

# “O despertar de uma paixão” e o ensino de cólera e evolução

## “The painted veil” and the teaching of cholera and evolution

**Daniela Frey** – danielafrey@hotmail.com  
CEFET/RJ – Petrópolis; FIOCRUZ/LAEFiB – Rio de Janeiro – RJ  
danielafrey@hotmail.com

### Resumo

Este trabalho é o recorte de dissertação de mestrado, cujo objetivo foi desenvolver uma estratégia de ensino de doenças infectocontagiosas utilizando-se filmes. *O despertar de uma paixão* retrata uma epidemia de cólera nos anos 1920 e permite uma correlação com os trabalhos de John Snow, na Londres do século XIX, e com elementos da teoria da evolução – tema também do documentário *A corrida das espécies*. A metodologia envolveu uma abordagem qualitativa, de intervenção, com estudo de caso com alunos do 1º. ano de um curso técnico em telecomunicações integrado ao ensino médio de uma escola pública, situada em Petrópolis/RJ. Aplicou-se um questionário inicial (para identificar as concepções prévias) e um final (para uma comparação com o inicial), entremeados pela exibição dos filmes e discussões acerca dos temas. Os resultados indicaram que os estudantes em questão modificaram suas concepções sobre cólera e sobre teoria da evolução, e estabeleceram correlações entre elas.

**Palavras chave:** *O despertar de uma paixão*, filme como estratégia de ensino, ensino de cólera, John Snow, ensino de evolução.

### Abstract

This work is the clipping of the dissertation of masters, whose aim was to develop a strategy for the teaching of infectious diseases using films. *The Painted Veil* portrays an epidemic of cholera in the 1920s and allows a correlation with the work of John Snow in 19th century London and with elements of the theory of evolution – also the subject of the documentary *The Race of Species*. The methodology involved a qualitative intervention approach, with a case study with the 1st. year students of a technical course in telecommunications integrated with the high school of a public school, located in Petrópolis/RJ. An initial questionnaire (to identify the previous conceptions) and a final questionnaire (to compare with the initial one) were applied, interspersed by the exhibition of the films and discussions about the subjects. The results indicate that the students in this context modified their conceptions and established correlations between cholera and evolution.

**Keywords:** “The Painted Veil”, film as a teaching strategy, teaching of cholera, John Snow, teaching of evolution.

## Introdução:

Este trabalho é o recorte de dissertação de mestrado que teve como objetivo desenvolver uma estratégia de ensino sobre doenças infectocontagiosas, particularmente cólera, a alunos do ensino médio, a partir da apresentação do filme *O despertar de uma paixão* (2006), baseado no livro “The painted veil” (1980), do inglês W. S. Maugham, que retrata uma grave epidemia de cólera na China, nos anos 1920. As ações do protagonista, o bacteriologista Walter Fane, permitem uma articulação entre o ensino de doenças infecciosas e de evolução.

Escolher um filme como estratégia de ensino perpassa, inicialmente, pelo olhar do professor, que identifica esse potencial em determinada obra. Ao construir um filme comercial, como *O despertar...*, um produtor tem em mente um tipo de endereçamento. A adaptação, pelo professor, a um novo contexto, produz possibilidades de leitura talvez não imaginadas e o filme é “ressignificado” como educativo (ou reendereçado) (REZENDE FILHO et al., 2015). Andrade, Moreira e Serra (2012, pp. 114-115) frisam que, “atualmente, são inúmeras as iniciativas visando aproximar os campos da ciência com as diferentes formas da expressão artística”. Eles destacam que as metáforas são poderosas ferramentas a potencializar a cognição e a sensibilidade e que, para ambos os campos, a criatividade é um fundamento essencial.

Bordenave (1983) ressalta que o processo ensino-aprendizagem deve começar levando os alunos a observar a realidade em si. E, quando não for possível ao aluno fazer essa observação, os meios audiovisuais (e outras técnicas) podem levar a realidade até ele. Morin (2011) afirma que, se desejamos conhecer o humano, devemos situá-lo no universo, e não separá-lo. “A educação do futuro deverá ser o ensino primeiro e universal, centrado na condição humana” (MORIN, 2011, p. 43). O ensino de ciências pressupõe, assim, que situemos o aluno na realidade e no contexto das doenças do mundo. *O despertar...* é um filme que vem ao encontro dessa lógica, pois permite uma análise da cólera e da natureza humana frente a essa enfermidade. Estrelado (e produzido) por Edward Norton e Naomi Watts, conta a história de um casal de ingleses, Kitty e Dr. Walter Fane, que vai para Mei-tan-fu, longínquo vilarejo chinês, profundamente abalado por uma grave epidemia de cólera, nos anos 1920.

No período entre 1849 a 1854, o célebre médico inglês John Snow desenvolveu uma metodologia para estudar as formas de transmissão e de controle da cólera. Ao ler o relato de Snow (1999) e assistir à forma como Walter Fane atua no vilarejo, é natural estabelecermos uma correlação entre os dois, podendo supor que a ação desenvolvida por Fane possibilitou àquela população livrar-se da cólera, como Snow conseguiu em Londres.

A transmissão da cólera (causada pela bactéria *Vibrio cholerae*) é por via fecal-oral, a partir da ingestão de água e/ou de alimentos contaminados (JAWETZ; MELNICK; ADELBERG, 1988). A patogenicidade é mediada principalmente pela ação de sua toxina que, ao se fixar nas células epiteliais do intestino delgado, leva a diarreia de 20 a 30 L/dia. A taxa de mortalidade sem tratamento é entre 25 e 50% (BROOKS et al., 2014).

A melhoria das condições higiênico-sanitárias, incluindo o fornecimento de água potável, pode reduzir ou eliminar o risco de infecção (CAMPOS; FERREIRA, 2008). Jawetz, Melnick e Adelberg (1988) destacam que a presença de 0,5 ppm de cloro livre na água garante a eliminação de microrganismos enteropatogênicos. As campanhas de educação em saúde, adaptadas à cultura e crenças locais, constituem a primeira forma para controle da doença indicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (BROOKS et al., 2014; WHO, 2017a).

O Brasil não registra casos autóctones desde 2005 (BRASIL, 2010) e a OMS afirma que, apesar de receber aproximadamente 500 mil notificações de casos por ano, o número real de

pessoas atingidas no mundo pode chegar a 4 milhões com mais de 100 mil mortes (WHO, 2017b).

## **Teoria da evolução por seleção natural e doenças:**

Quando bactérias, como *V. cholerae*, parasitam seres humanos, há uma interação entre indivíduos de duas populações, ambas em processo evolutivo. Esses organismos possuem variações (ou diferenças entre si) e, diante de condições ambientais específicas, suas características podem favorecê-los à sobrevivência (e reprodução) ou não (MAYR, 2009).

Se a água utilizada para a higiene de um doente de cólera se misturar à água potável, um grande número de pessoas suscetíveis pode ser infectada. Para os patógenos, os benefícios são grandes e o custo da transmissão é baixo, pois, ao invés de depender da mobilidade dos indivíduos infectados, eles utilizam a *mobilidade* dos atendentes e a água (EWALD et al., 1998).

Analisando amostras de *V. cholerae* na América Latina, após a epidemia do início dos anos 90, Ewald e colaboradores (1998) apontaram que em regiões com melhor qualidade de água, como no Chile, organismos menos virulentos têm mais vantagem para sobreviver (produzindo menos toxina); enquanto no Peru (com saneamento básico mais precário), observaram maior virulência nessa espécie. Quando, no filme, Walter Fane interdita o poço (à forma de John Snow em Londres) e busca, rio acima, água não contaminada para o vilarejo, podemos inferir que, gradativamente, a população de vibriões daquela área tornar-se-ia cada vez menos virulenta (conseguindo, assim, sobreviver e se manter na região).

## **Metodologia:**

A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, CAEE 67084617.9.0000.5248, parecer número: 2.055.047, em conformidade com a resolução 466/12 do CNS.

A metodologia adotada envolveu a abordagem qualitativa de intervenção, com estudo de caso com alunos do 1º. ano de um curso técnico em telecomunicações integrado ao ensino médio, na cidade de Petrópolis, no Rio de Janeiro, em 2017, inserida no ensino de Ecologia. A seguir, estão descritas as etapas que foram desenvolvidas.

### **Questionário inicial (QI)**

Elaborado a partir dos pressupostos e dos objetivos da pesquisa, para identificar as concepções prévias dos alunos sobre os temas de estudo (VIEIRA, 2009). A organização e interpretação das informações recebidas foram realizadas empregando-se em parte a tematização proposta por Fontoura (2011) para questões abertas, pois não isolamos as unidades de contexto, apenas as categorias, explicitadas como *padrões de respostas*, nas tabelas confeccionadas para cada questão (apresentadas nos resultados). Também utilizamos a hierarquia de padrões de respostas, à semelhança de Mortimer, Chagas e Alvarenga (1998), em que a primeira categoria retrata que o estudante desenvolveu um conceito correlacionado à pergunta feita; enquanto o último padrão é “Em branco/Não sabe” (indicando que o aluno não respondeu à questão ou declarou seu desconhecimento sobre o assunto). Os padrões intermediários correspondem a respostas vagas e respostas em que não há correlações condizentes com as perguntas elaboradas.

## Estudo de caso: apresentação do filme *O despertar de uma paixão*

*O despertar de uma paixão* foi escolhido por ser uma obra de boa qualidade, que trata de uma doença infectocontagiosa (cólera), e que também viabiliza a correlação com os trabalhos de John Snow. Tem indicação de faixa etária compatível (acima de 12 anos).

## Tempestade cerebral e debate

Etapas posteriores à apresentação do filme, com o objetivo de que os alunos expressem suas impressões sobre a obra apresentada, e discutam entre si os aspectos que observaram. Para Anastasiou e Alves (2004), a tempestade cerebral é uma das estratégias possíveis à mobilização para o conhecimento, à sua construção e à elaboração de sua síntese, de forma dialógica.

## Documentário: *A corrida das espécies*

Para enfatizar a relação entre doenças e teoria da evolução, foi utilizado o documentário: *A corrida das espécies* (2001), tendo sido selecionados trechos (totalizando 20 minutos) em que pesquisadores discorrem sobre doenças como tuberculose, aids e cólera, à luz da evolução biológica.

## Questionário final (QF)

A última etapa com os alunos consistiu na aplicação do QF, com as mesmas perguntas do QI, objetivando comparar com as respostas iniciais e analisado segundo os mesmos critérios.

## Resultados e Discussões:

Para cada pergunta, tabulamos as respostas de QI e de QF e as quantificamos (em números absolutos e em percentuais), conforme apresentados nas tabelas 1 a 6.

### *Pergunta 1 – O que você entende por Evolução Biológica?*

	Padrões de respostas	Respostas (QI)	Respostas (QF)	Percentuais (QI)	Percentuais (QF)
1	<i>Mudanças nas espécies</i>	12	16	31,7%	43,2%
2	<i>Mudanças no indivíduo</i>	07	09	18,4%	24,3%
3	Resposta vaga (Ex.: <i>evolução da Biologia</i> )	11	11	28,9%	29,8%
4	Conceito sem correlação com a pergunta	04	0	10,5%	0
5	Em branco/Não sabe	04	01	10,5%	2,7%
	Total	38	37	100%	100%

Tabela 1 – Categorização e tabulação das respostas de QI e QF à questão número 1

### *Pergunta 2 – O que você entende por seleção natural?*

	Padrões de respostas	Respostas (QI)	Respostas (QF)	Percentuais (QI)	Percentuais (QF)
1	<i>Processo que favorece a sobrevivência e a reprodução de indivíduos mais bem adaptados ao meio em que vivem</i>	10	18	26,3%	48,7%
2	Resposta vaga (Ex.: <i>seleção da natureza</i> )	07	06	18,4%	16,2%
3	Conceito sem correlação com a pergunta	14	05	36,9%	13,5%
4	Em branco/Não sabe	07	08	18,4%	21,6%
	Total	38	37	100%	100%

Tabela 2 – Categorização e tabulação das respostas de QI e QF à questão número 2

### *Pergunta 3 – O que você entende por adaptação?*

	Padrões de respostas	Respostas	Respostas	Percentuais	Percentuais
--	----------------------	-----------	-----------	-------------	-------------

		(QI)	(QF)	(QI)	(QF)
<b>1</b>	<i>Ajustes populacionais ao ambiente</i>	02	<b>09</b>	5,3%	<b>24,3%</b>
<b>2</b>	<i>Ajustes individuais ao ambiente (homeostase)</i>	26	<b>23</b>	68,4%	<b>62,1%</b>
<b>3</b>	Conceito sem correlação com a pergunta	09	<b>04</b>	23,7%	<b>10,9%</b>
<b>4</b>	Em branco/Não sabe	01	<b>01</b>	2,6%	<b>2,7%</b>
	Total	37	<b>37</b>	100%	<b>100%</b>

Tabela 3 – Categorização e tabulação das respostas de QI e QF à questão número 3

*Pergunta 4 – O que você sabe sobre a doença cólera?*

	Padrões de respostas	Respostas (QI)	Respostas (QF)	Percentuais (QI)	Percentuais (QF)
<b>1</b>	<i>Infecção intestinal com intensa desidratação</i>	03	<b>33</b>	7,9%	<b>89,2%</b>
<b>2</b>	Causas <u>e</u> sintomas não relacionados à cólera	05	<b>01</b>	13,1%	<b>2,7%</b>
<b>3</b>	Resposta vaga (ex: <i>doença que pode ser transmitida</i> )	15	<b>0</b>	39,5%	<b>0</b>
<b>4</b>	Em branco/Não sabe	15	<b>0</b>	39,5%	<b>0</b>
<b>5</b>	Causas <u>ou</u> sintomas não relacionados à cólera	0	<b>03</b>	0	<b>8,1%</b>
	Total	38	<b>37</b>	100%	<b>100%</b>

Tabela 4 – Categorização e tabulação das respostas de QI e QF à questão número 4

*Pergunta 5 – Como a cólera é transmitida?*

	Padrões de respostas	Respostas (QI)	Respostas (QF)	Percentuais (QI)	Percentuais (QF)
<b>1</b>	<i>Ingestão de água e/ou alimentos contaminados</i>	06	<b>33</b>	15,8%	<b>89,2%</b>
<b>2</b>	Meios corretos e meios incorretos de transmissão	01	<b>04</b>	2,6%	<b>10,8%</b>
<b>3</b>	Meios incorretos de transmissão (e nenhum correto)	17	<b>0</b>	44,8%	<b>0</b>
<b>4</b>	Em branco/Não sabe	14	<b>0</b>	36,8%	<b>0</b>
	Total	38	<b>37</b>	100%	<b>100%</b>

Tabela 5 – Categorização e tabulação das respostas de QI e QF à questão número 5

*Pergunta 6 – Qual relação pode haver entre uma doença como a cólera e a teoria da evolução biológica?*

	Padrões de respostas	Respostas (QI)	Respostas (QF)	Percentuais (QI)	Percentuais (QF)
<b>1</b>	<i>Microrganismos e seres humanos evoluem; logo, a doença também pode mudar com o tempo</i>	13	<b>23</b>	34,2%	<b>62,1%</b>
<b>2</b>	<i>Seres humanos evoluem</i>	01	<b>02</b>	2,6%	<b>5,4%</b>
<b>3</b>	Conceito sem correlação com a pergunta	07	<b>07</b>	18,4%	<b>19%</b>
<b>4</b>	Em branco/Não sabe	17	<b>06</b>	44,8%	<b>16,2%</b>
	Total	38	<b>37</b>	100%	<b>100%</b>

Tabela 6 – Categorização e tabulação das respostas de QI e QF à questão número 6

Comparando as respostas, podemos afirmar que houve aumento do padrão 1 em todos os QF. O padrão ‘Em branco/Não sabe’ diminuiu na maior parte das respostas, à exceção das questões 2 (com ligeiro aumento) e 3 (igual). O padrão ‘Conceito sem correlação com a pergunta’ também apresentou diminuição em todas as respostas de QF. Quanto à cólera, especificamente (questões 4 e 5), no QI havia muitas respostas em branco e incorretas, e esses dois padrões chegaram a zero no QF. Esses dados sugerem que nossa estratégia (com todo o contexto de atividades adotadas após a apresentação do filme) contempla os objetivos da pesquisa. A *Tempestade Cerebral* dá espaço à expressão dos alunos e à troca de aprendizado entre eles. O documentário *A origem das espécies* permite reflexões atuais sobre as enfermidades mundiais e como os cientistas vêm tentando controlar tais doenças, o que levou a um debate e atualização de dados sobre a cólera no Brasil e no mundo.

No entanto, muitas respostas, em ambos os questionários, retrataram, por exemplo, ideias teleológicas – antagônicas à compreensão de seleção natural. Podemos, assim, supor que diferentes formas de pensar coexistam nos estudantes após o estudo. Segundo Mortimer (1996), o fato de alguns estudantes continuarem apresentando concepções prévias após conhecerem questões potencialmente perturbadoras pode indicar “a falta de consciência de seu próprio perfil”.

À luz de Paulo Freire (1996), nossa proposta transcende o ensino sobre cólera e evolução. Quando aceitamos o convite de Edgar Morin (2014) ao imaginário da realidade, pelo cinema, nos propusemos a não somente olhar o mundo, mas a fazer parte do mundo, construindo, nós e os alunos, uma consciência planetária. Quando a aprendizagem ocorre de forma verdadeira, envolve educadores e educandos, pois estes transformam-se “em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo” (FREIRE, 1996, p.13).

## Conclusões:

Com alunos do ensino médio, a utilização do filme *O despertar de uma paixão* pode ser um recurso sensibilizador para o ensino de cólera e para desenvolver conceitos a respeito de doenças causadas por microrganismos. Esta proposta pode contribuir, ainda, para que o estudo de uma enfermidade infectocontagiosa veiculada pela água (e/ou alimentos contaminados) suscite nos estudantes, perguntas sobre os determinantes evolutivos das doenças, aumentando, também, sua compreensão da teoria da evolução por seleção natural. Desta forma, os alunos podem tornar-se sujeitos na própria prevenção de doenças, e potenciais disseminadores dessas ideias. A recente epidemia de febre amarela (2016-2018) nos alerta para o fato de que não há doença que deva ser subestimada.

Nesse sentido, esperamos contribuir para a formação de cidadãos críticos, sensíveis e solidários – da área de ensino ou não – pois, seja a atuação profissional que tiverem, é nosso papel, como educadores, colaborarmos para o seu desenvolvimento enquanto seres do mundo.

## Agradecimentos e apoios

Agradeço à Profa. Dra. Maria de Fátima Alves de Oliveira, do LAEFiB/FIOCRUZ/IOC/RJ pela revisão do texto e auxílio na confecção deste trabalho.

## Referências:

ANASTASIOU, L.G.C.; ALVES, L.P. Estratégias de Ensino. In: \_\_\_\_\_. (Orgs.). **Processos de ensino na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3 ed. Joinville: Ed. Univille, 2004. p. 68-100.

ANDRADE, L. A. B.; MOREIRA, N. dos S.; SERRA, A. do A. O cinema e o ensino de ciências: relato de uma experiência. **RevistAleph**, n. 17, 2012.

BORDENAVE, J. E. D. La Transferencia de Tecnologia Apropriada al Pequeño Agricultor. **Revista Interamericana de Educação de Adultos**, v. 3, n. 1-2, p. 261-268. 1983. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/0220.pdf> > Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Dpto de Vigilância Epidemiológica. **Manual integrado de Vigilância Epidemiológica da Cólera**. 2 ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 170 p.

BROOKS, G. F.; CARROLL, K. C.; BUTEL, J. S.; MORSE, S. A.; MIETZNER, T. A. **Microbiologia médica de Jawetz, Melnick & Adelberg**. 26 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

CAMPOS, L. C.; FERREIRA, E. de O. *Vibrio cholerae*. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. cap 45. p. 347-354.

**Evolução: a incrível jornada da vida**. Episódio IV: A corrida das espécies. Scientific American Brasil, Volume 3, 2001. (60 min), DVD.

EWALD, P. W., SUSSMAN, J. B., DISTLER, M. T., LIBEL, C., CHAMMAS, W. P., DIRITA, V. J., SALLES, C. A., VICENTE, A. C., HEITMANN, I., CABELLO, F. Evolutionary control of infectious disease. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 93, n. 5, p. 567-576, 1998.

FONTOURA, H. A. Tematização como proposta de análise de dados na pesquisa qualitativa. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Formação de professores e diversidades culturais: múltiplos olhares em pesquisa**. Niterói: Intertexto, 2011, v. 1, p. 61-82.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

JAWETZ, E; MELNICK, J; ADELBERG, E. **Microbiologia médica**. 15 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

MAUGHAM, W. S. **O véu pintado**. São Paulo: Círculo do Livro, 1980.

MAYR, E. **O que é a evolução**. Rio de Janeiro: Rocco, 2009.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2 ed. rev. São Paulo: Cortez/Brasília, DF: UNESCO, 2011.

\_\_\_\_\_. **O Cinema ou o Homem Imaginário**. São Paulo: É Realizações, 2014.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em ensino de ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

MORTIMER, E.; CHAGAS, A. N.; ALVARENGA, V. T. Linguagem científica versus linguagem comum nas respostas escritas de vestibulandos. **Investigações em ensino de ciências**, v. 3, n. 1, p. 7-19, 1998.

**O despertar de uma paixão**. Direção: John Curran. Estados Unidos-China: Swen Filmes, 2006. (124 min.), DVD. Título original: The painted veil.

REZENDE FILHO, L. A. C.; BASTOS, W. G.; PASTOR JUNIOR, A. A.; PEREIRA, M. V.; SÁ, M. B. Contribuições dos estudos de recepção audiovisual para a educação em ciências e saúde. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 143-161, 2015.

SNOW, J. **Sobre a maneira de transmissão do cólera**. 2 ed. São Paulo: HUCITEC/Rio de Janeiro: ABRASCO, 1999.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

World Health Organization. **Media Centre**. WHO; dez. 2017a. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs107/en/>> Acesso em: 14 abr. 2018.

World Health Organization. **Weekly Epidemiological Records (WER)**. WHO; 08 set. 2017b. Disponível em: <<http://www.who.int/wer/2017/wer9236/en/>> Acesso em: 14 abr. 2018.