

**Pertencimentos científicos e literários de professores de ciências: vias ao diálogo de
saberes na educação científica**

**Pertenencias científicas y literarias de profesores de ciencias: caminos hacia el
diálogo del conocimiento en la educación científica**

**Scientific and literary belongings of science teachers: pathways to the dialogue of
knowledge in scientific education**

Glenda Moraes Silva¹
Gabriel Belich Ferreira¹
Mayara Larrys²

Resumo

A separação entre as ciências e os contextos cotidianos fragiliza o entendimento crítico das ciências, possível resultado de uma educação fragmentadora. Uma via interessante para ir no sentido contrário é estabelecer diálogos entre as ciências e outras culturas como aponta Snow (1995) há mais de 50 anos. No campo da educação em ciências, um caminho à sistematização de possibilidades didáticas dessa ordem é partir dos pertencimentos dos públicos. Partindo dessas ideias, este trabalho objetivou sistematizar expressões da cultura consumidas por professores de ciências em formação inicial e continuada e mapear suas concepções sobre possibilidades vistas (ou não) de tomá-las como articuladores para problematizar ciências em contextos escolares. Metodologicamente, esta pesquisa é recorte de um projeto de pesquisa vinculado à Universidade Federal do Pará e foi estruturada a partir do mapeamento das práticas literárias de professores de ciências em formação inicial das licenciaturas em Química, Física e Ciências Biológicas da UFPA e em formação continuada com atuação na rede básica de Belém/PA/Brasil. Ao todo, obtivemos respostas de 36 participantes. Para fins didáticos, as respostas de apenas duas questões foram submetidas à análise de conteúdo (Bardin, 2011) resultando em quatro categorias de análise: *Diálogo de saberes, interação em sala de aula, métodos e aspectos para argumentação*. Cada categoria apresenta um universo particular de apropriações e possibilidades de articular ciências e outros saberes. Essa pesquisa ressalta a potência da literatura para uma formação rigorosa não só de professores, mas de um sujeito mais humanizado e capaz de articular saberes.

Palavras-chave: Saberes científicos; Literatura; Diálogo de saberes; Formação de Professores; Ensino de Ciências.

¹Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Pará (ICB/UFPA). E-mail: glenda.silva@icb.ufpa.br. E-mail: gabriel.ferreira@icb.ufpa.br.

² Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Pará (ICB/UFPA). E-mail: mayaralarrys@ufpa.br.



Resumen

La separación entre ciencias y contextos cotidianos debilita la comprensión crítica de la ciencia, posible resultado de una educación fragmentaria. Una forma interesante de ir en la dirección opuesta es establecer diálogos entre la ciencia y otras culturas como señala Snow (1995) hace más de 50 años. En el campo de la educación científica, un camino hacia la sistematización de posibilidades didácticas de este orden es partir de las pertenencias del público. A partir de estas ideas, este trabajo tuvo como objetivo sistematizar las expresiones de la cultura consumidas por el profesorado de ciencias en formación inicial y continua y mapear sus concepciones sobre las posibilidades vistas (o no) de tomarlas como articuladoras para problematizar las ciencias en contextos escolares. Metodológicamente, esta investigación forma parte de un proyecto de investigación vinculado a la Universidad Federal de Pará y se estructuró a partir del mapeo de las prácticas literarias de los profesores de ciencias en formación inicial de los grados en Química, Física y Ciencias Biológicas de la UFPA y en educación continua que trabaja en la red básica de enseñanza de Belém/PA/Brasil. En total, obtuvimos respuestas de 36 participantes. Con fines didácticos, las respuestas a solo dos preguntas se sometieron al análisis de contenidos (Bardin, 2011) dando como resultado cuatro categorías de análisis: Diálogo de conocimientos, interacción en el aula, métodos y aspectos para la argumentación. Cada categoría presenta un universo particular de apropiaciones y posibilidades de articular ciencias y otros conocimientos. Esta investigación pone de relieve el poder de la literatura para la formación rigurosa no sólo de los docentes, sino de un sujeto más humanizado y capaz de articular el conocimiento.



Palabras clave: Conocimientos científicos; Literatura; Diálogo de conocimientos; Formación del Profesorado; Enseñanza de las Ciencias.

Abstract

The schism between science and everyday life compromises a critical understanding of science overall, a possible result of a split education. A promising way to reverse this situation is by establishing communication between sciences and other cultural expressions as pointed out by Snow (1995) more than 50 years ago. In the field of Science Education, people's avocations can be used as a guide to build didactic alternatives in this direction. Therefore, this paper intends to codify cultural expressions among personal habits of science teachers on undergraduate and graduation levels as well as outline their understandings of whether or not this can be used as a link between Science and school's social context. This investigation is part of a bigger project linked to the Universidade Federal do Pará that came from mapping the reading habits of licentiate undergraduate students in Chemistry, Physics and Biology fields in the university, together with graduate students on active teaching practice on public schools located in Belém/Pará/Brasil. Overall, 36 responses were sent back to us. As a manner

of didactics, only two of them were used on Bardin's content analysis (2011), which led to four meaning categories: *Dialogue of knowledge, in class interactions, method and discussion statements*. Each category represents its own universe of appropriations and possibilities to articulate Science and other types of knowledge. This investigation points out the potency of literature as a tool to a more rigorous education not only for graduate students of teaching, but for a more humanized citizen capable of articulating different knowledge.

Key words: Scientific Knowledge; Literature; Dialogue of Knowledge; Teacher Training; Science Teaching.

Introdução

*"A ciência é igualmente complexa porque é inseparável
de seu momento histórico e social."
(MORIN, 2005, p. 8)*

Partindo da ideia de inseparabilidade ciências-contexto apresentada por Morin (2005) no fragmento acima, é possível refletir sobre a forma que compreendemos as ciências e seus produtos. Nessa investigação, essa noção de indissociabilidade gestou as seguintes questões: De que maneira as ciências permeiam os espaços e cenários cotidianos? Quais pertencimentos culturais individuais são recrutados por professores em formação inicial ou continuada para ensinar e dialogar sobre ciências?

Para pensar sobre essas questões podemos partir das ideias de Pasternak & Orsi (2020) que afirmam que o simples fato de vivermos no século XXI é fruto e benefício das ciências, mesmo que não percebamos. De fato, a fragilidade no entendimento ciências e sua expressão no cotidiano resulta de uma educação fragmentadora. Este modelo educativo é bem discutido por Morin & Jacobina (2008), que argumentam que o ensinar é transmitir não o mero saber, mas uma cultura que permita compreender a nossa condição humana.

A abordagem superficial dos saberes científicos é reforçada por padrões essencialmente tradicionais de discussão sobre ciências tanto nos espaços formativos quanto em materiais didáticos. Como argumenta Bachelard (1996), essa postura dissolve as possibilidades de diálogo porque elimina a interlocução entre autor e leitor em favor da veiculação das ciências como um produto estático da cultura.



Os malefícios do distanciamento entre ciências e outras expressões da cultura³ foi levantada há muito por Snow (1995) em uma conferência ministrada em Cambridge. Na ocasião, Snow tratou sobre a necessidade de criar diálogos entre as culturas científica e literária, ressaltando que a religação entre esses dois campos do conhecimento favorece a uma educação mais plural.

Esta necessidade apontada por Snow (1995) permanece atual configurando-se em uma via interessante para instigar estratégias de fazer e pensar as ciências e seu ensino a partir dos pertencimentos culturais de professores em formação inicial ou continuada.

Um caminho à sistematização de possibilidades didáticas que comportem essas possibilidades é partir dos pertencimentos e familiaridade dos públicos com diferentes expressões da cultura para tecer reflexões e desenhar possibilidades didático-metodológicas em que o diálogo de saberes favoreça a construção de compreensões críticas de ciências.

Nesse sentido, esse trabalho objetivou sistematizar expressões da cultura consumidas por professores de ciências em formação inicial e continuada de Belém/PA/Brasil e mapear suas concepções sobre possibilidades vistas (ou não) de tomar essas expressões como articuladores para pensar e problematizar ciências em contextos escolares.

Método

Esta pesquisa é recorte de um projeto vinculado à Universidade Federal do Pará (UFPA) que tem como título *Perfil leitor de professores(as) de ciências e biologia em formação*. O método partiu do mapeamento das práticas literárias de professores de ciências e biologia em formação inicial das licenciaturas em Química, Física e Ciências Biológicas da UFPA e em formação continuada com atuação em Belém/PA/Brasil. Para tanto, propusemos dois questionários semiestruturados circulados entre os públicos mencionados através do *Google Forms* devido às medidas de distanciamento impostas pela Covid-19.

Ao todo, obtivemos 36 respostas, 22 do público em formação inicial e 14 daqueles em formação continuada. Nessa investigação analisamos apenas duas questões, a primeira "Você enxerga possibilidade de articular suas paixões na prática educativa?" inserida no questionário dirigido a formação inicial, que denominamos Questão **Fi** e a segunda "Você integra as leituras que consome na sua metodologia de aula? De que maneira?" inserida no questionário direcionado aos professores em atuação, denominada Questão **Fc**.

³ Inspirados por Severo (2015) assumimos expressões da cultura como aquilo que é produzido pela cultura humana, seja este material uma produção científica, literária, dentre outras.

Os dados foram submetidos à análise de conteúdo de Bardin (2011). Esse processo resultou quatro categorias de análise discutidas na próxima sessão: *Diálogo de saberes, interação em sala de aula, metodologias e aspectos para argumentação*.

Tabela 1. Categorias temáticas baseadas na análise de conteúdo.

	Categorias temáticas	Descrição	Excerto
Questão Fi	<i>Diálogo de saberes</i>	Percepção de diálogo entre os conceitos científicos e os pertencimentos socioculturais.	“Séries, filmes, livros, músicas e hobbies”
	<i>Interação em sala de aula</i>	Comporta a ideia de que trazer materiais produzidos a partir de lógicas diferentes da científica para a sala de aula é uma forma de despertar o interesse do aluno e implicá-lo na construção do próprio conhecimento.	“Tornando tudo mais dinâmico e interessante”
Questão Fc	<i>Métodos</i>	Enxerga a leitura/literatura como uma nova possibilidade metodológica.	“Busco novas metodologias a partir das leituras”
	<i>Aspectos para argumentação</i>	Pertencimento literário auxilia na construção de diálogo/ debate em sala de aula.	“Dar exemplos dos personagens, sentimentos, hábitos, reações físicas no corpo, tempo histórico”

Fonte: Produzido pelos autores.

Movimentos e pertencimentos formativos

Assumimos como base desta discussão a ideia de movimento de Pernambuco (1995), noção essa que para Soares (2019, p.193) é “ato contínuo, move sujeitos e produz cultura por meio da vida compartilhada”. Entendemos que o movimento que cada indivíduo faz, comporta pertencimentos que podem produzir cultura através do seu compartilhamento. Se apropriar de paixões e leituras é um importante caminho para construir e propor diálogos entre saberes tecidos a partir de lógicas distintas no ensino



de ciências. Abre-se espaço para dialogar diferentes expressões da cultura em uma formação científica mais plural.

Tomando essas ideias como norte, analisamos os dados emergentes. As respostas obtidas para a Questão **Fi** agrupadas na categoria *Diálogo de saberes* mostraram que o público possui domínio dos seus pertencimentos no sentido de enxergar possibilidades de dialogar ciências e outras expressões da cultura, como esclarece um dos relatos: "Usando livros, músicas e filmes para dialogar com a aula, por exemplo, o filme *blu que fala sobre uma pandemia viral*".

Este relato vai de acordo com as ideias de Prigogine (2009) de que as ciências são fruto do diálogo entre homem e a natureza, que os dados não são dados, pois implica uma construção da qual fazemos parte. Nesse sentido, conhecer os nossos pertencimentos e saber articular aproximações é uma via pertinente para movimentar ciências.

A título de exemplo, uma autora que utilizou uma paixão e enxergou possibilidade de contextualizar com o ensino de ciências foi Larrys (2019) que, em sua tese, toma a paixão pelo conto de *Frankenstein* da Mary Shelley como articulador para debater sobre ética na produção das ciências junto a professores de ciências em formação inicial.

Na segunda categoria da Questão **Fi** – *Interação em sala de aula* – a leitura é vista como uma possibilidade de chamar a atenção do aluno, de forma que se apropriar da literatura pode ser visto como um caminho metodológico para despertar a curiosidade. Para Rodrigues (2014), a curiosidade é porta para um mundo de possibilidades que nos permite perceber vários aspectos de nossas vidas, além de ser uma forma de desenvolver o intelecto e contribuir para a aprendizagem contínua. Nessa via, aproximar os pertencimentos literários com a curiosidade contribui para romper a postura de *pensamento sentado* de Baitello (2012), que se deixa acomodar, a qual ainda persiste em muitos espaços de formação. Argumentamos ainda que a literatura nos permite conhecer, explorar e questionar diversas dimensões criadas e entendidas somente pelo autor, abrindo portas para a contextualização do pensar e fazer científico.

Em relação ao questionário circulado entre os professores atuantes da rede básica de ensino, 92,3% dos respondentes afirmaram integrar as leituras que consomem na sala de aula. No entanto, quando analisados as respostas da Questão **Fc** que compuseram a categoria *Métodos*, percebemos que as leituras consumidas talvez sejam somente para fins de lazer.

Uma discussão relevante sobre esta realização é feita por Delizoicov et al. (2011), segundo os quais a ciência precisa de contextualização sócio-histórica de modo a dialogar seus conhecimentos, visto que os produtos da ciência têm relação intrínseca com seu contexto de produção. Considerando tais informações na prática educativa,



foge-se de regras e receituários que favorecem a uma ciência morta. Por esta razão, se faz importante uma formação plural e contextualizada com outras faces científicas.

Em um argumento nesse sentido Ometto & Guedes-Pinto (2018) chamam a atenção para a relevância da leitura e cultura literária em contextos de formação continuada de professores de ciências, uma vez que essa instrumentação propicia um processo enriquecedor e com práticas teórico-metodológico mais bem articuladas e com dialogicidade de saberes.

Por fim, a segunda categoria da **Fc**, *Aspectos para argumentação*, apresenta indícios da potência da literatura como ponte para argumentar, discutir e problematizar saberes científicos. Aqui encontramos abertura para dissolver a vasta riqueza literária em vivências cotidianas da sala de aula e despertar as curiosidades dos sujeitos. Construindo ideias nesse sentido, existe uma ampla diversidade de pesquisas (Bixler, 2007; Chapela, 2014; Larrys, 2019) que operam esse diálogo entre literaturas e ciências como via para que os estudantes atribuam sentido e consigam (re) inserir conhecimentos em múltiplos contextos.

Considerações finais

Essa pesquisa ressalta a riqueza de possibilidades que a literatura oferece à formação rigorosa não só de professores, mas de um sujeito mais humanizado e capaz de articular saberes. Assumir os pertencimentos atravessados como ponte de diálogo entre os saberes facilita o ensino e a compreensão das ciências. Nas próximas etapas dessa investigação, as literaturas consumidas pelos participantes servirão à produção de estratégias didáticas para contextualizar ciências na escola.

Sob essa guia, defendemos que os resultados construídos servem como fio à tessitura de reflexões mais complexas e articuladas na formação docente na área de educação em ciências. Os espaço-tempo e diálogos evidenciados por esse fragmento da investigação permitem pensar na articulação não mais apenas entre "Duas culturas", mas entre um complexo de expressões da cultura humana que conversam entre si.

Referências

- Bachelard, G. (1996). *A formação do espírito científico: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. (1º Edição). Contraponto.
- Baitello, N. J. (2012). *O pensamento sentado: Sobre glúteos, cadeiras e imagens*. (1º Edição). Unisinos.
- Bixler, A. (2007). Teaching Evolution with the Aid of Science Fiction. *The American Biology Teacher*, 337–340.



Bio-ponencia

Chapela, A. (2014). *Entre ficción y ciencia: El uso de la narrativa en la enseñanza de la ciencia*. 25(1), 2–6.

Delizoicov, D., Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M. C. (2011). *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. Cortez.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa* (25° Edição). Paz e Terra.

Larrys Gomes de Assis Nogueira, M. (2019). *Diálogos entre Ciência e Ficção Científica: Uma estratégia para discutir ética científica baseada na Teoria da Objetivação* [Tese (Doutorado)]. UFRN.

Morin, E. (2005). *Ciência com consciência* (8° edição). Bertrand Brasil.

Morin, Edgar., & Jacobina, E. (2008). *A cabeça bem-feita repensar a reforma, reformar o pensamento*. Bertrand Brasil.

Ometto, C. B. de C. N., & Guedes-Pinto, A. L. (2018). A leitura da literatura na formação continuada de professores: uma potente linguagem para ressignificação das práticas escolares. *Prolíngua*, 176–187.

Pasternak, N., & Orsi, C. (2020). *Ciência no cotidiano: Viva a razão. Abaixo a ignorância!* (1° Edição). Contexto.

Prigogine, I. (2009). *Ciência, Razão e Paixão* (2° Edição). Livraria da Física.

Rodrigues, J. de O. (2014). *Um Ensaio sobre uma pedagogia da curiosidade: A reintrodução do por que pelo ensino de ciências*. UFRN.

Severo, T. E. A. (2015). *A Experiência como ordenação da realidade: uma estratégia orgânica para a educação científica*. [Tese (Doutorado)]. UFRN.

Snow, C. P. (1995). *Duas culturas e uma segunda leitura*. EdUSP.

