



## **UM SINGULAR PLURAL: CONTRIBUIÇÕES DE GÉRARD FOUREZ PARA A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

*A SINGLE-PLURAL: CONTRIBUTIONS OF GÉRARD FOUREZ TO SCIENCE  
EDUCATION*

---

**Adriana Mohr**

Doutora em Educação

Casulo: pesquisa e educação em Ciências e em Biologia

Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina

adraiana.mohr.ufsc@gmail.com

**Guilherme Mulinari**

Mestre em Educação Científica e Tecnológica

Casulo: pesquisa e educação em Ciências e em Biologia

Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina

guilherme.mulinari@gmail.com

**Tiago Venturi**

Doutor em Educação Científica e Tecnológica

Casulo: pesquisa e educação em Ciências e em Biologia

Universidade do Estado de Santa Catarina

vtiago@hotmail.com

**Tiago Bonatelli da Cunha**

Licenciado em Ciências Biológicas

Casulo: pesquisa e educação em Ciências e em Biologia

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

tiago.bonatelli@gmail.com

## Resumo

Este ensaio presta homenagem ao professor e pesquisador belga Gérard Fourez falecido em setembro de 2018. O texto tem como objetivo identificar e analisar algumas de suas contribuições ao campo da Educação em Ciências. Para isto, apresenta e analisa questões epistemológicas e didáticas da obra de Fourez como a natureza construída e mutável da ciência, o papel das disciplinas e da interdisciplinaridade no ensino, a importância da alfabetização científica e técnica para a educação em Ciências e as Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade como instrumento teórico-metodológico para o ensino. Destacamos que na obra de Fourez os elementos acima mencionados são e estão profundamente imbricados. Também, que constituem um exemplo de construção intelectual, na qual fundamentos filosófico-epistemológicos claros e sólidos, além de uma visão de mundo plural, servem de matéria prima e alicerce para propostas concretas e para sugestões de compreensão e de enfrentamento dos fenômenos complexos do cotidiano e daqueles do ensino. O texto analisa a importância e as potencialidades dos conceitos e ideias fourezianas para o ensino de Ciências na escola, para a pesquisa acadêmica e para a formação de professores.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade, Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade, Alfabetização Científica e Técnica, formação de professores.

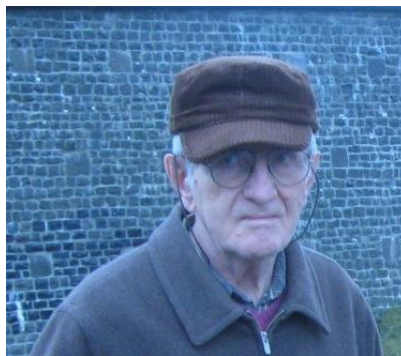
## Abstract

This essay honours the Belgian scholar Gérard Fourrez who died in September 2018 and highlights a selection of his contributions to the field of science education. It describes and analyses the epistemological and didactic aspects of his work, as the provisional character of science, the role of the disciplines and interdisciplinarity, the importance of scientific and technological literacy, and the role of the concept of Interdisciplinary Islets of Rationality as a methodological instrument for science education in the school. All through Fourrez' opus, the above elements are overlapped. These elements are an instance of intellectual construct where philosophic-epistemological foundations and a plural outlook of the world are the raw materials for a clear, solid and plural world view and a starting point for the understanding and coping with the daily complex phenomena in everyday life or in school. The text analyses the importance and potentialities of fourezian ideas for science education in schools, science education research and for the education of school teachers.

**Keywords:** Interdisciplinarity, Interdisciplinary Islets of Rationality, Scientific and technological literacy, teacher education.

## 1 INTRODUÇÃO

**Gérard Fourez**



Fonte: A. Mohr, 2008.

Gérard Fourez (★Ghent, 1937 †Lustin, 2018) foi pesquisador belga e professor emérito na *Université de Namur*. Sua formação acadêmica inclui graduação em Filosofia e em Matemática obtidas na *Université Catholique de Louvain*, na Bélgica e um doutorado em Física Teórica nos Estados Unidos (*University of Maryland*). Fourez teve também formação religiosa: pertenceu à ordem jesuíta e era diplomado em Teologia. Esta formação ao mesmo tempo acadêmico-científica e religiosa é, sob nosso ponto de vista, fundamental para compreender não só a produção acadêmica do autor, mas a origem de seus princípios, de seus conceitos e de sua forma de ver a ciência, a ética, a educação e o ensino de Ciências.

Fourez defendeu a legitimidade e a importância dos diferentes tipos de conhecimento e a importância de aprendermos a conviver e lidar com eles em nossas vidas cotidianas. Os conceitos e ideias de Gérard Fourez sobre a natureza da ciência, sua história, sua ética e sua importância na sociedade são tributários ao mesmo tempo da excepcional e irreduzível importância que ele atribui ao empreendimento científico ao longo da história e da visão aguçada e sensível de que há muitos outros tipos de importantes conhecimentos circulando nas culturas humanas como, por exemplo, conhecimentos de origem religiosa, artística, afetiva, ética. Gérard Fourez é um singular plural.

Fourez expressou suas ideias em uma obra numerosa que inclui mais de 80 títulos entre livros e artigos de caráter acadêmico-científico e mais de dez títulos que versam a religião e a fé, muitos deles com traduções para outras línguas além do francês. Identificamos na obra acadêmico-científica de Gérard Fourez três aspectos de grande importância para a Educação em Ciências, que objetivamos destacar e discutir neste estudo: (a) aspectos epistemológicos com relação à natureza da ciência, (b) o conceito de Ilhota Interdisciplinar de Racionalidade e (c) as ideias de Fourez sobre a Alfabetização Científica e Técnica. Estes três temas são profundamente imbricados entre si no pensamento de Fourez e a visão articulada deste conjunto permite uma compreensão mais aprofundada de cada uma das partes, ao mesmo tempo em que possibilita o entendimento de seu alcance como projeto ético, axiológico e didático do autor e sua importância para a Educação em Ciências, o que abordamos na seção final do texto.

## 2 ALGUNS CONCEITOS E REFLEXÕES EPISTEMOLÓGICAS DE GÉRARD FOUREZ

O livro *La construction des sciences: introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences*<sup>1</sup> publicado em primeira edição em 1988 reúne conceitos e ideias de Fourez a respeito do empreendimento científico humano, o valor e o papel da ciência na contemporaneidade. Neste livro, Fourez demonstra seu interesse pelo fazer científico, mas tece críticas à consideração da ciência como verdade absoluta e incontestável. Ao questionar o funcionamento das ciências e sua inserção na sociedade, Fourez objetiva “promover uma reflexão pessoal e autônoma de cientistas - e de não cientistas - que não se especializaram em filosofia” (FOUREZ, 1995, p. 13<sup>2</sup>) e explica: “Decidi expor a *minha* maneira de ver as práticas científicas, mesmo indicando outras visões cada vez que isso me pareceu útil, para que o leitor possa tomar o próprio partido” (p. 14, grifo do autor). Esta defesa da autonomia crítica dos sujeitos parte do princípio de que cada leitor, ou cientista, já é detentor de uma filosofia própria (consciente ou não) e que esta “lhe foi inculcada por meio do banho cultural no qual ele, ou ela, está submerso, ou pela formação científica seguida” (p. 14). Com isso, sua obra possui um “interesse emancipatório” (p. 20), salientando que “Como somos por vezes prisioneiros de esquemas de interpretações da vida, do mundo e da sociedade, uma linguagem crítica tem por finalidade libertar-nos dessa prisão e renovar nosso olhar” (p. 20). Para isso, Fourez defende que a análise de uma ciência seja feita a partir de sua *cultura científica*, que é uma construção social dependente de história, possuidora de linguagem própria (mas passível de comunicação), métodos diversos, objetos específicos e feita por - e para - sujeitos imersos em interesses globais e particulares.

Ao examinar as observações e os resultados destas na ciência, Fourez discute a necessidade de analisá-las como construções teóricas que satisfaçam uma possível explicação de um fenômeno relevante. Além disso, destaca que observar, na ciência, “é estruturar um modelo teórico” (p. 39) dependente de um referencial:

(...) se digo que há uma folha de papel sobre a escrivaninha, só posso dizê-lo sob condição de já ter uma ideia do que seja uma folha de papel. Do mesmo modo, se digo que minha caneta cai no momento em que a solto, isto só é possível se já possuo uma certa idéia “teórica” daquilo que está em cima e do que está embaixo (p. 39, aspas do autor).

Fourez, apoiado em vários autores, afirma também que “(...) as relações de observação podem mudar de significações de acordo com o contexto teórico no qual os situamos” (p. 41), uma vez que:

(...) observar é estabelecer, em nome de uma percepção e de critérios teóricos, relações de equivalência entre o que eu poderia também considerar como diferente. A “semelhança” não é recebida de modo passivo na observação, mas é decidida em uma visão teórica (p. 47, grifos do autor).

No que diz respeito às recorrentes mudanças de modelos teóricos na trajetória de construção das ciências, Fourez destaca:

O que faz com que mudemos de ponto de vista é que, em determinado momento, consideramos - de maneira razoável, mas não por pura razão - que uma tal

<sup>1</sup> Esta obra foi traduzida para o português com título *A Construção das Ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências* (Fourez, 1995).

<sup>2</sup> Todas as citações diretas e indiretas desta seção são retiradas da edição de 1995, por isto a opção por assinalar, daqui em diante, apenas a página.

interpretação apresenta inconvenientes *demais*, ou que uma outra é atraente *demais* (p. 79, grifos do autor).

Fourez considera que o conhecimento científico é construído a partir de inúmeras reflexões, discussões e debates que fazem parte da racionalidade científica. Neste contexto a racionalidade científica é entendida como um fenômeno de sociedade baseado em lutas e competições e a mudança no modo de pensar estaria relacionada a elementos históricos (relativos às mudanças nos interesses da comunidade científica ou do pesquisador), técnicos (relacionados à tecnologia e aos instrumentos disponíveis), afetivos, políticos, econômicos, dentre outros, e não apenas por questões dedutivas ou indutivas. Com isso, “Muitas pesquisas científicas não têm por objetivo unicamente nos fornecer uma representação do que é possível fazer, mas visam também a legitimar e motivar ações” (p. 140).

Neste sentido, objetivando conduzir o leitor a reflexões sobre a moral envolvida no trabalho do cientista, Fourez destaca: “A partir do momento em que se retirou de uma maçã o que faz a sua particularidade, o que lhe dá um gosto especial porque foi oferecida por alguém ou porque cresceu em uma macieira particular, torna-se possível falar do *conceito universal* da maçã. Torna-se possível vendê-la, produzi-la, neste mundo cada vez mais unidimensional do comerciante (Marcuse, 1968).” (p. 163, grifos do autor). Com isso, “O conhecimento é sempre uma representação daquilo que é possível fazer e, por conseguinte, representação daquilo que poderia ser objeto de uma decisão na sociedade” (p. 207). Portanto, “Na medida em que a ciência é sempre um “poder fazer”, um certo domínio da Natureza, ela se liga, por tabela, ao poder que o ser humano possui um sobre o outro” (p. 207, aspas do autor).

Fourez discute nesta obra de 1995 a importância da linguagem, dos objetos e das definições na ciência, o que o afasta de um relativismo ingênuo. Para Fourez, “Falar de objetos é sempre situar-se em um universo convencional de linguagem” (p. 48). Neste sentido:

Os objetos não são dados “em si”, independentemente de todo o contexto cultural. Contudo, não são construções subjetivas (...), isto é, “individuais”: é justamente graças a uma maneira comum de vê-los e descrevê-los que os objetos são objetos. Se, por exemplo, pretendo fazer da flor outra coisa do que aquilo que está previsto em minha cultura, concluir-se-á que estou louco. Não posso descrever o mundo apenas com a minha subjetividade; preciso inserir-me em algo mais vasto, uma *instituição social*, ou seja, uma visão organizada admitida comunitariamente (p. 49, aspas do autor).

Neste processo, as definições científicas, após a necessária aprovação de uma comunidade específica, podem servir como base para novas discussões e construções, ou seja, são importantes para o desenvolvimento da ciência. Contudo, Fourez destaca que, este mesmo universo convencional da linguagem científica pode, por vezes, silenciar eventuais questionamentos, uma vez que “certos conceitos podem ser ‘endurecidos’” (p. 82, aspas do autor), sendo então considerados como absolutamente resolvidos. Tal fenômeno pode contribuir para que, erroneamente, o conhecimento científico seja considerado como verdade incontestável, o que, nos parece, se verifica, muitas vezes, também nas disciplinas escolares. Daí um dos interesses que as disciplinas de ciências na escola abordem também aspectos da história e da natureza da ciência.

Com relação às disciplinas científicas, Fourez destaca que elas se originam de maneira mais ou menos direta de questões da vida cotidiana e que “São as demandas sociais e as maneiras pelas quais os grupos de pessoas procuram responder a elas que determinam pouco a pouco a fisionomia própria das disciplinas” (p. 120-121). Consequentemente, as disciplinas, na ciência, se debruçam sobre problemas e objetos de maneiras distintas e específicas, produzindo modelos teóricos explicativos particulares para um mesmo fenômeno. Desta forma, podemos dizer que as disciplinas (e suas construções teóricas) sabem muito sobre recortes da realidade,

mas que essa, justamente por ser hipercomplexa, necessita de várias disciplinas para seu (parcial) entendimento. Daí a importância do conceito de interdisciplinaridade na obra de Fourez.

Com efeito, visando uma interpretação mais ampla de fenômenos da realidade cotidiana, Fourez defende que “Ao mesclar – de *maneira sempre particular* – diferentes disciplinas, obtém-se um *enfoque original* de certos problemas da vida cotidiana” (p. 136, grifos do autor). E afirma que

O tema da interdisciplinaridade (...) nasceu da tomada de consciência de que a abordagem do mundo por meio de uma disciplina particular é parcial e em geral muito estreita (...). Cada vez mais se admite que, para estudar uma determinada questão do cotidiano, é preciso uma multiplicidade de enfoques (p. 134-135).

Assim, das reflexões sobre a importância das disciplinas e da interdisciplinaridade advém uma das grandes contribuições e inovações de Fourez para o ensino de Ciências. Ele e seus colaboradores criaram e desenvolveram um instrumento teórico-metodológico para situações de ensino: as Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade.

### 3 ILHOTA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE

Este conceito nasce com o nome de “Ilhota de Racionalidade” e figura em um artigo de 1990 publicado no periódico belga *Courrier du CETHES* (FOUREZ; CABIAUX, 1990). Ali os autores dizem que para responder questões complexas do cotidiano “é necessário fazer cruzarem-se saberes científicos, econômicos, jurídicos, etc... e finalmente tomar uma decisão ética. Este processo nós o chamamos de *construção de uma ilhota de racionalidade sobre uma questão concreta*”<sup>3</sup> (p. 31, grifo dos autores).

No ano de 1991 o conceito está presente em texto publicado no periódico francês *Cahiers Pédagogiques*, destinado a professores, que apresenta e discute “finalidades dos cursos de ciências” (FOUREZ, 1991). Em janeiro de 1992, ainda com o nome de “Ilhotas de Racionalidade”, há a primeira apresentação de trabalho (FOUREZ, 1992a) nas *Journées Internationales sur la Communication, l'Éducation et la Culture Scientifiques et Techniques* (JIES)<sup>4</sup> e na sequência o conceito passa também a integrar a segunda edição revista do livro *La construction des Sciences* (FOUREZ, 1992b). Em 1993 encontramos também este conceito em artigo no periódico francês *Aster: recherches en didactique des sciences expérimentales* (FOUREZ; MATHY; ENGLEBERT-LECOMTE, 1993). No livro *Alphabétisation Scientifique et Technique* (FOUREZ et al., 1994) o conceito já figura com o adjetivo, passando a chamar-se “Ilhota Interdisciplinar de Racionalidade”.

Desta forma, verificamos que esse conceito foureziano nasce no campo das reflexões epistemológicas e se modifica para servir ao processo didático na sala de aula. Assim, podemos dizer que as Ilhotas possuem origem em duas vertentes: na epistemologia e na didática. Com relação à origem epistemológica, para além de aspectos anteriormente abordados, a Ilhota

<sup>3</sup> As citações literais de textos originais em francês e em inglês foram traduzidas pela primeira autora deste texto.

<sup>4</sup> Este evento anual que ocorreu em Chamonix, na França, por duas décadas, foi dos mais importantes eventos na área da Didática das Ciências. Fourez participou das JIES em 1994, apresentando um trabalho e ministrando um atelier sobre o tema da interdisciplinaridade, em 1995 com um trabalho sobre a sócio-epistemologia e em 1996, com um texto intitulado “A que ponto as ciências são construídas pelo seu público?” (<http://artheque.ens-cachan.fr/collections/show/5>)

relaciona-se a dois tipos de “(...) correntes do pensamento científico”: aquela dos engenheiros, dos médicos, dos arquitetos e de outros, por um lado, e aquela dos cientistas das faculdades de ciências de outro. Eu chamarei a primeira corrente de ciência engajada e a outra de ciência disciplinar” (FOUREZ, 1992b, p. 111). Fourez argumenta que

Quando, na vida cotidiana, alguém quer resolver um problema concreto, não começa geralmente por buscar em uma disciplina específica. Primeiro porque, na maioria das vezes, não existe disciplina que tenha estudado exatamente ‘aquilo’ em que a pessoa esteja interessada. Com efeito, não existe disciplina que tenha estudado como funciona um forno-grill elétrico, assim como não existe quem tenha estudado como se comportar quando ‘se tem gripe’ (FOUREZ, 1991, p. 33, aspas do autor).

E continua exemplificando com a ação de alguns profissionais:

(...) os engenheiros (ou médicos) têm a tendência de começar a examinar os saberes disponíveis sobre os problemas que os preocupam sem se limitar por suas origens. Em seguida, eles forjam um modelo daquilo que os preocupa, sem se deixar limitar pelas normas provenientes das diversas disciplinas que eles utilizam. Eles não aprofundam os conceitos ou as teorias emprestadas para o caso em questão, a menos que isto se mostre necessário para o seu projeto. Eles constroem assim uma espécie de “ilhota de racionalidade” sobre seu projeto (FOUREZ, 1991, p. 33, aspas do autor).

Quanto à definição e à finalidade da Ilhota de Racionalidade, o autor assim se pronuncia:

As ciências engajadas partem de questões colocadas na existência cotidiana para construir a partir desta uma espécie de *ilhota de racionalidade, quer dizer, uma representação teórica que pede emprestado seus elementos de saber em vários lugares onde ela os julgue pertinentes*. É desta forma que para construir uma ilhota de racionalidade sobre a questão do isolamento térmico de uma casa é necessário fazer intervir noções vindas, claro, da física, mas também da economia, do direito, das práticas das companhias de seguro, da higiene, da ecologia, da ética, da química, etc. *Construir assim uma ilhota de racionalidade sobre um problema concreto é um trabalho em si mesmo interdisciplinar*. É, sem dúvida, a aprendizagem da capacidade de empreender abordagens teóricas interdisciplinares deste gênero que merece estar no centro da formação ao espírito científico das populações (talvez mesmo mais do que o ensino das ciências puramente disciplinares) (FOUREZ, 1992b<sup>5</sup>, p. 111-112, grifos nossos).

A partir da origem epistemológica, o conceito é refinado e adaptado, passa a portar o adjetivo *interdisciplinar* e é utilizado para refletir sobre situações de ensino-aprendizagem na sala de aula:

Nossos cursos tradicionais são disciplinares. O uso das disciplinas se revelou, em nossa história, de uma potência notável. No entanto, sabemos também que não existem problemas concretos que possam ser abordados de maneira pertinente com apenas uma disciplina. (...) é necessário, em cada situação inventar um modelo multidisciplinar adequado ao contexto. É o que eu denominei uma ilhota interdisciplinar de racionalidade. Trata-se de inventar, em face de um projeto, uma modelização adequada, suficientemente simples, mas utilizando conhecimentos provenientes de diversas disciplinas - *assim como saberes provenientes da vida cotidiana*, indispensáveis para abordar a situação concreta (FOUREZ, 1992a, p. 51, grifos do autor).

---

<sup>5</sup> Para abordar este assunto, usamos a edição francesa de 1992, porque infelizmente a edição brasileira de *A Construção das Ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências* (FOUREZ, 1995), tomou como fonte a edição francesa de 1988, que não possui, dentre outras, a seção onde os autores propõem o conceito de Ilhota de Racionalidade. A segunda edição francesa, de 1992 tem também um subtítulo distinto e, segundo comunicação pessoal de Fourez à primeira autora deste texto, apresenta muitas modificações importantes com relação à primeira edição, enquanto que a terceira edição francesa foi apenas atualizada com relação à segunda.

Fourez indaga e critica: “Muitas vezes nossos cursos de Ciências não são mais uma maneira de fazer os jovens entrar no mundo dos cientistas do que uma forma de auxiliar os jovens a explorar seu próprio mundo?”; e continua:

‘No ensino, nossas teorias científicas aparecem como um fim nelas mesmas ou como uma mediação tendo por pano de fundo projetos humanos?’ Nossa ‘tarefa’ [dos professores] consiste em ensinar verdades científicas que têm seus objetivos nelas mesmas ou queremos ensinar maneiras de teorizar o mundo para melhor aí viver e comunicar-se? Aí estão duas posturas e duas concepções da epistemologia frente às quais será útil nos situarmos uma vez que elas implicam diferenças significativas na maneira de ensinar (FOUREZ *et al.*, 1994, p. 51, aspas dos autores).

A construção de Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade tem assim, nestes cenários epistemológico e didático, um papel crucial para o ensino de Ciências.

A opção do autor pelas palavras utilizadas para nomear o conceito é importante: *ilhota (ilôt)* - e não *ilha (ile)* - é significativo e tem raízes em concepções epistemológicas expostas anteriormente. Fourez quis destacar que este modelo teórico, ao mesmo tempo em que é um instrumento potente para compreensão de um fenômeno complexo, tem limites conceituais e de conhecimentos dependentes do processo de construção e do projeto ao qual se destina. Dizem Fourez e colaboradores: “Segundo nossa metáfora: ‘ilhas de racionalidade em um oceano bem menos organizado’” (Fourez *et al.*, 1994, p. 77, aspas dos autores), ou ainda “conhecimentos emergentes em um oceano de ignorância” (FOUREZ, 1992a, p. 51). Igualmente é necessário compreender o termo *racionalidade*:

Quando falamos de 'razão' ou de 'racionalidade', não nos referimos a um conceito absoluto. Para nós, a 'racionalidade' é um processo sócio-histórico de comunicação. Para ser racional, nos colocamos de acordo sobre uma maneira de olhar as coisas e ordenar nossas representações e comunicações (Fourez *et al.*, 1994, p. 77, aspas dos autores).

Outro aspecto importante deste conceito é que uma Ilhota Interdisciplinar de Racionalidade não existe previamente à sua construção. A construção de uma Ilhota é um processo realizado em diferentes etapas que ensina a pensar através da elaboração de projetos que requerem conhecimentos de diversas áreas disciplinares e não disciplinares, sendo, portanto, uma construção interdisciplinar. A interdisciplinaridade é assumida por Fourez como um processo que utiliza diversas disciplinas para a construção de uma representação particular de uma situação, problema ou fenômeno (FOUREZ; MAINGAIN; DUFOUR, 2008). Este processo é organizado através de projetos, em um determinado contexto, em que se recorre aos diversos conhecimentos para elaborar uma representação ou uma modelização do que se pretende compreender. Tal processo ocorre a partir de interação entre disciplinas, o que vai muito além da troca de informações sobre objetivos, conteúdos, procedimentos e compartilhamento de bibliografias entre professores e/ou especialistas. Para os autores, é fundamental que as Ilhotas constituam uma prática integradora, que vise agrupar, epistemológica e metodologicamente, os conhecimentos envolvidos em prol de uma dada situação, problema ou noção que se quer compreender (FOUREZ; MAINGAIN; DUFOUR, 2008). Desta forma, a interdisciplinaridade também pode ser compreendida como uma postura docente.

Assim sendo, “Ao mesclar - *de maneira sempre particular* - diferentes disciplinas, obtêm-se um *enfoque original* de certos problemas da vida cotidiana” (FOUREZ, 1995, p. 136, grifos do autor), mais amplo e significativo e que faz parte de um processo de Alfabetização Científica e Técnica (ACT). Para Fourez, a construção de Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade, ao necessitar e oportunizar reflexão, argumentação, crítica, comparações, escolhas, aprendizagem



de conceitos e de teorias e elaboração de determinado projeto (teórico ou prático), permite, desenvolve e potencializa a Alfabetização Científica e Técnica para seus construtores.

#### 4 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA

No campo do ensino, Fourez articula suas reflexões epistemológicas e didáticas com aspectos dos movimentos ‘Alfabetização Científica e Técnica’ e ‘Ciência, Tecnologia e Sociedade’, para abordá-los com crítica:

(...) a alfabetização científico-técnica não é - ela o é com certeza, até um certo ponto - uma bandeira para a promoção da integração em uma sociedade de consumo onde tudo tende a ser instrumentalizado? Podemos dizer que a A.C.T. promove uma cultura digna desse nome? (...). Enquanto que falar de uma A.C.T. (como da promoção de uma cultura científica e técnica) não coloca necessariamente em questão o lugar das ciências e das tecnologias na sociedade, o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade o faz, ao menos implicitamente (FOUREZ *et al.*, 1994, p.12).

Após o exame e discussão destes movimentos e do papel da escola, Fourez e colaboradores sustentam que o formato de ACT que defendem vincula-se a uma formação para a cidadania que objetiva construir uma compreensão do mundo em que se vive e possibilitar a atuação na sociedade atual. Para eles, essa ACT é um dos principais objetivos do ensino de Ciências na escola, uma vez que visa construção e domínio de conhecimentos para desenvolver nos indivíduos capacidades de interagir com os conhecimentos científicos, de ver e de compreender a realidade de forma crítica, autônoma e atuante. Tal compreensão de ACT possibilita superar visões meramente tecnocráticas, utilitaristas e reducionistas das ciências. Para Fourez e colaboradores, alguém é alfabetizado científico-tecnicamente quando

seus saberes lhe permitem uma certa *autonomia* (possibilidade de *negociar* suas decisões frente aos limites naturais ou sociais), uma certa *capacidade de comunicar* (achar as maneiras de ‘dizer’) e um certo *controle e senso de responsabilidade* frente a situações concretas (...) (FOUREZ *et al.*, 1994, p. 50, grifos dos autores).

A ACT vista na perspectiva foureziana propõe novas demandas à escola básica: o desenvolvimento do pensamento crítico, a autonomia e a construção de compreensões acerca das interações entre ciências, tecnologias e sociedades, com o objetivo de ampliar as possibilidades de escolhas dos alunos (FOUREZ *et al.* 1997). Para Fourez, é papel do ensino de Ciências mostrar aos alunos que as ciências são possuidoras de ferramentas intelectuais capazes de permitir novas formas de ver, compreender e agir no mundo de forma crítica, ética e politicamente participante. Fourez considera imprescindível uma formação científica que permita ao indivíduo o desenvolvimento de capacidades de conhecer as ciências e as tecnologias, compreender sua construção e produção social, reconhecer seus limites e possibilidades, dispor de certos conhecimentos científicos, saber como e quando recorrer aos especialistas, tomar decisões autônomas, localizar fontes confiáveis de informações científicas e desenvolver-se intelectualmente. Assim, a ACT pode ser compreendida como um processo contínuo, que não se finda com o término da escolarização.

A ACT tal como entendida por Fourez (1997) “pode ser considerada como promotora da democracia quando provê as pessoas de conhecimentos suficientes a respeito de ciência e tecnologia de modo a encorajar o debate público e evitar deixar decisões públicas aos tecnocratas” (p. 904).

## 5 REVERBERAÇÕES DAS LIÇÕES FOUREZIANAS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

As ideias e conceitos de Fourez têm sido muito utilizados pelos pesquisadores no campo da educação em Ciências tanto no Brasil quanto no exterior. Um estudo de Mozena e Ostermann (2014) sobre a interdisciplinaridade e o ensino das ciências da natureza realizou extensa revisão bibliográfica em periódicos nacionais e estrangeiros com Qualis A, atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Os resultados das autoras indicam que Gérard Fourez é um dos quatro autores<sup>6</sup> mais citados em trabalhos que tratam sobre interdisciplinaridade no ensino e está entre os dois nomes<sup>7</sup> mais citados quando se discute a epistemologia da interdisciplinaridade. Este dado mostra o interesse e a fertilidade das ideias e conceitos de Fourez percebidos pelos pesquisadores do campo da pesquisa em ensino de Ciências.

Especificamente no panorama brasileiro, Cunha (2016) realizou revisão bibliográfica em 13 periódicos brasileiros da área do Ensino de Ciências com objetivo de identificar trabalhos que se utilizavam das ideias de Fourez. O autor encontrou 106 trabalhos que citam nome e ideias de Fourez. Desses, 12 trabalhos mencionam as Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade, sendo que quatro deles discutem ou utilizam o conceito de Ilhota Interdisciplinar de Racionalidade em variados níveis do ensino: Nehring e colaboradores (2002) propõem um modelo teórico a ser utilizado no ensino fundamental; Prestes e Silva (2009) relatam uma experiência de uso das Ilhotas no contexto do ensino médio; Pietrocola, Alves Filho e Pinheiro (2003) tratam da utilização da proposta no ensino superior e Regiani e colaboradores (2012) propõem e analisam um projeto de ensino interdisciplinar usando as Ilhotas no ensino não formal. Esses textos corroboram o aspecto de versatilidade do processo de construção de Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade, que Fourez e colaboradores afirmam ser maleável e adaptável conforme o contexto e a necessidade do grupo.

Os demais 94 trabalhos localizados por Cunha (2016) abordam assuntos como epistemologia, alfabetização científica e tecnológica e estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade. O autor reconhece então que Fourez é bastante conhecido dos pesquisadores brasileiros.

Examinando a autoria e a filiação institucional dos autores dos textos encontrados em sua revisão, Cunha conclui que um seminário de Gérard Fourez realizado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em 1999 “promoveu a divulgação de suas obras, podendo ser este um dos fatores que contribuíram para o grande número de investigadores ligados a esta instituição”<sup>8</sup> (CUNHA, 2016, p. 68). De fato, Gérard Fourez interagiu com pesquisadores brasileiros durante as *Journées Internationales sur la Communication, l'Éducation et la Culture Scientifiques et Techniques* e, em 1999, esteve por três semanas na UFSC para ministrar um seminário intitulado *Epistemologia sócio-construtivista e o Ensino de Ciências*. As conclusões

<sup>6</sup> Os seis autores mais citados em trabalhos sobre interdisciplinaridade e ensino na revisão de Mozena e Ostermann (2014) são Ivani C.A. Fazenda (Brasil), Edgar Morin (França), Jurjo Torres Santomé (Espanha), Gerard Fourez (Bélgica), Yves Lenoir (Canadá) e Hilton Japiassu (Brasil).

<sup>7</sup> Os dois autores mais citados no tema da epistemologia da interdisciplinaridade são Edgar Morin e Gérard Fourez (MOZENA; OSTERMAN, 2014).

<sup>8</sup> Os quatro estudos que discutem em Ilhotas possuem um total de 13 autores, dos quais sete tiveram contato direto ou indireto com Fourez, quando de seu seminário na UFSC. Os demais oito trabalhos que mencionam Ilhota Interdisciplinar de Racionalidade tem autoria de 17 autores, dos quais seis têm relação com a UFSC.

de Cunha são reforçadas quando consideramos que os textos de Fourez são pouco traduzidos para o português: neste idioma são apenas três livros<sup>9</sup> e um artigo<sup>10</sup>.

Reflexões e discussões epistemológico-didáticas de Fourez impactaram a pesquisa acadêmica na área do Ensino de Ciências no Brasil, especialmente no campo da Educação em Saúde. A ACT na perspectiva foureziana, por exemplo, fundamentou de forma direta ou indireta a argumentação de algumas de nossas investigações (MOHR, 2002; VENTURI, 2013; CUNHA, 2016; MULINARI, 2018; VENTURI, 2018) e tem tido impacto, de forma indireta, em outros estudos que abordam a Educação em Saúde na escola com perspectiva distinta daquela apenas meramente informativa, normatizadora de comportamentos, de hábitos e de atitudes e que é desenvolvida, de forma acrítica, dogmática e descontextualizada.

Ao fundamentar ideias e práticas de Educação em Saúde na escola nos conceitos fourezianos de ACT e de Ilhota Interdisciplinar de Racionalidade, o conhecimento e a autonomia (e não a adoção de ações) passam a ser os objetivos prioritários da Educação em Saúde (MOHR; VENTURI, 2013). Desta forma, atividades de Educação em Saúde podem propiciar o desenvolvimento das três capacidades pilares da ACT: “autonomia” frente à tomada de decisões, o que permite liberdade de comportamentos e de compreensões sobre o que é saudável; “comunicação” que possibilita negociação com o conhecimento, diálogo e participação em debates através da construção de modelos de compreensão e de ação sobre questões que envolvem saúde individual e coletiva; e “habilidade” que permite “o saber fazer e o poder fazer que, na prática, materializam-se em um poder de ação definido por cada um e não por um pretense especialista que sabe, a priori, o que é bom, adequado e saudável para todos” (MOHR; VENTURI, 2013, p. 2350). Assim, a negociação com o conhecimento científico e a construção de modelos de compreensão interdisciplinares podem ser consideradas grandes contribuições da ACT e das Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade para o campo de pesquisa e de práticas da Educação em Saúde na escola.

As aproximações da ACT com o campo da Educação em Saúde resultaram em reflexões acerca de lacunas na formação de professores que, via de regra, não propõe espaços ou tempos para tais discussões (PEDROSO, 2015; HANSEN, 2016). Visando contribuir para minorar o problema foi ofertado em 2016 o curso de extensão universitária *Projetos Interdisciplinares e Educação em Saúde na Escola* (VENTURI; MOHR, 2017). Este curso de 50 horas apresentou e debateu com professores em exercício e licenciandos de Ciências Biológicas, Matemática, Química e Pedagogia aspectos da ACT, da interdisciplinaridade, princípios epistemológicos e metodológicos para novas abordagens da Educação em Saúde na escola. A atividade culminou com a vivência do processo de construção de Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade, o que proporcionou experiência epistêmico-metodológica da interdisciplinaridade aos cursistas, embasada nas ideias e princípios de Gérard Fourez.

A partir da análise e desdobramentos deste curso verificamos que, além das contribuições das propostas de Fourez especificamente para a Educação em Saúde, essas podem trazer também importantes contribuições para a formação de professores. Venturi (2018) defendeu que o processo de construção de Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade, quando utilizado

---

<sup>9</sup> FOUREZ, G. *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: Ed UNESP, 1995; FOUREZ, G. *Educar : docentes, alunos escolas, éticas, sociedades*. Aparecida: Ed. Idéias & Letras, 2008; FOUREZ, G., MAINGAIN, A. e DUFOUR, B. *Abordagens didáticas da Interdisciplinaridade*. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

<sup>10</sup> FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências? *Investigações em Ensino de Ciências*, v.8, n.2, 109-123, 2003. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/542/337>. Acesso em 6 fev. 2019.

na formação docente, pode proporcionar o que denominou de “alfabetização didático-pedagógica”: um componente do processo formativo que permite aos docentes aperfeiçoarem compreensões acerca dos métodos de ensino, da interdisciplinaridade necessária ao ensino, da necessidade de contextualização e da integração entre saberes, alunos, professores e realidade. Este autor também concluiu que o processo de construção de Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade pode proporcionar interessante formação docente no campo da Educação em Saúde em três dimensões: axiológica (desenvolvimento de compreensões acerca de objetivos de ensino e da Educação em Saúde, com uma perspectiva interdisciplinar), epistemológica (desenvolvimento de compreensões acerca da construção do conhecimento escolar e interdisciplinar, especialmente no campo da Educação em Saúde) e metodológica (exercício de reflexões didático-pedagógicas e de teorizações proporcionadas pela vivência do processo de construção de uma Ilhota Interdisciplinar de Racionalidade). Tal processo proporciona à formação docente uma (re)elaboração de conhecimentos didáticos, interdisciplinares e metodológicos (VENTURI, 2018).

Assim, é possível afirmar que a construção de Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade proporciona, aos envolvidos no processo, interação com uma miríade de conhecimentos, áreas, opiniões, valores e visões. Essa diversidade oportuniza uma formação docente rica em diálogos, discussões e reflexões. Também, permite aos docentes vivenciar um processo no qual se (re)aprende a ensinar, porque se (re)aprende a aprender e, assim, a (re)pensar o ensino de Ciências de forma mais participativa e ética.

## 6 PALAVRAS FINAIS

Para finalizar é importante lembrar, ainda que brevemente, aspectos da relação ciência-ética-ideologia. Fourez afirma que a partir da compreensão e apropriação de conhecimentos científicos é possível libertar-se, ainda que parcialmente, de ideologias veiculadas na sociedade e nas quais os cidadãos estão imersos em seu cotidiano: “A ciência é (...) um dos métodos mais poderosos para criticar as proposições ideológicas (...) ao decidir efetuar determinados testes que podem colocar em evidência os limites de certos discursos ideológicos” (FOUREZ, 1995, p. 183), como por exemplo: “‘as mulheres são seres frágeis’, ‘o homem é mais inteligente do que o macaco’ (...)” (FOUREZ, 1995, p. 179). Ao mesmo tempo que a ciência não pode sozinha explicar ou validar conceitos complexos como fragilidade, inteligência, mulher e homem, a ciência pode participar e contribuir, com uma parcela da análise e da explicação, desvelando assim, discursos ideológicos problemáticos. Lima e Ghedin (2009) sustentam que professores também possuem inúmeras visões, necessariamente ideológicas, de mundo. Para estes autores tais visões necessitam ser reconhecidas nos discursos pedagógicos a fim de contribuir, de forma ética, com o processo formativo.

Fourez incentiva a análise e a discussão da história humana (pano de fundo do processo de construção dos conhecimentos científicos) que são essenciais para a consequente libertação de discursos ideológicos ancorados na própria ciência. Neste sentido, “Quando a ciência se apresenta como eterna, quando pretende poder dar respostas “objetivas e neutras” aos problemas que nós nos colocamos, considero-a como ideológica de segundo grau”. (FOUREZ, 1995, p. 188) Neste cenário, Fourez é um defensor da utilização e do valor da ciência, mas também da crítica historicamente situada à mesma para a superação de discursos ideológicos, e, tanto os princípios da ACT quanto a metodologia interdisciplinar das Ilhotas são meios que permitem tais empreendimentos educativo, formador e libertador.

Ao ler, estudar e dialogar com Fourez, concordamos com Lima e Ghedin (2009), que suas obras proporcionam aos professores e pesquisadores a compreensão de questões que ressaltam a importância da ética na docência e dos diferentes valores individuais e coletivos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem. Assim, as ideias de Fourez nos ensinam a sermos professores mais acessíveis e acolhedores frente à diversidade de nossos alunos, seus conhecimentos, suas escolhas, suas culturas e suas realidades.

A diversidade, o respeito e o pluralismo de ideias são importantes legados de Gérard Fourez para a Educação em Ciências. Reconhecer e saber lidar com diferentes conhecimentos, culturas, realidades e contextos presentes em uma sala de aula são de extrema importância para a construção de novos conhecimentos que propiciem aos estudantes mais autonomia, ampla e respeitosa leitura, compreensão e ação no mundo.

A guisa de últimas palavras, não poderíamos deixar de mencionar o aspecto que nos parece mais singular e inspirador no empreendimento intelectual e na prática cotidiana de Fourez: ele foi um humanista absolutamente respeitoso das diferenças (de conhecimentos, de culturas, de credos, de opiniões) e sempre trabalhou, quer durante a elaboração teórica, quer ao longo da construção de práticas didáticas, para fazer com que essa convivência das diferenças fosse pacífica, respeitosa e fértil para a pessoa humana e para a situação de ensino-aprendizagem. Fourez foi plural como filósofo, como didata, como formador e como homem de fé. Em todos esses campos, era rebelde e inquieto frente às certezas e às verdades estabelecidas, quer dissessem elas respeito a uma pretensa objetividade absoluta da ciência, quer à necessidade *sine qua non* da presença de um padre na eucaristia (FOUREZ, 2012). Esta convivência de conhecimentos e preocupações no mesmo homem gerou um ser plural singular (ou seria singular plural?), que defendeu porque viveu e viveu porque defendeu diversos desafios nos diferentes campos em que atuou: por exemplo, questionou apaixonadamente os objetivos e desafios do ensino de Ciências (FOUREZ, 1991; FOUREZ, 2003), recontou o “evangelho para crianças de 8 a 88 anos” (FOUREZ, 2008) e traduziu para o francês, de forma empolgada, “cem entrevistas radiofônicas de Jesus Cristo quando de sua segunda vinda à Terra”, afirmando que “Um outro Deus é possível”. (FOUREZ, 2009)

Pensamos que ao finalizar este ensaio fica claro que a numerosa, extensa e profunda obra de Gérard Fourez necessita e merece ser muito mais explorada, tanto do ponto de vista epistemológico, quanto didático nas diferentes áreas do conhecimento, especialmente naquelas em que a perspectiva interdisciplinar é exigência de base, como a Educação em Saúde, por exemplo. Esperamos que estas páginas sirvam de estímulo e instiguem a curiosidade dos pesquisadores para novas e outras leituras e análises.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem a Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli por sua orientação ao trabalho de Tiago Bonatelli da Cunha em 2016 e a Fernando Dias de Avila Pires pela leitura crítica deste texto.

## REFERÊNCIAS

- CUNHA, T. B da. **Ilhota Interdisciplinar de Racionalidade : identificação e caracterização de estudos em periódicos brasileiros**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Biológicas - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/175033>. Acesso em: 13 fev. 2019.
- FOUREZ, G. Des finalités des cours de sciences. **Cahiers pédagogiques**, n. 298, nov. 1991.
- FOUREZ, G. Alfabétisation scientifique et technique et îlots de rationalité. In: A. GIORDAN; J.-L. MARTINAND; RAICHVARG, D. **Actes des XIV Journées Internationales sur la Communication, l'Éducation et la Culture Scientifiques, Techniques et Industrielles**. Chamonix, 1992a.
- FOUREZ, G. **La construction des sciences: les logiques des inventions scientifiques; introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences**. Bruxelles: De Boeck Université, 1992b.
- FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: UNESP, 1995.
- FOUREZ, G. Scientific and technological literacy as a social practice. **Social Studies of Science**, 27(6): 903-936, 1997.
- FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, 8 (2): 109-123, 2003.
- FOUREZ, G. **Educar: docentes, alunos, escolas, éticas e sociedades**. Aparecida: Ideias & Letras, 2008.
- FOUREZ, G. **L'évangile raconté aux enfants de 8 à 88 ans**. Charleroi: Couleurs Livres, 2008.
- FOUREZ, G. **Un autre Dieu est possible: cent interviews radio de Jésus-Christ lors de sa seconde venue sur Terre**. Villeurbanne: Golias, 2009.
- FOUREZ, G. Un prêtre pour la messe ? **La Libre.be.**, 01 février 2012. Disponível em: <https://www.lalibre.be/debats/opinions/un-pretre-pour-la-messe-51b8e4b6e4b0de6db9c5464e>. Acesso em: 2 fev. 2019.
- FOUREZ, G.; CABIAUX, C. Créer des îlots de rationalité autour de questions concrètes (proposition d'une grille opérationnelle). **Courrier du CETHES**, 11 décembre 1990: 31-40.
- FOUREZ, G.; ENGLEBERT-LECOMPTE, V.; GROOTAERS, D.; MATHY, P. e TILMAN, F. **Alfabétisation scientifique et technique: essai sur les finalités de l'enseignement des sciences**. Bruxelles: De Boeck, 1994.
- FOUREZ, G.; ENGLEBERT-LECOMPTE, V.; GROOTAERS, D.; MATHY, P. e TILMAN, F. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.
- FOUREZ, G.; MAINGAIN, A. e DUFOUR, B. **Abordagens didáticas da Interdisciplinaridade**. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

FOUREZ, G. ; MATHY, P.; ENGLEBERT-LECOMTE, V. Un modèle pour un travail interdisciplinaire. **Aster: recherches en didactique des sciences expérimentales**, n. 17, p. 119-142, 1993.

HANSEN, K. S. **A formação de professores para a Educação em Saúde na escola: investigando o currículo de um curso de Pedagogia**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – UFSC: Florianópolis, 2016. Disponível em: <http://tede.ufsc.br/teses/PECT0286-D.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2019.

LIMA, E. B.; GHEDIN, E. **Conhecimento, Ciência e Ética na epistemologia de Fourez e suas implicações para o Ensino de Ciências**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VII ENPEC: Florianópolis-SC, 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1053.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2019.

MOHR, A. **A natureza da educação em saúde no ensino fundamental e os professores de ciências**. Tese de doutorado em Educação - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83375>. Acesso em: 13 fev. 2019.

MOHR, A.; VENTURI, T. Fundamentos e objetivos da educação em saúde na escola: contribuições do conceito de alfabetização científica. **Enseñanza de las ciencias**, n. extra 2013, p. 2348-2352, 2013. Disponível em: <https://ddd.uab.cat/record/175453?ln=ca>. Acesso em: 17 fev. 2019.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 2, p. 185-206, maio 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1983-21172014000200185&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1983-21172014000200185&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 16 fev. 2019.

MULINARI, G. **O papel dos professores e profissionais da saúde no Programa Saúde na Escola: uma análise dos documentos de referência a partir da Educação em Saúde**. Dissertação de mestrado em Educação Científica e Tecnológica - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

NEHRING, C. M. SILVA, C. C. TRINDADE, J. A. O. PIETROCOLA, M. LEITE, R. C. M. PINHEIRO, T. F. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n.1, p. 88-105, mar. 2002.

PEDROSO, I. **A formação inicial de professores de Ciências e Biologia para o desenvolvimento da educação em saúde na escola**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC: Florianópolis, 2015. Disponível em: <http://tede.ufsc.br/teses/PECT0255-D.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2019.

PIETROCOLA, M; ALVES FILHO, J. P.; PINHEIRO, T. F. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p.131-152, ago. 2003.

PRESTES, R. F.; SILVA, A. M. M. As contribuições do educar pela pesquisa no estudo das questões energéticas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 2, p.7-20, ago. 2009.

REGIANI, A. M. GOMES, C. S. SOUZA, M. S. BRITO, C. H. Seguindo os passos de Sherlock Holmes: experiência interdisciplinar em encontro de divulgação científica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 185-198, set. 2012.

VENTURI, T. **Educação em saúde na escola: investigando relações entre professores e profissionais de saúde.** Dissertação de mestrado em Educação Científica e Tecnológica - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/122963>. Acesso em: 13 fev. 2019.

VENTURI, T. **Educação em saúde sob uma perspectiva pedagógica e formação de professores: contribuições das ilhotas interdisciplinares de racionalidade para o desenvolvimento profissional docente.** Tese de doutorado em Educação Científica e Tecnológica - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/index.php/pos-graduacao/trabalhos-de-conclusao-de-bolsistas/trabalhos-de-conclusao-2018/ciencias-humanas/doutorado-4/612-educacao-em-saude-sob-uma-perspectiva-pedagogica-e-formacao-de-professores-contribuicoes-das-ilhotas-interdisciplinares-de-racionalidade-para-o-desenvolvimento-profissional-docente/file>. Acesso em: 11 mar. 2019.

VENTURI, T. e MOHR, A., 2017. Aproximando pesquisa e prática docente: contribuições de um curso de formação de professores no tema da Educação em Saúde. **Enseñanza de las Ciencias**, n. extra 2017, p. 443-448. 2017. Disponível em: <https://ddd.uab.cat/record/184615>. Acesso em: 12 fev. 2019.