dermatologista clínico influente da escola vienense.

¹⁴ Ferdinand Ritter von Hebra (1816-1880) foi um médico e dermatologista austríaco. Fundador da Escola de Dermatologia da Nova Viena.

No início de 1847, Kolletschka, colega de Semmelweis, se cortou enquanto realizava uma autópsia e faleceu apresentando os mesmos sintomas das vítimas de febre puerperal. Este acontecimento levou o médico húngaro a perceber a equivalência entre os sintomas da doença da febre puerperal com a do seu amigo que faleceu (Hempel, 1981; De Oliveira & Fernandez, 2007; Da Silva & Mattos, 2015). Semmelweis observou então que a causa da morte de seu amigo não foi o corte em si, mas “a matéria cadavérica” levada pelo bisturi para a corrente sanguínea (Hempel, 1981).

Com intuito de testar a sua hipótese, Semmelweis determinou que todos os estudantes, antes de realizar qualquer exame, lavassem as mãos com uma solução de cloreto de cálcio (Hempel, 1981). Este procedimento reduziu o índice de mortalidade pela febre na Primeira Clínica Obstétrica do Hospital Geral de Viena. Este fato revelou o motivo pelo qual o índice de mortalidade pela febre puerperal era mais baixo na Segunda Clínica Obstétrica e nos casos de partos de rua (Hempel, 1981; De Oliveira & Fernandez, 2007).

Por diversas razões, as ideias de Semmelweis não se tornaram um *fato científico*, ele não conseguiu ter provas suficientes para confirmar sua teoria. Alguns acontecimentos contribuíram para a não aceitação da teoria de Semmelweis. Um deles foi o diretor do hospital em que Semmelweis era professor assistente. Ele chegou a este posto por indicação política, tendo uma posição conservadora em medicina e em teorias médicas, nacionalista fervoroso e com a ideia da causa da morte das parturientes com a explicação baseada nas “influências epidêmicas” a mais aceita na época, e Semmelweis vinha com uma hipótese querendo mudar toda a mentalidade da comunidade médica (De Oliveira & Fernandez, 2007; Nuland, 2005, conforme citado em Da Silva & Mattos, 2015).

Semmelweis não realizou testes experimentais para defender sua hipótese, não fez uso do microscópio para ajudar a esclarecer a sua conjectura e não difundiu suas ideias por meio de publicações (Nuland, 2005, conforme citado em Da Silva & Mattos, 2015). E entre 1847 e 1849, alguns defensores das ideias de Semmelweis tentaram convencer a comunidade científica do valor da sua hipótese. Um deles foi Skoda com uma apresentação das ideias de Semmelweis na Academia de Ciências de Viena. A hipótese de Semmelweis foi bem aceita, porém o médico húngaro não expressou qualquer reação em relação à divulgação de suas ideias (Nuland, 2003, conforme citado em Da Silva & Mattos, 2015). A teoria mais aceita na época dos estudos de Semmelweis, decorrente do *estilo de pensamento* dominante sobre o

¹⁵ Carl Freiherr von Rokitansky (1804-1878) foi um médico, patologista, humanista, filósofo e político liberal austríaco. Um dos fundadores da patologia moderna.

coletivo levando a uma espécie de *harmonia das ilusões* era a das “influências epidêmicas”. Existia incompatibilidade entre a teoria proposta por Semmelweis e a etiologia aceita na época.

Semmelweis estava no caminho correto, porém não estabeleceu uma rede bem articulada que permitisse à sua hipótese circular como um conhecimento que chegasse a ser considerado um *fato científico* na época. De acordo com De Oliveira & Fernandez (2007), a teoria de Semmelweis terá crédito décadas mais tarde com a teoria microbiana das infecções por Pasteur.

Sincronicamente, Florence Nightingale¹⁶ fazia trabalhos, na área de enfermagem na Inglaterra com intuito de identificar quais ações, inerentes ao paciente e ao ambiente, poderiam levar a manutenção e a recuperação da saúde dos pacientes (Gomes et al., 2007). Em 1859, Florence analisou as condições sanitárias e de tratamento das tropas britânicas na Guerra da Criméia. Como as sugestões decorrentes de suas análises levaram à redução do número de soldados mortos, chegou a sugerir mudanças nos hospitais (Lobo, 2000). Em seguida, Nightingale analisou dados de um Hospital Maternidade relativos à mortalidade no parto e recomendou a HM e modificações ambientais para diminuição da febre puerperal, principal causa de morte materna (Nightingale, 1871, conforme citado em Lobo, 2000).

No final do século XVII, as bactérias, fungos e protozoários, denominados “animálculos” passaram a ter importância para a ciência a partir das descobertas de Anton von Leeuwenhoek¹⁷. Suas descobertas permitiram que Louis Pasteur¹⁸ os associasse à fermentação e à putrefação, testando diversos experimentos contra a *Teoria da Geração Espontânea*¹⁹, que era principal explicação aceita naquela época para a existência dos microrganismos. Pasteur, em 1850, conseguiu colocar a *Teoria da Geração Espontânea* em queda com a *Teoria*

¹⁶ Florence Nightingale (1820-1910) nacionalidade britânica, enfermeira, estatística, reformadora social e escritora britânica. Considerada fundadora da enfermagem moderna.

¹⁷ Anton von Leeuwenhoek (1632-1723) nacionalidade holandesa, comerciante de tecidos, cientista e construtor de microscópios holandeses. Conhecido como o “Pai da microbiologia”.

¹⁸ Louis Pasteur Louis Pasteur (1822-1895) foi um cientista, químico e bacteriologista francês. Com seus trabalhos descobriu causas e prevenção de doenças reduzindo as mortalidades e a criação da primeira vacina contra raiva. Provou que bactérias são as causas da maioria das doenças, e que a assepsia e esterilização eram importantes para evitar a propagação das doenças.

¹⁹ Teoria da Geração Espontânea ou abiogênese - formação espontânea de organismos vivos a partir de matéria inanimada, e a força vital seria um princípio ativo que permitiria que a matéria inanimada se transformasse em ser vivo.

*Microbiana da Fermentação*²⁰ (ANVISA, 2009). A inovação trazida por Pasteur, constituiu um *fato científico* segundo a definição do termo em Fleck, quebrando a *harmonia das ilusões* a respeito do tema vigente à época.

Os trabalhos de Lister²¹, Kock²², Price, Rotter também tiveram grande influência na história da ciência médica. O cirurgião inglês, Joseph Lister também deixou um legado para a construção dos saberes da HM com as técnicas de assepsia. O médico alemão, Robert Kock, criou a *Teoria Microbiana da Doença*²³ (1846) comprovando que um tipo específico de micróbio causa uma determinada doença (ANVISA, 2009).

Em 1938, Price em seu estudo clássico sobre a quantificação de microbiota da pele, dividiu as bactérias isoladas das mãos em duas categorias: *transitórias* e *residentes*. Em 1999, Rotter descreveu um terceiro tipo de microbiota das mãos, cognominada *microbiota infecciosa*. Atualmente é consenso que as *microbiotas residentes* são mais resistentes à remoção apenas com água e sabão e estão aderidas às camadas mais profundas da pele, tendo menor capacidade de causar infecção. A *microbiota transitória*, é passível de remoção pela higienização simples das mãos com água e sabão, por meio de fricção mecânica, já que está situada na camada mais superficial da pele e podem estar nas mãos dos trabalhadores de saúde durante contato direto com os pacientes. Já a *microbiota infecciosa* é aquela que tem comprovação científica de sua patogenicidade (ANVISA, 2009). Este tipo de microbiota está presente em processos infecciosos e não podem ser removidos por ação mecânica e por meio de antissépticos (Dos Santos, 2002).

Medidas de HM devem ser seguidas para controlar a disseminação de microrganismos. O Ministério da Saúde (2013) afirma que a HM engloba a higiene simples²⁴, a higiene

²⁰ Teoria Microbiana da Fermentação - teve como objetivo estabelecer noções básicas de esterilização e assepsia. Foi realizado por Pasteur a pedido de vinicultores e cervejeiros da região. Percebeu que após o aquecimento do vinho e cerveja e posterior armazenamento em recipientes hermeticamente fechados, as bactérias que estavam presentes causando o seu azedamento não foi mais encontrada. Chegando a conclusão que todo o processo de fermentação e decomposição orgânica ocorre devido ação de organismos vivos.

²¹ Joseph Lister (1827- 1912) foi um médico cirurgião e pesquisador britânico, pioneiro nas técnicas de antissepsia nas cirurgias, considerado o “pai” da cirurgia moderna.

²² Robert Kock (1843-1910) microbiologista alemão, médico, cientista e patologista. Foi um dos fundadores da microbiologia moderna e um dos principais responsáveis pela atual compreensão da epistemologia das doenças transmissíveis.

²³ Teoria Microbiana da Doença confirmada no final do século XIX e parte integrante da microbiologia clínica e medicina moderna, sendo um dos avanços sanitários mais importantes na história da humanidade. Estabelece que os microrganismos são a causa de inúmeras doenças.

²⁴ Higiene simples das mãos é o ato de limpar as mãos com água e sabonete comum líquido.

antisséptica²⁵, a fricção antisséptica das mãos com preparação alcoólica²⁶ e a antisepsia cirúrgica das mãos²⁷. E a cada uma destas medidas tem sua finalidade. A higiene simples remove os microrganismos que colonizam camadas superficiais da pele. A higienização antisséptica tem por finalidade remover sujidades e microbiota transitória, reduzindo a microbiota residente das mãos com auxílio de um antisséptico. E a fricção antisséptica das mãos com preparação alcoólica reduzir a carga microbiana e pode substituir a higienização com água e sabonete líquido quando as mãos não estiverem visivelmente sujas e esta modalidade não remove sujidade. A antisepsia cirúrgica das mãos é considerada importante na prevenção da infecção do sítio cirúrgico através da eliminação da microbiota transitória da pele e redução da microbiota residente, além de proporcionar efeito residual na pele do profissional (ANVISA, 2009).

Os estudos científicos apresentados acima, desenvolvidos de forma coesa por pesquisadores de diferentes épocas, apontam para o reconhecimento da HM como um *fato científico*. Segundo as categorias do pensamento de Fleck, a lavagem das mãos com solução de cloreto de cal para diminuir o risco de febre puerperal é visto primeiro como um ver confuso, pouco desenvolvido e pouco articulado para ser considerado um *fato*. Em seguida, surge a teoria microbiana da fermentação, constituindo uma coerção determinada do pensamento, e finalmente uma confirmação percebida do fato. Deste modo, o *fato científico* do descobrimento das bactérias, pode ser considerado como um constituinte fundamental para a instauração e alargamento de um novo *estilo de pensamento*. A circulação de ideias, conhecimento e práticas entre vários *estilos de pensamento* é apontado por Fleck (2010) como um processo de *mutação do estilo de pensamento* quando o *fato* novo começa a ser compartilhado por *coletivos* que transitam entre distintos *estilos de pensamentos*.

²⁵ Higiene antisséptica é o ato de limpar as mãos com água e sabonete associado a agente antisséptico.

²⁶ Fricção antisséptica das mãos com preparação alcoólica é o ato de aplicar solução alcoólica nas mãos para reduzir a carga de microrganismos sem a necessidade de enxague em água ou secagem com papel toalha ou outros equipamentos.

²⁷ Antisepsia cirúrgica das mãos ou preparo pré-operatório das mãos é o ato de limpar as mãos antes do ato cirúrgico com auxílio de escovas de cerdas macias e descartáveis, impregnadas ou não com anti-séptico e de uso exclusivo em leito ungueal ou subungueal.

3.3.1. Assepsia das mãos no contexto mundial

A limpeza das mãos é considerada a principal forma para diminuir a transmissão de microrganismos presentes nas mãos dos profissionais (Nunes et al., 2019). Deste modo, vários esforços internacionais têm sido implementados para difundir a importância da HM através de pesquisas científicas, notas técnicas, resoluções, guias, manuais, sites entre outros meios. Entre 1975 e 1985, o CDC, com o objetivo de validar a técnica e as orientações a HM, normatizou guias e diretrizes com práticas dessa higiene com as situações que seria necessária sua utilização (Coelho, Arruda & Simões, 2011).

A Associação para Profissionais de Controle de Infecções (APIC, *Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology*), publicou no período entre 1988 e 1995, guias com recomendações para lavagem e antissepsia de mãos similares aquelas listadas nas orientações do CDC. O Comitê consultivo em Práticas de Controle de Infecções (HIPAC, *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee*), no período de 1995 e 1996, recomendou que além das orientações citadas pelo CDC, um sabonete associado a antisséptico ou um agente não-hidratado fosse usado para limpeza das mãos quando indivíduos saíssem dos quartos de pacientes com patógenos multirresistentes (ANVISA, 2009).

Em 2002, o termo “lavagem das mãos” foi alterado para “higienização das mãos” devido a maior abrangência deste procedimento através do “Guia para higiene de mãos em serviços de assistência à saúde” publicado pelo CDC (ANVISA, 2009).

Em 2004, a OMS criou a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente (World Alliance for Patient Safety) com o objetivo de coordenar, disseminar e acelerar as melhorias relativas à segurança do paciente no âmbito internacional. Dentre seus esforços principais, destaca-se a implementação universal de métodos de melhoria da HM e o aumento dos esforços para conscientizar pacientes e seus familiares sobre o seu papel para melhorar a segurança dos cuidados de saúde em todo o mundo (MS, 2013; ANVISA, 2017).

Em 2005, a OMS propôs o primeiro Desafio Global para a Segurança do Paciente denominado “*Uma Assistência Limpa é uma Assistência mais Segura*” (*Clean Care is Safe Care*) pactuando com instituições de assistência à saúde o aprimoramento de práticas de HM como método sensível e efetivo para prevenir infecções e promover a segurança dos pacientes, dos profissionais e demais usuários dos serviços de saúde (ANVISA, 2017).

Nesse mesmo ano, a OMS desenvolveu o Programa Pacientes pela Segurança do Paciente (PPSP), com o objetivo de enfatizar o engajamento de pacientes, familiares,

profissionais e organizações de consumidores nos programas de segurança dos pacientes (ANVISA, 2017). As diretrizes sobre HM nos serviços de saúde da OMS, em 2009, apoiam a promoção e eficiência na limpeza das mãos, reconhecendo a necessidade de parcerias entre os paciente, suas famílias e os trabalhadores de saúde como uma etapa fundamental para obter melhoria na adesão à HM e são complementadas pela estratégia multimodal (ANVISA, 2018).

Outra iniciativa da OMS, em 2014, como parte do Primeiro Desafio Global, foi a elaboração do guia *“Higiene das Mãos na Assistência à Saúde Extra-hospitalar e Domiciliar e nas Instituições de Longa Permanência”* com objetivo de enfatizar a importância da higiene fora do ambiente hospitalar (OMS, 2014).

3.3.2. Assepsia das mãos no contexto brasileiro

O governo brasileiro tem dado grande importância a HM, por meio de publicações das seguintes legislações: portaria 2616/98; RDC 42/10; RDC n 36/13; portaria n 529/13; portaria n 1377/13; nota técnica 01/18 (ANVISA, 2018). A nota técnica 04/20 também ressalta a importância e necessidade da HM nos serviços de saúde (ANVISA, 2020).

Em 1989, o Ministério da Saúde elaborou o manual *“Lavar as Mãos: Informações para os Profissionais de Saúde”* com intuito de orientar os profissionais quanto às normas e aos procedimentos para HM. No ano de 2001, promoveu uma campanha para conscientização dos profissionais de saúde com o slogan: *“Lavar as mãos: um pequeno gesto, uma grande atitude”* (ANVISA, 2009).

Em 2007, o Brasil foi incluído na Aliança Mundial para Segurança do Paciente. A partir de então, a Organização Pan-Americana (OPAS/OMS) e a ANVISA têm dedicado esforços conjuntos na elaboração de diretrizes e estratégias de implantação de medidas visando à maior adesão à prática de HM (ANVISA, 2017).

No período de 2007 - 2020, a ANVISA/MS intensificou as campanhas de sensibilização dos trabalhadores de saúde sobre a importância da HM. Atualmente, a ANVISA dedica uma seção inteira do seu sítio a essa questão. Nesta seção, o interessado encontra textos técnicos, manuais e outros documentos de interesse para compreender e praticar o tema da segurança do paciente²⁸.

²⁸ <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/category/higienizacao-das-maos>

Além das ações acima, como parte do primeiro desafio global da OMS, em 2009, a ANVISA/MS em parceria com a OPAS/OMS, disponibilizou vários materiais publicitários (ferramentas) traduzidos para o português e disponibilizados com intuito de aplicar a estratégia multimodal da OMS de melhoria da HM (ANVISA, 2017).

4. Considerações Finais

Este artigo analisa a construção do conhecimento sobre HM e suas implicações para a educação em saúde a partir do pensamento fleckiano. Propondo refletir sobre essa prática que foi e ainda é um dos meios mais importantes e eficazes no controle da disseminação de microrganismos causadores de doenças, podendo salvar vidas. Este fato pode ser comprovado através das orientações dadas pela OMS para a prevenção das infecções relacionadas à assistência a saúde, um problema de saúde pública implicado com o aumento dos custos diretos e indiretos ao sistema de saúde, além de agravos difíceis de mensurar tais como a dor e o sofrimento ao usuário do serviço. No entanto, o estudo descrito refere-se apenas a uma revisão da literatura e este pode ser um dado limitante da pesquisa se for considerado que na disseminação de microrganismos patogênicos, existem outras variáveis intervenientes e não controladas que vão além do hábito de lavar as mãos.

Diante do que foi exposto e das reflexões realizadas ao longo do artigo, até que fosse dada a devida importância à assepsia das mãos como medida preventiva contra a contaminação por microrganismos, foi percorrido um longo caminho que exemplifica a forma como Fleck concebe a produção e a difusão de conhecimentos científicos. Pudemos acompanhar o trajeto conceitual proposto pelo modelo de Fleck realizando-se em todas as suas etapas, desde as suas primeiras suspeitas de que o simples ato de lavar as mãos teria o poder de reduzir a causa de doenças, passando pela produção de conhecimentos inteiramente novos como a descoberta de uma categoria de seres vivos, até a pacífica aceitação pela comunidade científica internacional de que lavar as mãos é uma medida preventiva eficiente. Suas iniciativas despertaram a ousadia e o ímpeto de diversos pesquisadores, contrariando os limites de sua época e abrindo caminho para descobertas e confirmações científicas futuras, impossíveis àquela época.

As *protoideias* sobre a importância da assepsia das mãos, inicialmente concebidas por Fleck e Semmelweis, surgiram num contexto sociológico e científico profundamente influenciado por crenças de diversas naturezas, sendo o próprio Semmelweis cético em relação ao uso de instrumentos científicos já disponíveis à época. Ainda assim, sua

desconfiança de que poderia haver relação entre a assepsia das mãos e dos instrumentos de trabalho dos profissionais da saúde e a prevenção de contaminações, motivou-o a prosseguir em seus estudos sobre o assunto, na contramão das crenças dominantes à época, suficientemente arraigadas a ponto de configurar um círculo de opinião fechado, identificável como a *harmonia das ilusões* a respeito do tema na época.

Com o desenvolvimento de pesquisas que levavam seriamente em conta as *protoideias* sobre a importância da assepsia das mãos e dos instrumentos de trabalho dos trabalhadores de saúde, como os de Nightingale & Anton van Leeuwenhoek, é possível perceber o surgimento do embrião de um *coletivo de pensamento* a respeito do tema.

Mais tarde, um ambiente científico propício, que incluiu o aperfeiçoamento das técnicas e equipamentos científicos na área de saúde e um contexto sociológico favorável, permitiu que cientistas de diversas áreas do conhecimento propusessem e comprovassem a existência de um novo tipo seres vivos, os microrganismos, e começassem a explicar como esses seres se relacionam com a saúde humana. O movimento de pesquisas nessa área, capitaneado por Pasteur, Lister, Kock, Price e Rotter, propiciou a intensificação de *tráfegos intra e intercoletivos* entre várias especialidades da área de saúde, admitindo uma compreensão transdisciplinar da relação entre os microrganismos e a preservação da saúde humana.

A consolidação das pesquisas sobre a importância da assepsia, em seu sentido mais amplo, desde o cuidado com a higienização dos locais e instrumentos de trabalho dos trabalhadores de saúde até a assepsia das mãos, permitiu a elaboração de protocolos e manuais por agências internacionais de saúde e sua difusão através de parcerias com suas correspondentes nacionais. Atualmente, as ciências da saúde reconhecem a assepsia das mãos como cuidado indispensável é inquestionável, sendo uma das medidas propostas nos protocolos de prevenção contra doenças respiratórias tipo H1N1 e Covid-19.

As ações de divulgação de HM, exemplificam uma situação em que se configuram fluxos de conhecimento decorrentes da comunicação entre os *círculos esotéricos e exotéricos*. Trata-se de um exemplo de dinâmica em que se percebe *tráfegos de conhecimento intracoletivos e intercoletivos*, permitindo o diálogo entre os tipos de ciência apontados por Fleck – popular, dos periódicos, dos manuais e dos livros didáticos - contribuindo não apenas para o alargamento do conhecimento de um saber, mas também para o ensino e aprendizagem na área.

A aceitação gradual da assepsia das mãos como medida preventiva contra a contaminação por doenças, exemplifica o processo coletivo de construção do conhecimento

científico. Produzir conhecimento científico implica em considerar não somente os resultados individuais de um cientista que passam a ser considerados *fatos científicos* , mas também processos cumulativos, históricos, sociais e culturais, abertos e não-absolutos e fechados em si. Na ciência, as certezas de uma época podem ser questionadas e substituídas no futuro, assim o conhecimento científico reflete uma determinada época e as condições objetivas e subjetivas do pesquisador.

Fleck foi um cientista da área da saúde com valor histórico e pensamento à frente de seu tempo. As categorias de pensamento de Fleck continuam dando contribuições para a construção teórica em pesquisas no ensino de ciências, especialmente para a área de saúde. A descoberta da importância do ato de lavar as mãos reforça o modelo proposto por Fleck, à medida que exemplifica uma situação que confirma suas concepções sobre as etapas de produção de conhecimento científico.

Referências

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. (2009). *Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Higienização das Mãos* [online]. Recuperado de: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca_paciente_servicos_saude_higienizacao_maos.pdf.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. (2017). *Assistência Segura: Uma Reflexão Teórica Aplicada à Prática* [online]. Recuperado de: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/caderno-1-assistencia-segura-uma-reflexao-teorica-aplicada-a-pratica>.

Agência Nacional de Vigilância Sanitárias - ANVISA. (2018). *Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA n. 01/2018. Orientações gerais para higiene das mãos em serviços de saúde* [online]. Recuperado de: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/nota-tecnica-n-01-2018-gvims-ggtes-anvisa-orientacoes-gerais-para-higiene-das-maos-em-servicos-de-saude-2>.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. (2020). *Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA n. 04/2020. Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). (atualizada em 08/05/2020)*

[online]. Recuperado de: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/alertas/item/nota-tecnica>.

Belela-Anacleto, A. S. C., Sousa, B. E. C., Yoshikawa, J. M., Avelar, A. F. M., & Pedreira, M. da L. G. (2013). Higienização das mãos e a segurança do paciente: perspectiva de docentes e universitários. *Texto & Contexto – Enfermagem*, 22(4), 901-908. Recuperado de: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v22n4/05.pdf>. doi: 10.1590/S0104-07072013000400005.

Coelho, M. S., Arruda, C.S., & Simões, S. F. M. (2011). Higienização das mãos como estratégia fundamental no controle de infecção hospitalar: um estudo quantitativo. *Enfermería Global*, (21), 1-12. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v10n21/pt_clinica2.pdf.

Cutolo, L. R. A. (2001). *Estilo de pensamento em educação médica: um estudo do currículo do curso de graduação em Medicina da UFSC*. [tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repertório do campus da UFSC. Recuperado de: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/79439>.

Da Ros, M. A. (2000). *Estilos de pensamento em saúde pública: um estudo da produção FSP-USP e ENSP-FIOCRUZ, entre 1948 e 1994, a partir da epistemologia de Ludwik Fleck*. [tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repertório do campus da UFSC. Recuperado de: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78913>.

Fleck, L. (2010). *Gênese e desenvolvimento de um fato científico* (Georg Otte & Mariana Camilo de Oliveira, Trad.). Belo Horizonte: Fabrefactum.

Gil, A.C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.

Gomes, V. L. de O., Backes, V. M. S., Padilha, M. I. C. de S., & Vaz, M. R. de C. (2007). Evolução do conhecimento científico na enfermagem: do cuidado popular à construção de teorias. *Investigación y Educación em Enfermería*, 25(2), 108-115. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/iee/v25n2/v25n2a10.pdf>.

Heidrich, D. N., & Delizoicov, D. (2009). Fleck e a construção do conhecimento sobre diabetes mellitus e insulina: contribuições para o ensino. *Revista Brasileira de Pesquisa em*

Educação em Ciências, 9(2). Recuperado de: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4001/2565>.

Hempel, C. G. (1981). Investigação científica: invenção e verificação. In: Hempel, C. G. (1981), *Filosofia da ciência natural* (Cap. 2, 13-31). Rio de Janeiro: Zahar. Recuperado de: <https://docs.ufpr.br/~borges/publicacoes/notaveis/Hempel.pdf>.

Lobo, M. L. (2000). Florence Nightingale. In: George, J. B. (colaboradores), *Teorias de enfermagem: os fundamentos para a prática profissional* (Cap. 3, 33-44). Porto Alegre: Artmed.

Matos, E., Gonçalves, J. R., & Ramos, F. R. S. (2005). A epistemologia de Ludwick Fleck: subsídios para a prática interdisciplinar em saúde. *Texto & Contexto – Enfermagem*, 14(3), 383-390. Recuperado de: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v14n3/v14n3a09.pdf>. doi: 10.1590/S0104-07072005000300009.

Ministério da Saúde – MS. (2013). Anexo 01: protocolo para a prática de higiene das mãos em serviços de saúde [online]. Recuperado de: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/higiene-das-maos>.

Ilha, G. C., & Adaime, M. B. (2020). História e filosofia da ciência no ensino de química: o que está em circulação? *Research, Society and Development*, 9(1), e26911568. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1568>.

Nunes, V. M. de A., de Araújo, I. D. T., Nobre, T. T. X., Alcântara, M. S., Leite, A. de C. C. da S., Maciel, F. C. S., Sodré, L. L., & Araújo, T. da S. (2019). Estratégia multimodal para adesão dos profissionais às boas práticas de higieniza o de mãos. *Research, Society and Development*, 8(3), e1183774. <https://doi.org/10.33448/rsd-v8i3.774>.

De Oliveira, M. B., & Fernandez, B. P. M. (2007). Hempel, Semmelweis e a verdadeira tragédia da febre puerperal. *Scientle studia*, 5(1), 49-79. Recuperado de: <https://www.scielo.br/pdf/ss/v5n1/a03v5n1.pdf>.

Organização Mundial de Saúde – OMS. (2005). Diretrizes da OMS sobre higiene das mãos na assistência à saúde (versão preliminar avançada): resumo [online]. Recuperado de: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&alias=454-diretrizes-as-oms-sobre-higienizacao-das-maos-na-assistencia-a-saude-4&category_slug=seguranca-do-paciente-970&Itemid=965.

Organização Mundial de Saúde – OMS. (2014). Salve Vidas: Higienize suas Mãos / Organização Mundial da Saúde. Higiene das Mãos na Assistência à Saúde Extra- hospitalar e Domiciliar e nas Instituições de Longa Permanência - Um Guia para a Implementação da Estratégia Multimodal da OMS para a Melhoria da Higiene das Mãos e da Abordagem “Meus 5 Momentos para a Higiene das Mãos” [online]. Recuperado de: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/assistencia-a-saude-extra-hospitalar-e-domiciliar-e-nas-instituicoes-de-longa-permanencia>.

Pfeutzenreiter, M. R. (2003). *O ensino da medicina veterinária preventiva e saúde pública nos cursos de Medicina Veterinária*. [tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repertório do campus da UFSC. Recuperado de: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/85822>.

Dos Santos, A. A. M. (2002). Higienização das mãos no controle das infecções em serviços de saúde. *RAS*, 4(15), 10-14. Recuperado de: http://www.cqh.org.br/portal/pag/anexos/baixar.php?p_nanexo=%2036.

Scheid, N. M. J. (2006). *A contribuição da história da Biologia na formação inicial de professores de Ciências Biológicas*. [tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repertório do campus da UFSC. Recuperado de: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/89104>.

Scheid, N. M. J., Ferrari, N., & Delizoicov, D. (2005). A construção coletiva do conhecimento científico sobre a estrutura do DNA. *Ciência & Educação*, 11(2), 223-233. Recuperado de: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132005000200006&lng=pt&tlng=pt. doi: 10.1590/S1516-73132005000200006.

Scheid, N. M. J., & Meurer, C. F. (2011). Coletivo de professores pesquisadores: notas sobre uma experiência de formação continuada com uso de ambiente virtual. *Educação*, 36(2), 251-264. Recuperado de: <https://periodicos.ufsm.br/index.php/reeducacao/article/view/2723>. doi: 10.5902/198464442723.

Da Silva, M. R., & Mattos, A. de M. (2015). Ignaz Semmelweis e a febre puerperal: algumas razões para a não aceitação de sua hipótese. *Filosofia e História da Biologia*, 10(1), 85-98. Recuperado de: http://www.abfhib.org/FHB/FHB-10-1/FHB-10-1-06-Marcos-R-Silva_Aline-M-Mattos.pdf.

Da Silva, M. R., Mattos, A. de M., & Minikoski, D. (2020). A febre puerperal: a desconsideração da hipótese de Ignáz Semmelweis em um abordagem sócio-construtivista. *Problemata: International Journal of Philosophy*, 11(1), 22-35. Recuperado de: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/problemata/article/view/49330>. doi: <http://dx.doi.org/10.7443/problemata.v11i1.49330>.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Fábia Carolina Fortunato Ferreira – 55%

Noemi Boer – 20%

Neusa Maria John Scheid – 20%

Rosane Terezinha Fontona – 5%